

|                                                      |          |                        |                                                                                                |
|------------------------------------------------------|----------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |          | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 3/3 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |          |                        |                                                                                                |

## SOMMAIRE DES CHAPITRES

|                                                                                                                                                                             | Pages        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE 'IMPACT</b>                                                                                                                         | <b>1-13</b>  |
| <b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b>                                                                                                             | <b>1-49</b>  |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>                                                                                                                          | <b>1-216</b> |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b>                                                                                         | <b>1/42</b>  |
| <b>CHAPITRE 5 – ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVEES</b>                                                                 | <b>1-28</b>  |
| <b>CHAPITRE 6 – INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> | <b>1-22</b>  |
| <b>CHAPITRE 7 – RAISON DES CHOIX DU PROJET</b>                                                                                                                              | <b>1-4</b>   |
| <b>CHAPITRE 8 – MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b>                                                                                     | <b>1-39</b>  |
| <b>CHAPITRE 9 – DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT</b>                                                        | <b>1-35</b>  |
| <b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b>                                                                                                                                             | <b>1-6</b>   |

## SOMMAIRE DES ANNEXES

|                                                                                                                                                                                                                     | Pages        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ANNEXE 4.1 – Note technique DAVIDSON 2019/022/PACA/ENV – Edition 3 du 25.11.2019</b><br>Evaluation des risques sanitaires et environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB parcs | <b>1-82</b>  |
| <b>ANNEXE 4.2 – Note technique DAVIDSON 2019/023/PACA/ENV – Edition 1 du 03.06.2019</b><br>Analyse de la conformité de l'INB parcs aux docob des sites natura 2000 au voisinage                                     | <b>1-45</b>  |
| <b>ANNEXE 8.1 -Note technique DAVIDSON 2019/024 PACA ENV – Edition 2 du 06.12.2019</b><br>Analyse des meilleures techniques disponibles (MTD) des installations de l'INB Parcs                                      | <b>1-119</b> |

|                                                      |          |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 2/3 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |          |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>PROPRIETES</b>                                                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>Classement du document (*) :</b><br>Etablissement TRICASTIN<br>Direction / Service _DPIS_____<br>Secteur _REEX_____ <input type="checkbox"/> Aucun<br>Sous-Secteur _____ <input checked="" type="checkbox"/> Aucun   |  |  | <b>N° d'Affaire (*) :</b> _01PZ32805_____ <input type="checkbox"/> Aucun<br><b>Unité Géographique (*) :</b> _____ <input type="checkbox"/> Aucun                                                                     |  |  |
| <b>Accès au document (*) :</b><br><input type="checkbox"/> PUBLIC<br><input checked="" type="checkbox"/> Tous Hors PUBLIC<br><input type="checkbox"/> Etablissement<br><input type="checkbox"/> Service                 |  |  | <b>Confidentialité (*) :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> SANS<br><input type="checkbox"/> Diffusion limitée<br><input type="checkbox"/> Confidentiel<br><br><b>Liste des utilisateurs habilités (*) :</b> |  |  |
| Durée de conservation : <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> 1an <input type="checkbox"/> 5ans <input type="checkbox"/> 10ans <input checked="" type="checkbox"/> Autres _Vie de l'installation_____ |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| Domaine d'Expertise : <input type="checkbox"/> Qualité <input checked="" type="checkbox"/> Sécurité <input type="checkbox"/> Sécurité <input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Radioprotection   |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |  |

| Périodicité de revue : (Mois = M ; Année = A) : |                                    |                    |      |               |      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|------|---------------|------|
| <b>SUIVI des REVUES</b>                         |                                    |                    |      |               |      |
| Date                                            | Décision suite à la revue (cocher) |                    | Visa |               |      |
| Echéance de revue                               | Applicable sans révision           | Document à réviser | Date | Nom/ Fonction | Visa |
|                                                 |                                    |                    |      |               |      |
|                                                 |                                    |                    |      |               |      |

(\*) : A renseigner obligatoirement et en cohérence avec choix proposés par DOCUMENTUM.

|                                                                                         |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 1/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                     |

# **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

## **CHAPITRE 1**

### **INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT**

|                                                                                         |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 2/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT</b>                                                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>CONTEXTE DE L'ETUDE</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>DESCRIPTION ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT</b>                           | <b>7</b>  |
| 3.1      | Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?                                           | 7         |
| 3.2      | Contenu de l'étude d'impact                                                 | 7         |
| 3.3      | Périmètre de l'étude                                                        | 9         |
| <b>4</b> | <b>CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE</b>                                 | <b>10</b> |
| 4.1      | Noms, qualités et qualifications des experts ayant réalisé l'étude d'impact | 10        |
| 4.2      | Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact        | 10        |



|                                                      |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 3/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |           |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Correspondance des chapitres de l'étude d'impact avec les items de la réglementation | 8  |
| Tableau 2 : Noms et qualités du demandeur et du rédacteur                                        | 10 |
| Tableau 3 : Liste des études supports utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact          | 13 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Figure 1 : Implantation des installations de l'INB Parcs sur la plateforme Orano du Tricastin | 6 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|                                                                                         |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 4/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif de :

- présenter l'objet de la demande et son contexte réglementaire ;
- rappeler le contenu d'une étude d'impact et présenter le plan de cette étude conformément aux attendus règlementaires ;
- d'apporter les éléments répondant à l'item 11° du II et à l'item a) du VII de l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017 :

*« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; [...] »*

*VII. - Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :*

*a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ».*

|                                                      |           |                        |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 5/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |  |                                                                                     |

## 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

Orano Tricastin a la volonté de regrouper l'ensemble des parcs pérennes d'entreposage de substances radioactives de la plateforme Orano du Tricastin dans le périmètre d'une même Installation Nucléaire de Base (INB) dont Orano Cycle deviendra l'exploitant nucléaire. Ce regroupement des parcs d'entreposage s'inscrit dans la continuité d'un processus de déclassification des Installations Individuelles (II) de l'Installation Nucléaire de Base Secrète (INBS) et de passage en phase de démantèlement de certaines INB.

Ainsi, les installations concernées par le projet de regroupement au sein d'une même INB sont les suivants :

- l'INB 178 c'est-à-dire les parcs P01, P03, P04 et P17 ainsi que le Poste de Commandement de Direction Locale (PCD-L) de la plateforme Orano du Tricastin ;
- le parc P35 de l'INB 179 ;
- les parcs sortant de l'INB 93, c'est-à-dire les parcs P1, P2, P6, P7, P9, Parc Principal (PP) et parc de l'Annexe U.

Le périmètre réunissant les INB 178, INB 179 et les parcs sortant de l'INB 93 est nommé « INB Parcs » dans le présent rapport.

Conformément à la réglementation en vigueur (article L. 593-18 du Code de l'environnement), tout exploitant d'une INB doit procéder à un réexamen périodique décennal de son installation.

La présente étude d'impact est réalisée dans le cadre de ce réexamen périodique de l'INB Parcs. Elle concerne l'ensemble du périmètre de l'INB Parcs dont l'implantation des différentes installations la constituant est présentée sur la figure suivante.



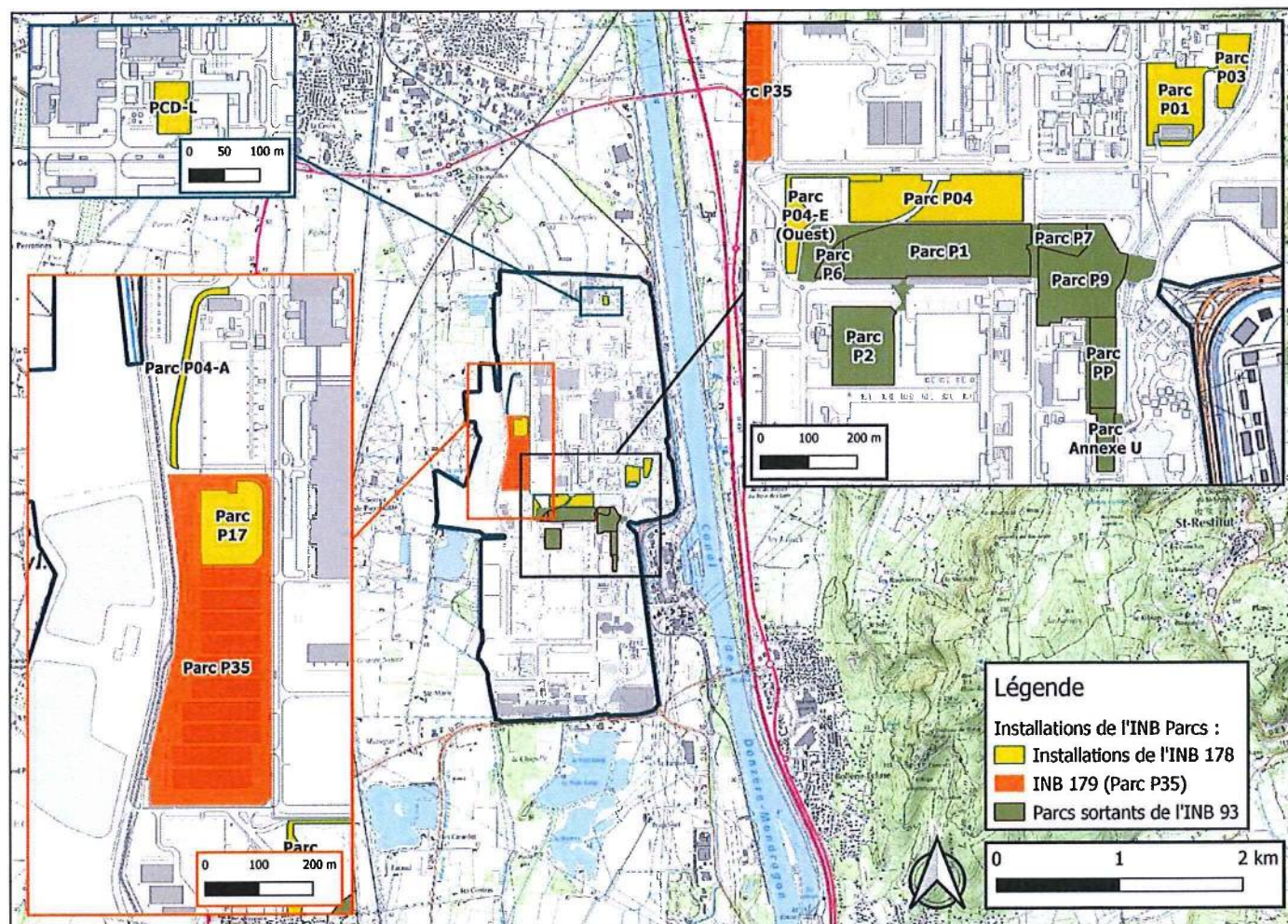


**Figure 1 : Implantation des installations de l'INB Parcs sur la plateforme Orano du Tricastin**

|                                                      |           |                        |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |           | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 7/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                  |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |           |                        |                                                                                                  |
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                                  |

### 3 DESCRIPTION ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

#### 3.1 Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?



##### Impact (ou incidence)

Un impact se définit par les effets (positifs ou négatifs) venant modifier un système cible existant, considéré de façon permanente ou temporaire.

Le système considéré peut être l'homme, l'écosystème ou un produit de l'activité humaine.

Une étude d'impact, au sens du Code de l'environnement, a pour but d'évaluer les incidences d'un projet et / ou d'une installation sur les intérêts protégés mentionnés à l'article L.593-1 du Code de l'environnement, à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publique ou la protection de la nature et de l'environnement. Elle est réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

L'étude d'impact est ainsi un document qui expose la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement et la santé humaine tout au long de la conception de son projet, les effets et les éventuelles nuisances de celui-ci et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour en éviter les incidences négatives notables ou en atténuer les impacts.

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement tel que modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017.

**La présente étude d'impact est construite conformément aux prescriptions définies ci-dessus**

#### 3.2 Contenu de l'étude d'impact

Comme précisé précédemment, le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement tel que modifié par le décret du 11 août 2016 précité.

Le tableau suivant donne la correspondance entre le contenu défini par la réglementation en vigueur à la date de dépôt du dossier et les chapitres de la présente étude d'impact.



| Plan de l'étude d'impact |                                                                                                                                                                 | Référence réglementaire*          | Extraits du texte réglementaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chap.                    | Titre                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                        | Introduction de l'étude d'impact                                                                                                                                | R122-5 11° CE                     | 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2                        | Description du projet et origine des effets                                                                                                                     | R122-5 2° CE                      | 2° Une description du projet [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3                        | Etat actuel de l'environnement                                                                                                                                  | R122-5 3° et 4° CE                | <p><b>En partie le 3°</b> Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", [...] ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet [...].</p> <p><b>4°</b> Une description des facteurs [...] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet [...].</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4                        | Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement                                                                                                 | R122-5 3° et 5° a), b), c), d) CE | <p><b>En partie le 3°</b> [...] leur évolution (<i>i.e. aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement</i>) en cas de mise en œuvre du projet, [...].</p> <p><b>5°</b> Une description des incidences notables [...] résultant, entre autres :</p> <p>a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;</p> <p>b) De l'utilisation des ressources naturelles, [...];</p> <p>c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;</p> <p>d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; [...]</p> <p>La description [...] porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;</p> |
| 5                        | Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés                                                                                    | R122-5 5° e) CE                   | 5° e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6                        | Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité des installations au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs | R122-5 5° f) et 6° CE             | <p>5° f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.</p> <p>6° Une description des incidences [...] qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs [...].</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7                        | Raisons des choix du projet                                                                                                                                     | R122-5 7° CE                      | 7° Une description des solutions de substitution raisonnables [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8                        | Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)                                                                                     | R122-5 5° g), 8° et 9° CE         | <p>5° g) Des technologies et des substances utilisées.</p> <p>8° Les mesures prévues [...].</p> <p>9° [...] les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation [...].</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9                        | Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement                                                                | R122-5 10° CE                     | 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10                       | Conclusion de l'étude d'impact                                                                                                                                  | -                                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

\* article R122-5 II du Code de l'environnement.

**Tableau 1 : Correspondance des chapitres de l'étude d'impact avec les items de la réglementation**



|                                                                                         |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 9/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |           |                        |                                                                                     |

### 3.3 Périmètre de l'étude

Pour chaque compartiment de l'environnement, il est nécessaire d'identifier le périmètre d'étude au sein duquel seront analysées les caractéristiques de l'état actuel de l'environnement et les éventuelles incidences sur celui-ci liées à l'exploitation des installations de l'INB Parcs, à court, moyen et plus long terme. Trois aires d'études sont identifiées :

- La zone d'implantation :

Le périmètre de l'étude est décrit au Chapitre 2 « Description du projet et origine des effets » de la présente étude d'impact. Il s'agit du périmètre de l'INB Parcs constitué de l'INB 178, de l'INB 179 et des parcs sortant de l'INB 93.

- Les zones d'influence potentielle :

Elles correspondent aux espaces où les installations sont susceptibles d'avoir des incidences en raison de la nature du milieu affecté (masse d'eau, atmosphère, flore, faune, paysages...) et des effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (transferts d'eau, migrations en nappe...).

Ces zones sont étudiées principalement au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement ». Il s'agit, par exemple, du canal de Donzère-Mondragon, de la nappe alluviale, des zones Natura 2000 les plus proches, des groupes de population...

- La zone d'étude :

Elle couvre une zone plus large, s'étendant sur 10 km autour de la plateforme Orano du Tricastin. Elle englobe le périmètre de l'enquête publique<sup>1</sup> de 5 km. Cette zone est principalement analysée au Chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement ».

<sup>1</sup> Décret n°2019-190 du 14 mars 2019.

|                                                                                         |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 10/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |            |                        |                                                                                     |

## 4 CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE

L'étude d'impact est élaborée en collaboration avec différents interlocuteurs et sur la base de diverses sources spécifiques. La liste des documents de référence, des organismes et des personnes sollicités, est présentée ci-dessous.

### 4.1 Noms, qualités et qualifications des experts ayant réalisé l'étude d'impact

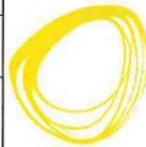
Les noms et qualités du demandeur et du rédacteur de l'étude d'impact sont présentés dans le tableau suivant.

|                                      |                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nom et qualité du demandeur</b>   | Orano Cycle<br>BP 16<br>26 701 Pierrelatte Cedex                                                                                          |
| <b>Nom et qualité des rédacteurs</b> | Orano Cycle<br>BP 16<br>26 701 Pierrelatte Cedex<br>et<br>Davidson PACA<br>Drakkar 2<br>2405 Routes des Dolines<br>06560 Sophia Antipolis |

Tableau 2 : Noms et qualités du demandeur et du rédacteur

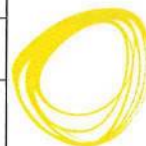
### 4.2 Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact

Les études supports ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact sont listées par thème dans le tableau ci-après.

|                                                      |            |                        |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |            | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 11/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                  |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |            |                        |                                                                                                  |
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |            |                        |                                                                                                  |

| Thème                                                                               | Référence de l'étude                                                                                                                                                                          | Nom de la société rédactrice                                                                                       | Activités de la société rédactrice                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Etat des lieux écologiques et évaluation d'impact sur les écosystèmes               | « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin »<br>Décembre 2010                                                           | ECOSPHERE<br>16 rue Garon<br>69 580 Sainte Colombe                                                                 | Société spécialisée dans les études et l'aménagement des milieux naturels   |
| Suivi de l'évolution des milieux faunistique et floristique aquatiques du Tricastin | « Inventaire faunistique et floristique des cours d'eau de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin - Bilan 2015 »<br>Rapport final V.2<br>Réf. TRICASTIN-16-015745<br>Janvier 2016  | ARALEP<br>Domaine Scientifique de la Doua - Bât CEI<br>66 Bd Niels Bohr<br>BP 2132<br>69 603 Villeurbanne<br>Cedex | Bureau d'études spécialisé dans l'étude des milieux aquatiques              |
|                                                                                     | « Mise à jour de l'inventaire floristique et faunistique des cours d'eau proches du site du Tricastin »<br>Réf. TRICASTIN-13-001943, 1.0<br>Mars 2013                                         | AQUASCOP<br>1 520 route de Cécèles<br>34 270 Saint Mathieu de Treviers                                             | Bureau d'études spécialisé dans l'étude des milieux aquatiques              |
| Bio surveillance de la qualité de l'air                                             | « Etude de biosurveillance lichénique »<br>Réf TRICASTIN-12-004470, 1.0<br>Août 2012                                                                                                          | EVINERUDE<br>5 ZA les prairies<br>Route de la Verpillère<br>38 290 Frontonas                                       | Bureau d'études spécialisé dans la caractérisation des milieux naturels     |
|                                                                                     | « Caractérisation de la qualité de l'air autour du Tricastin »<br>Réf. TRICASTIN-17-013968 - Version 2<br>Novembre 2017                                                                       |                                                                                                                    |                                                                             |
| Qualité de l'air                                                                    | « Rapport de mesurage de la qualité de l'air atmosphérique initiale »<br>Réf. CB 704/11945427/11 CTE<br>2010                                                                                  | BUREAU VERITAS<br>685 rue Georges Claude<br>CS 60401<br>13 591 Aix-en-Provence<br>Cedex 3                          | Spécialiste de l'évaluation de la conformité et la certification            |
| Etudes du sous-sol                                                                  | « Synthèse environnementale du complexe de Tricastin - Caractérisation du Fond Géochimique »<br>Rapport GREP070109<br>Septembre 2008                                                          | ANTEA<br>Le Parc du Lyonnais<br>392 rue des Mercières<br>69 140 Rillieux-La-Pape                                   | Bureau d'études spécialisé dans le traitement des pollutions, du diagnostic |
|                                                                                     | « Campagnes piézométriques de juin et décembre 2018 »<br>Rapport 101615/A                                                                                                                     |                                                                                                                    |                                                                             |
|                                                                                     | « Site du Tricastin (26) - Diagnostic environnemental du sous-sol - Investigations réalisées de novembre 2008 à avril 2009 - Emprise EURODIF Production »<br>Rapport 55405/A<br>Novembre 2009 |                                                                                                                    |                                                                             |
|                                                                                     | « Diagnostic des sols zone Sud-Est - Installation P1 et P3 »<br>Rapport GREP07/0158<br>Mai 2009                                                                                               |                                                                                                                    |                                                                             |



|                                                      |            |                        |                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |            | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 12/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                  |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |            |                        |                                                                                                  |
| <b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |            |                        |                                                                                                  |

| Thème                                                           | Référence de l'étude                                                                                                              | Nom de la société rédactrice                                                 | Activités de la société rédactrice                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | « Déclassement des parcs d'entreposage - Etude de sols et caractérisation de la pollution »<br>Rapport 76896<br>Mai 2015          |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « RECH Projet de voies ferrées - Parc P04, Diagnostic des sols »<br>Rapport 63456/A<br>Juillet 2011                               |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « Diagnostic des sols de l'extension du parc P04 »<br>Rapport RHAP11/0077/B<br>Mai 2011                                           |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « Projet de PC temporaire au nord de la plateforme AREVA NC Tricastin »<br>Rapport 70207/A<br>Février 2013                        |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « Projet de PC temporaire - Projet BVBL »<br>Rapport 73741/B<br>Septembre 2014                                                    |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « Diagnostic environnemental du parc P40 »<br>Ref. 12632-004-412<br>Juin 1999                                                     | DAMES & MOORE<br>87, avenue François Arago<br>92 017 NANTERRE Cedex          | Bureau d'études et de conseils                                               |
| Etudes radiologiques                                            | « Constat radiologique Vallée du Rhône. Rapport final relatif au milieu terrestre »<br>Réf. PRP-ENV/SESURE/2012-06<br>2012        | IRSN<br>31, avenue de la Division Leclerc<br>92 260 Fontenay-aux-Roses       | Institut de recherche et d'expertise sur les risques liés à la radioactivité |
|                                                                 | & « Constat radiologique Vallée du Rhône. Rapport final relatif au milieu aquatique »<br>Réf. PRP-ENV/SESURE/2013-37<br>2013      |                                                                              |                                                                              |
|                                                                 | « Bilan radioécologique décennal du CNPE exploité par EDF »<br>Réf. DEI/SESURE n°2006-05<br>2006                                  |                                                                              |                                                                              |
| Suivi et surveillance de l'environnement terrestre et aquatique | « Rapports publics annuels »<br>Orano Tricastin<br>2016, 2017 et 2018                                                             | Orano Tricastin<br>BP 175<br>26 702 Pierrelatte                              | Exploitant nucléaire                                                         |
|                                                                 | « Rapport d'information du site Orano Tricastin (au titre de l'article L.125-15 du Code de l'environnement)<br>2016, 2017 et 2018 |                                                                              |                                                                              |
| Mesures de bruit                                                | « Rapport - Mesures acoustiques environnementales - ICPE Utilités »<br>TRICASTIN-17-007045<br>Mai 2017                            | Orféa Acoustique<br>33 rue de l'Ile du Roi<br>BP 40 098 - 19 103 Brive Cedex | Ingénierie acoustique : mesure, étude, conception...                         |



|                                                                                         |            |                        |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                    |            | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                 | PAGE 13/13 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                  |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT</b> |            |                        |                                                                                                  |

| Thème                                           | Référence de l'étude                                                                                                                                                            | Nom de la société rédactrice                                                                                                     | Activités de la société rédactrice                  |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                 | « Rapport - Mesures acoustiques environnementales - Projet NVH »<br>TRICASTIN-17-007046<br>Mai 2017                                                                             |                                                                                                                                  |                                                     |
|                                                 | « Rapport - Mesures acoustiques environnementales - Projet Parc P36 »<br>TRICASTIN-17-007047<br>Avril 2017                                                                      |                                                                                                                                  |                                                     |
|                                                 | « Rapport - Mesures acoustiques environnementales - INB ATLAS »<br>TRICASTIN-17-007044<br>Avril 2017                                                                            |                                                                                                                                  |                                                     |
| Epidémiologie                                   | « Etude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin »<br>Juin 2010                                                                                          | Observatoire Régional de la Santé (ORS)<br>Rhône-Alpes<br>Espace Régional de Santé Publique<br>9 quai Jean Moulin<br>69 001 Lyon | Association loi 1901<br>Expertise en santé publique |
| Risque chimique sur la santé et l'environnement | « Annexe 4.1 : Evaluation des risques sanitaires et environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs »<br>2019/022/PACA/ENV<br>Décembre 2019 | Davidson PACA<br>Drakkar 2<br>2405 Routes des Dolines<br>06560 Sophia Antipolis                                                  | Société d'ingénierie                                |
| Compatibilité aux DOCOB                         | « Annexe 4.2 : Analyse de la conformité de l'INB Parcs aux DOCOB des sites Natura 2000 au voisinage »<br>2019/023/PACA/ENV<br>Décembre 2019                                     |                                                                                                                                  |                                                     |
| Meilleures Techniques Disponibles               | « Annexe 8.1 : Analyse des meilleures techniques disponibles (MTD) »<br>2019/024/PACA/ENV<br>Décembre 2019                                                                      |                                                                                                                                  |                                                     |

**Tableau 3 : Liste des études supports utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact**

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 1/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 2**

#### **DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS**

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 2/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT .....</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....</b>                                                        | <b>6</b>  |
| 2.1      | Présentation générale de l'INB Parcs .....                                                       | 6         |
| 2.2      | Implantations des installations de l'INB Parcs .....                                             | 7         |
| 2.3      | Situation de l'INB Parcs vis-à-vis des Plans Locaux d'Urbanisme.....                             | 9         |
| 2.4      | Description détaillée des installations de l'INB Parcs.....                                      | 11        |
| <b>3</b> | <b>ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS SUR SON ENVIRONNEMENT.....</b> | <b>29</b> |
| 3.1      | Transports internes et externes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs.....                | 29        |
| 3.2      | Estimation de la consommation en ressources attribuable à l'INB Parcs .....                      | 31        |
| 3.3      | Estimation des rejets attribuables aux installations de l'INB Parcs .....                        | 33        |
| 3.4      | Sources de radiations attribuables à l'INB Parcs .....                                           | 39        |
| 3.5      | Estimation des émissions en radon attribuables à l'entreposage de substances radioactives.....   | 39        |
| 3.6      | Estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à l'INB Parcs ....           | 41        |
| 3.7      | Estimation de l'acidification des milieux.....                                                   | 43        |
| 3.8      | Volume de déchets attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs .....                              | 43        |
| 3.9      | Sources de bruit, chaleur, odeur, vibrations et nuisances lumineuses .....                       | 48        |
| 3.10     | Synthèse de l'origine des effets potentiels liés à l'exploitation de l'INB Parcs.....            | 49        |

## LISTE DES TABLEAUX

|              |                                                                                              |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 :  | Etat des cylindres UF <sub>6</sub> .....                                                     | 11 |
| Tableau 2 :  | Caractéristiques d'entreposage du parc P01 .....                                             | 14 |
| Tableau 3 :  | Caractéristiques d'entreposage du parc P03 .....                                             | 16 |
| Tableau 4 :  | Caractéristiques d'entreposage du parc P04 .....                                             | 19 |
| Tableau 5 :  | Caractéristiques d'entreposage du parc P17 .....                                             | 20 |
| Tableau 6 :  | Dimensions extérieures des bâtiments du parc P35 .....                                       | 23 |
| Tableau 7 :  | Caractéristiques d'entreposage du parc P35 (INB 179) .....                                   | 24 |
| Tableau 8 :  | Caractéristiques d'entreposage des parcs sortant de l'INB 93 .....                           | 26 |
| Tableau 9 :  | Facteurs d'émissions retenus pour les NO <sub>x</sub> .....                                  | 34 |
| Tableau 10 : | Facteurs d'émissions retenus pour les PM <sub>2,5</sub> .....                                | 35 |
| Tableau 11 : | Facteurs d'émission retenus pour le SO <sub>2</sub> .....                                    | 35 |
| Tableau 12 : | Consommations annuelles retenues pour les différents types de véhicules d'intervention ..... | 36 |
| Tableau 13 : | Estimation des émissions annuelles en NO <sub>x</sub> attribuables à l'INB Parcs .....       | 37 |

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 3/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 14 : Estimation des émissions annuelles en SO <sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs.....                                                     | 37 |
| Tableau 15 : Estimation des émissions annuelles en PM <sub>2,5</sub> attribuables à l'INB Parcs .....                                                  | 37 |
| Tableau 16 : Estimation des émissions annuelles en GES attribuables à l'exploitation<br>de l'INB Parcs .....                                           | 42 |
| Tableau 17 : Calcul de l'acidification des milieux imputables aux installations de l'INB Parcs .....                                                   | 43 |
| Tableau 18 : Déchets susceptibles d'être produits et principales opérations génératrices<br>sur l'INB 178 et l'INB 179 .....                           | 44 |
| Tableau 19 : Déchets radioactifs susceptibles d'être produits et mode de genèse sur<br>les INB 178 et 179 .....                                        | 45 |
| Tableau 20 : Volume total des déchets conventionnels produits par famille de déchets<br>pour la période 2017-2018 .....                                | 45 |
| Tableau 21 : Volume de déchets conventionnels produits par famille de déchets<br>retenu comme représentatif de l'exploitation des INB 178 et 179 ..... | 46 |
| Tableau 22 : Filières de traitement des déchets et quantification des transports externes associés ..                                                  | 47 |
| Tableau 23 : Sources de bruit, chaleur, odeur, vibrations, émissions lumineuses, attribuables<br>à l'INB Parcs .....                                   | 48 |
| Tableau 24 : Synthèse des sources de nuisances identifiées .....                                                                                       | 49 |



|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 4/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Implantation des parcs sur la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                 | 8  |
| Figure 2 : Situation des installations de l'INB Parcs vis-à-vis des PLU des villes de Pierrelatte et Saint-Paul-Trois-Châteaux .....         | 9  |
| Figure 3 : Localisation de l'INB Parcs selon le plan cadastral national.....                                                                 | 10 |
| Figure 4 : Vue du parc P01 (entreposage des cylindres 30 pouces) .....                                                                       | 12 |
| Figure 5 : Vue du parc P01 (entreposage des cylindres 48 pouces) .....                                                                       | 12 |
| Figure 6 : Vue du hangar de chargement/déchargement des camions sur P01.....                                                                 | 13 |
| Figure 7 : Vue du parc P03.....                                                                                                              | 14 |
| Figure 8 : Photographie d'une LR35 sur sa rétention, couverte par une bâche, présente sur le parc P03 .....                                  | 15 |
| Figure 9 : Vue du parc P04.....                                                                                                              | 16 |
| Figure 10 : Vue des bâtiments du parc P17 .....                                                                                              | 19 |
| Figure 11 : Vue des bâtiments du parc P35 (INB 179).....                                                                                     | 22 |
| Figure 12 : Vue intérieure d'un bâtiment du parc P35 (INB 179).....                                                                          | 23 |
| Figure 13 : Vue d'un parc d'entreposage sortant de l'INB 93 : PP .....                                                                       | 24 |
| Figure 14 : Chaînes de décroissance de l'uranium 238, du thorium 232 et de l'uranium 235 (Norme NF M60-763-1, NF EN ISO 11665-1 – 2016)..... | 40 |

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 5/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 2° de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017 :

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants : [...]

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. [...] »

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 6/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

## 2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

### 2.1 Présentation générale de l'INB Parcs

Orano Tricastin a la volonté de regrouper l'ensemble des parcs pérennes d'entreposage de substances radioactives de la plateforme Orano du Tricastin dans le périmètre d'une même Installation Nucléaire de Base (INB) dont Orano Cycle deviendra l'exploitant nucléaire. Ce regroupement des parcs d'entreposage s'inscrit dans le cadre d'un processus de déclassification des Installations Individuelles (II) de l'Installation Nucléaire de Base Secrète (INBS) et de passage en phase de démantèlement de certaines INB.

L'INB Parcs est composé :

- de **l'INB 178**, créée suite au déclassement de l'II P50 par la décision ASN du 7 décembre 2016 référencée CODEP-DRC-2016-042005 notifiant la décision d'enregistrement de l'INB 178 qui tient lieu d'autorisation de création. Cette INB comprend :
  - 4 parcs d'entreposage de substances radioactives :
    - 3 parcs à ciel ouvert dénommés **P01**, **P03** et **P04** : le parc P01 est un parc d'expédition / réception d'emballages, pouvant recevoir tout type de matière. Pour sa fonction entreposage, il est dédié aux emballages d'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>). Les parcs P03 et P04 sont destinés à l'entreposage d'emballages d'UF<sub>6</sub>, et de citernes de solutions uranifères ;
    - un parc couvert dénommé **P17** qui reçoit de l'oxyde d'uranium conditionné en fûts et en conteneurs cubiques ;
  - les bâtiments de gestion de crise du poste de commandement de gestion de crise, appelé **Poste de Commandement de Direction Locale (PCD-L)** de la plateforme Orano du Tricastin. Ces bâtiments sont constitués de trois blocs fonctionnels et d'une Base Vie :
    - le Bloc de Commandement (BC) et le Bloc Utilités (BU), situés dans un même bâtiment : le BC permet d'abriter le personnel en charge de la gestion de crise et de mettre à disposition tous les moyens nécessaires à cette gestion et le BU fournit les utilités nécessaires au fonctionnement du BC et de ses équipements ;
    - le Bloc Logistique (BL) qui constitue entre autres, une zone de protection du matériel et des moyens d'intervention de l'Unité de Protection des Matières et du Site (UPMS) face à une situation d'urgence ;
    - la Base Vie (BV) annexée au PCD-L, dédiée à l'hébergement des équipes de sécurité (brigades UPMS) ;
- de **l'INB 179**, créée par la décision du président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 19 janvier 2018 référencée CODEP-DRC-2018-002107 et enregistrant l'installation nucléaire de base n° 179 dénommée P35, sur le site du Tricastin dans la commune de Pierrelatte (département de la Drôme), suite au déclassement de l'II P35 par la décision du premier Ministre du 9 mai 2017<sup>1</sup>. Cette INB, aussi appelée **P35**, est constituée de 10 bâtiments d'entreposage, appelés P35A à P35J, implantés dans la partie Ouest de la plateforme Orano du Tricastin. Elle est dédiée à l'entreposage de substances radioactives sous diverses formes physico-chimiques (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, UO<sub>2</sub>, U<sub>métal</sub>, etc.) ;

<sup>1</sup> Courrier ASND/2017-00540/DR, notifiant la décision du premier ministre du 9 mai 2017 autorisant le déclassement de l'II P35

|                                                                                                    |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 7/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |           |                        |                                                                                     |

- des **parcs sortant de l'INB 93<sup>2</sup>** : il s'agit des parcs d'entreposage de matières devant rester en exploitation pour les besoins du site :
  - Parc Principal (**PP**) ;
  - **parc de l'Annexe U** ;
  - parc **P1** ;
  - parc **P2** ;
  - parc **P6** ;
  - parc **P7** ;
  - parc **P9**.

Ces parcs sont dédiés à l'entreposage d'UF<sub>6</sub> naturel à une teneur en <sup>235</sup>U limitée à 5 %, conditionné dans des cylindres de type 30 pouces et 48 pouces, pour une capacité totale de 50 000 tonnes d'UF<sub>6</sub>.

## 2.2 Implantations des installations de l'INB Parcs

La figure suivante présente l'implantation des différentes installations constitutives de l'INB Parcs.

<sup>2</sup> L'INB 93, dénommée Georges Besse, était une usine d'enrichissement exploitée par EURODIF Production depuis sa création. Elle est en attente de démantèlement. Désormais, l'exploitant de cette usine est Orano Cycle.



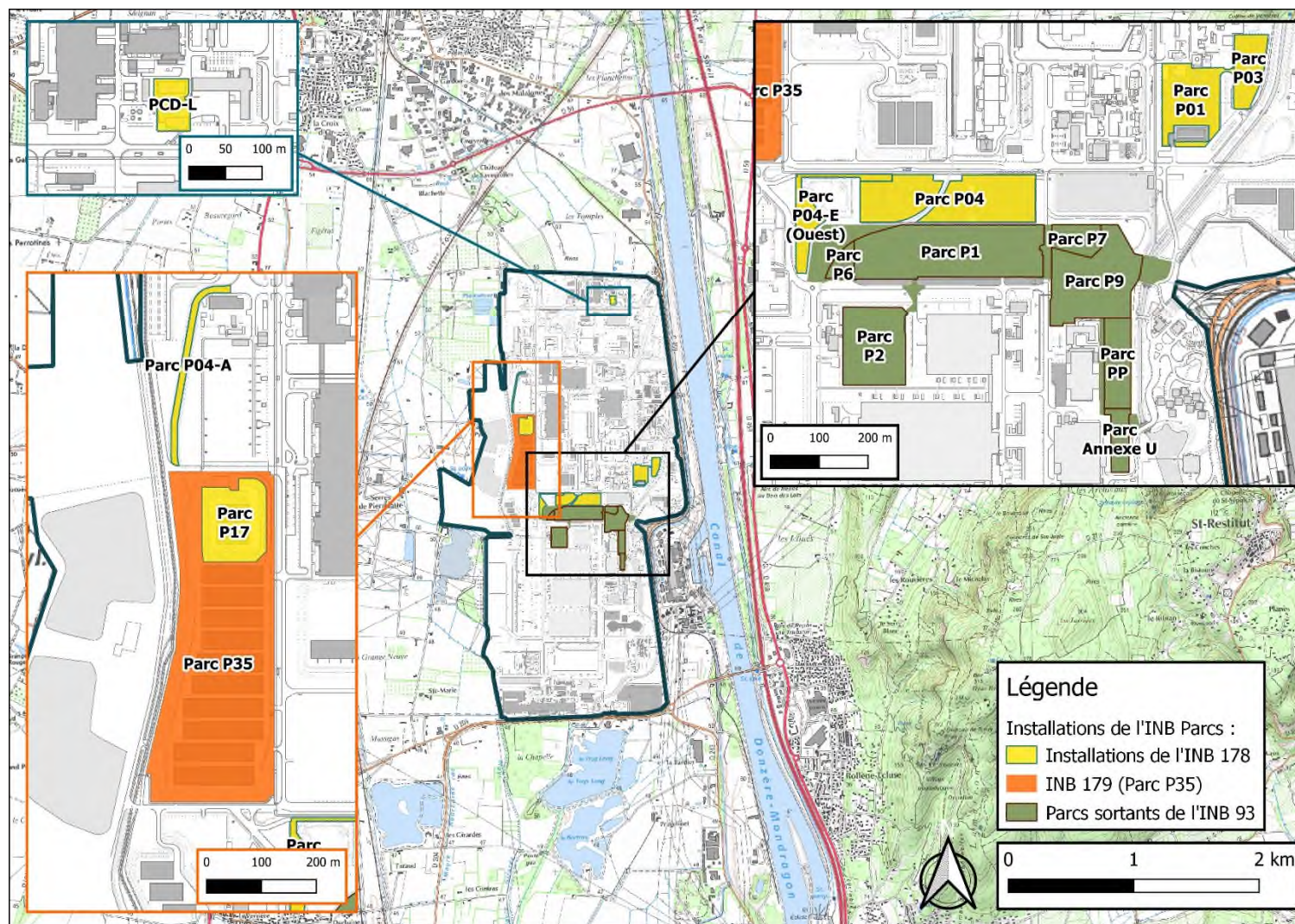


**Figure 1 : Implantation des parcs sur la plateforme Orano du Tricastin**



### 2.3 Situation de l'INB Parcs vis-à-vis des Plans Locaux d'Urbanisme

Les installations de l'INB Parcs se situent, vis-à-vis des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des villes de Pierrelatte et Saint-Paul-Trois-Châteaux, au droit de zones dites « urbaines » suivantes (voir Figure 2) :

- Zone UN (PLU Pierrelatte), dénommée « Zone d'activité industrielle liée aux Installations Nucléaires de Base » ;
- Zone UI (PLU Saint-Paul-Trois-Châteaux), dénommée « Secteurs destinés aux installations liées à la production d'énergie ».

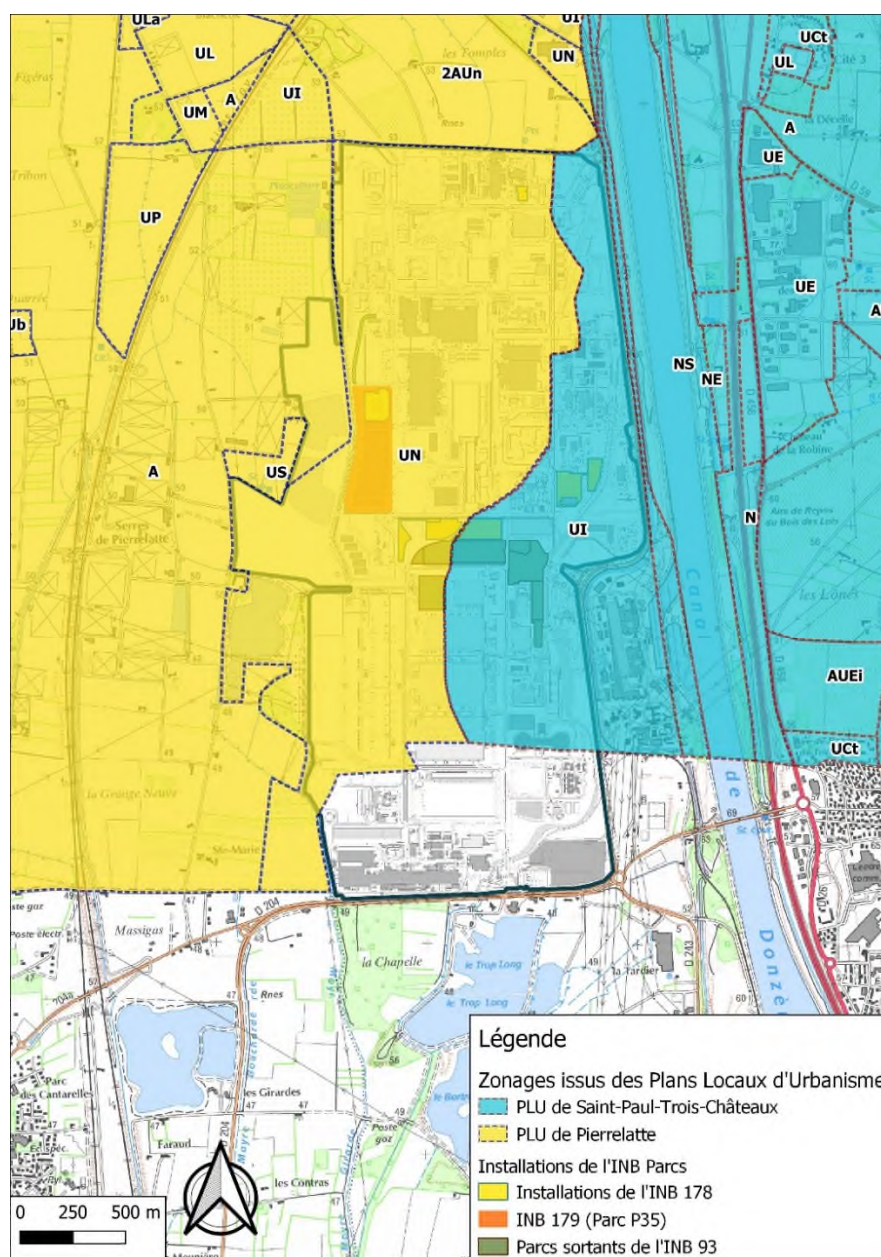


Figure 2 : Situation des installations de l'INB Parcs vis-à-vis des PLU des villes de Pierrelatte et Saint-Paul-Trois-Châteaux



S'agissant d'installations existantes et en exploitation, l'INB Parcs est conforme aux prescriptions applicables à ces zonages. La figure suivante localise les installations de l'INB Parcs vis-à-vis du plan cadastral national.

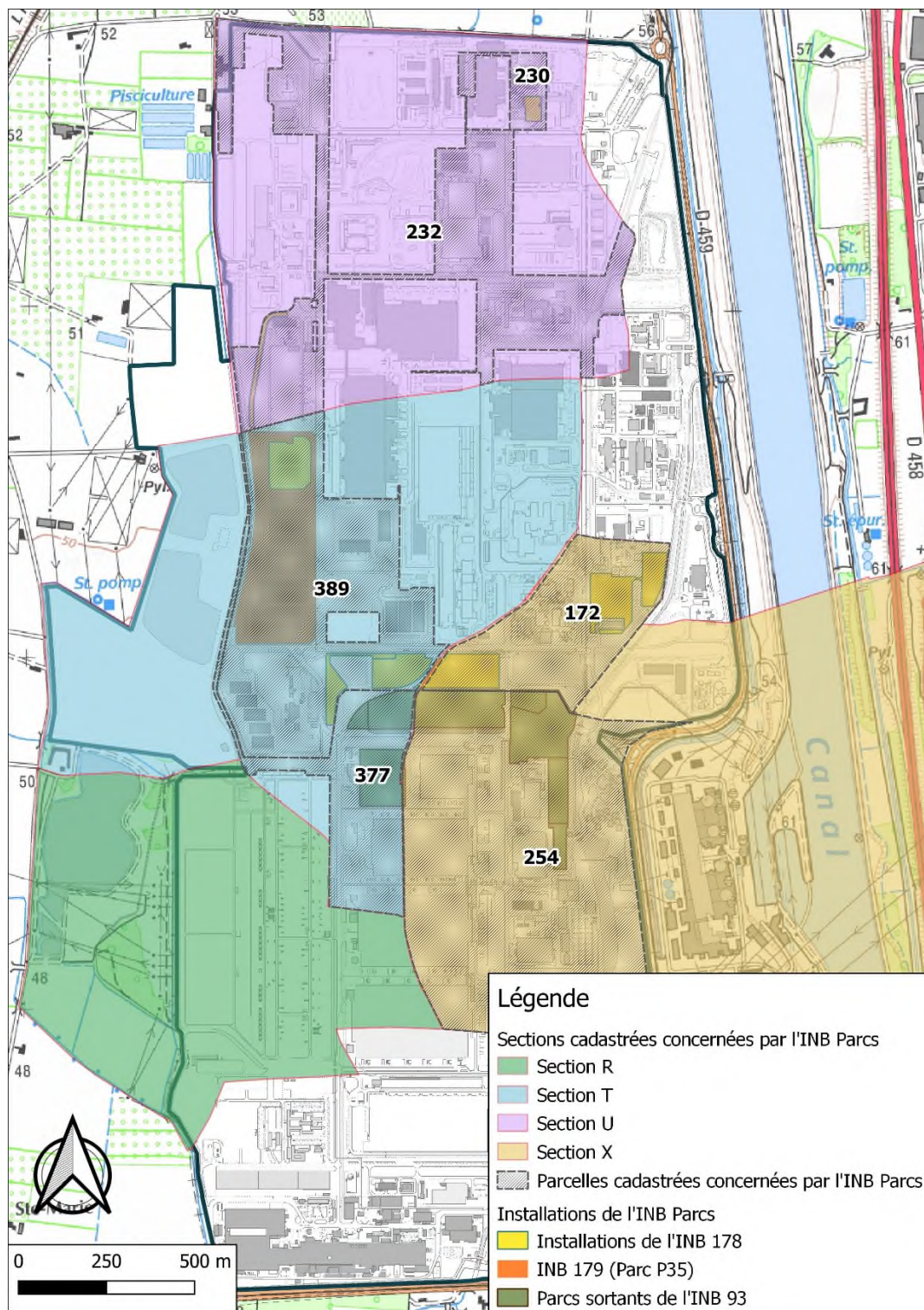


**Figure 3 : Localisation de l'INB Parcs selon le plan cadastral national**

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 11/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

## 2.4 Description détaillée des installations de l'INB Parcs

Les paragraphes suivants détaillent le périmètre et les fonctions des installations constitutives de l'INB Parcs.

### 2.4.1 Description des installations de l'INB 178

#### 2.4.1.1 Parcs de l'INB 178

L'INB 178 compte 61 400 m<sup>2</sup> d'entreposage à ciel ouvert (P01, P03 et P04) et 22 500 m<sup>2</sup> d'entreposage couvert (P17).

##### 2.4.1.1.1 Précisions préalables sur la terminologie employée pour décrire l'état des cylindres UF<sub>6</sub> entreposés

Le tableau suivant présente la terminologie employée dans les paragraphes suivants pour décrire l'état des emballages UF<sub>6</sub>.

| Description de l'état du cylindre 30 et 48 pouces                                                                                                                | Terminologie historique de l'INB 178 | Terminologie retenue pour l'INB Parcs |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Cylindres dont la masse nette d'UF <sub>6</sub> contenue est supérieure aux valeurs de résiduel UF <sub>6</sub> (11,400 kg pour un 30B et 22,700 kg pour un 48Y) | Plein                                | Rempli                                |
| Cylindres non pompés (P>25 hPa) dont le résiduel UF <sub>6</sub> ne dépasse pas les valeurs évoquées ci-dessus                                                   | Vidé avec Pied                       | Vide                                  |
| Cylindres exempts d'UF <sub>6</sub> , possédant un résiduel uranifère solide et une pression inférieure à 25 hPa                                                 | Vidé avec Fond                       | Pompé                                 |
| Cylindres nettoyés, exempts de toutes substances radioactives et placés sous vide (P<25 hPa)                                                                     | Vide                                 | Pompé lavé                            |

Tableau 1 : Etat des cylindres UF<sub>6</sub>

#### 2.4.1.1.2 Parc P01

##### Fonction

Le parc P01 peut recevoir des substances sous toutes formes. L'enrichissement des matières en <sup>235</sup>U est inférieur à 5 % et la teneur isotopique maximale en <sup>232</sup>U pour l'uranium de retraitement est de 50 ng/g d'U pour l'UF<sub>6</sub> et de 3,5 ng/g d'U pour les autres matières.

Outre sa fonction « expédition / réception », le parc P01 est dédié à l'entreposage :

- de cylindres UF<sub>6</sub> de type 30 ou 48 pouces (pompés lavés, pompés, vides et remplis) ;
- d'emballages en attente de démantèlement (bouteilles UF<sub>6</sub> de type 50K, 75K...) ;
- de coques de transport pour cylindres UF<sub>6</sub> de type 30 pouces ;
- de couvertures de protection thermique pour cylindres UF<sub>6</sub> de type 48 pouces.



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 12/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |



Figure 4 : Vue du parc P01 (entreposage des cylindres 30 pouces)



Figure 5 : Vue du parc P01 (entreposage des cylindres 48 pouces)

### **Implantation**

Le parc P01 est ceinturé par l'avenue 121 à l'Ouest, la rue 188 au Sud, la rue 167 au Nord, le chemin longeant la Gaffière au Sud-Est, et le parc P03 à l'Est. Le parc est délimité par une clôture périphérique comportant 2 accès : l'un situé au Nord et l'autre au Sud. Chaque accès est muni d'un portail et d'un marquage au sol. En outre, un accès particulier met en communication les parcs P01 et P03.

Deux merlons pyramidaux engazonnés d'environ 4 m de hauteur, de 12 m de largeur à la base et de 1 m de largeur au sommet, bordent le parc P01 sur les côtés Est et Sud-Est. Ces merlons, dont le rôle est d'assurer une protection radiologique, sont principalement constitués de terre végétale.

L'altimétrie du parc P01 est à une cote moyenne de l'ordre de 50,00 m NGFO (Nivellement Général de la France Orthométrique).



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 13/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### **Bâtiments et aires d'entreposage**

Deux bâtiments ainsi qu'une structure démontable sont présents sur le parc en limite Nord-Ouest pour des activités dédiées au chargement / déchargement des camions et aux opérations sur emballages (pesée et diverses opérations liées aux expéditions / réceptions) :

- le premier bâtiment appelé P01-55, est un hangar (30 m x 15 m x 8,5 m) ouvert sur trois faces latérales, permettant le chargement / déchargement des camions, le contrôle physique et radiologique des emballages avec mise à l'abri des intempéries des personnels intervenant et des engins de manutention ;

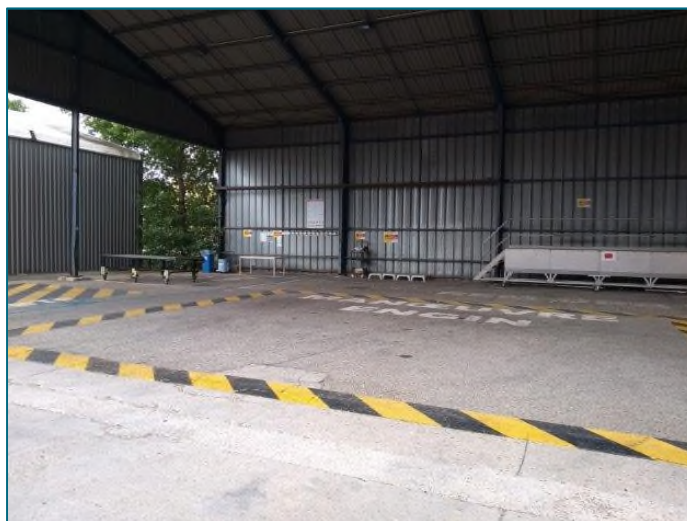


**Figure 6 : Vue du hangar de chargement/déchargement des camions sur P01**

- le deuxième bâtiment, appelé P01-56, est un hangar dédié à la pesée des emballages (30 m x 20 m x 8,5 m) ;
- la structure démontable (20 m x 15 m) est utilisée pour des opérations sur des matériels divers, dont les équipements de protection thermique (contrôle radiologique et physique, manutention, rangement...).

Il est à noter la présence du parc P07 et de son périmètre de protection au Sud du parc P01. Ce parc est rattaché à l'Usine de Recyclage et d'Elaboration (URE) qui est une Installation Individuelle de l'INBS. L'accès au parc P07 se fait depuis le portail Sud du parc P01.

### **Caractéristiques de l'entreposage**

La surface du parc P01 est recouverte d'une surface en béton à haute résistance capable de supporter les charges des emballages et celles liées à la circulation des engins de manutention.

Les zones d'entreposage sont matérialisées par un marquage au sol. Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage du parc P01.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 14/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

| Parc       | Surface                          | Matières entreposées                                                                                                                                                                        | Emballages entreposés                                                                                                                                                 | Capacité autorisée     |
|------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>P01</b> | Environ<br>16 000 m <sup>2</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En transit : tous types</li> <li>En entreposage : UF<sub>6</sub> issu d'Unat et d'URT d'enrichissement inférieur à 5 % en <sup>235</sup>U</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En transit : tous types</li> <li>En entreposage : cylindres de type 30 pouces, 48 pouces et bouteilles échantillons</li> </ul> | 7 000 tonnes d'uranium |

**Tableau 2 : Caractéristiques d'entreposage du parc P01**

#### **2.4.1.1.3 Parc P03**

##### **Fonctions**

Le parc P03 est un parc à ciel ouvert dédié à l'entreposage :

- de cylindres UF<sub>6</sub> de type 30 ou 48 pouces (pompés lavés, pompés, vides et remplis) ;
- de citernes de type LR35 contenant des solutions uranifères ;
- de coques de transport pour cylindres UF<sub>6</sub> de type 30 pouces.



**Figure 7 : Vue du parc P03**

##### **Implantation**

Le parc P03 est situé à l'Est de l'atelier Transfert Echantillonnage (TE) et du parc P01, à l'Ouest du chemin longeant la Gaffière, et au Sud-Est des ateliers de transformation de l'uranium TU2/TU3.

L'unique accès à ce parc se situe côté Ouest, via le parc P01.

Le parc est délimité par une clôture et un merlon de terre.

Deux merlons pyramidaux engazonnés d'environ 4 m de hauteur, de 12 m de largeur à la base et de 1 m de largeur au sommet, bordent le parc P03 sur les côtés Ouest (merlon de séparation entre P01 et P03) et Nord (merlon situé entre l'installation TU2 et la Gaffière). Ces merlons, dont le rôle est d'assurer une protection radiologique, sont principalement constitués de terre végétale.

L'altimétrie du parc P03 est à une cote moyenne proche de 50,30 m NGFO.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 15/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### **Bâtiments et aires d'entreposage**

Dépourvu de bâtiment<sup>3</sup>, le parc P03 est divisé en deux types de zones d'entreposage :

- les zones d'entreposage des LR35, situées sur la partie Sud et Sud-Est du parc P03. Au droit de ces zones, les citernes LR35 sont disposées sur une rétention métallique individuelle. Elles reposent sur un caillebotis disposé sur la face supérieure de la rétention métallique et sont sanglées sur la rétention. Cette dernière est fixée au sol. La citerne et la rétention sont mises à l'abri des intempéries au moyen d'une bâche en PVC, comme le montre la photographie suivante ;



**Figure 8 : Photographie d'une LR35 sur sa rétention, couverte par une bâche, présente sur le parc P03**

- les zones d'entreposage des cylindres d'UF<sub>6</sub> 30 pouces et 48 pouces (pompés lavés, pompés, vides ou remplis), qui sont réparties sur le reste du parc. Au droit de ces zones, les cylindres entreposés sont positionnés sur des berceaux en bois.

<sup>3</sup> Un appentis, utilisé jusqu'en 2016 pour l'entreposage d'une partie de la flotte de citernes LR35 demeure implanté sur le parc P03. Il est aujourd'hui en retrait d'exploitation.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 16/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### Caractéristiques de l'entreposage

La surface du parc P03 est recouverte d'une surface béton à haute résistance capable de supporter les charges relatives des emballages et celles liées à la circulation des engins de manutention.

Les zones d'entreposage sont matérialisées par un marquage au sol.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage du parc P03.

| Parc       | Surface                         | Matières entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Emballages entreposés                                                                                             | Capacité autorisée                                                                |
|------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P03</b> | Environ<br>6 500 m <sup>2</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>UF<sub>6</sub> issu d'Unat et URT d'enrichissement inférieur ou égal à 5% en <sup>235</sup>U</li> <li>Nitrate d'uranyle (issu d'Unat et URT) d'enrichissement inférieur à 2,5% en <sup>235</sup>U</li> <li>Effluents de lavage de cylindres UF<sub>6</sub>, d'enrichissement inférieur à 2% en <sup>235</sup>U</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cylindres de type 30 pouces et 48 pouces</li> <li>Citernes LR35</li> </ul> | 5 000 tonnes d'uranium dont 3 tonnes d'uranium sous forme de solutions uranifères |

**Tableau 3 : Caractéristiques d'entreposage du parc P03**

#### **2.4.1.1.4 Parc P04**

### Fonction

Le parc P04 est un parc à ciel ouvert dédié à l'entreposage de cylindres UF<sub>6</sub> de type 30 pouces et 48 pouces (pompés lavés, pompés, vides et remplis), de citernes de type LR65 contenant des solutions uranifères et de deux citernes de type LR66 vides en attente de démantèlement.



**Figure 9 : Vue du parc P04**



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 17/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### **Implantation**

Le parc P04 est situé au centre de la plateforme Orano du Tricastin entre le bassin tampon et la route du chariot-porte diffuseur sur l'axe Est-Ouest, et entre la rue 188 et la clôture avec EURODIF sur l'axe Nord-Sud.

Le parc P04 est traversé par une voie ferrée permettant de relier la voie ferrée existante au Sud du parc P04 au parc tampon commun à l'unité Nord et à l'atelier RECII de l'usine Georges Besse II. L'emprise de la voie ferrée sur le parc P04 représente une surface d'environ 2 500 m<sup>2</sup>.

Afin d'isoler physiquement la voie ferrée du reste du parc, des glissières de protection en béton armé ont été placées le long de celle-ci. Une double rampe d'accès permet la traversée de cette voie ferrée par des engins de manutention.

L'extension du parc à l'Ouest dénommée « P04 Ouest » ou « P04E » a été réalisée afin de compenser la perte de surface liée au passage de la voie ferrée. Cette zone d'une surface de 6 050 m<sup>2</sup> est reliée au reste du parc P04 par une voirie.

Le parc P04 est doté de quatre accès, dont trois équipés d'un portail motorisé déclenché à distance :

- un accès au Nord-Est du parc, donnant sur la rue 188 ;
- un accès au Nord-Ouest du parc, donnant sur une aire de dégagement puis la route du chariot porte-diffuseur ;
- un accès au Sud-Ouest du parc, donnant sur l'avenue 78 ;
- un accès au Sud-Est, relié par la voirie du parc P7 sortant de l'INB 93.

Une annexe du parc P04, dénommée P04A « chemin des diffuseurs », est implantée le long de la route du chariot porte-diffuseur, entre la clôture Ouest du site et le poste électrique 220 kV.

Cet entreposage, d'une longueur de 500 m pour une largeur de 10 m, est principalement dédié à l'entreposage de cylindres de type 30 et 48 pouces, pompés lavés, pompés ou vides, en attente de démantèlement. Aucune nouvelle introduction de matière n'est autorisée dans cette annexe.

L'altimétrie du parc P04 est à une cote moyenne de l'ordre de 50,50 m NGFO (50,60 m NGFO pour l'annexe).

### **Bâtiments et aires d'entreposage**

Le parc P04 ne comporte pas de bâtiments d'entreposage à proprement parler. Une zone recouverte de plusieurs auvents métalliques est présente sur le parc (cf. Figure 9) et sert à entreposer sur rétention des citernes LR65 contenant des solutions uranifères.

Dans l'angle Nord-Est du parc P04 est implanté l'ancien poste de pesage et Local du Contrôle Isotopique Non Destructif (CIND), en retrait d'exploitation depuis 2019 et composé :

- d'une cabine technique abritant du matériel informatique ;
- d'un bâti comprenant une bascule (destinée à la pesée des cylindres 48 pouces) et d'un appareillage de contrôle non destructif de la teneur isotopique de la matière contenue dans les cylindres 48 pouces (CIND), réservé aux cylindres destinés à l'usine W de la plateforme Orano du Tricastin).

Un nouveau poste de pesage a été implanté sur le parc P04. Il est destiné à la réalisation des opérations de pesée des cylindres UF<sub>6</sub> précédemment réalisées sur les parcs P01 et P04. Il est implanté côté est du parc en bordure de clôture. Il comprend :

- un bâtiment principal dédié aux opérations de pesée ;
- un bâtiment annexe dédié à l'entreposage d'une masse de travail ;

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 18/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

- deux zones tampons, dédiées à l'entreposage des cylindres UF<sub>6</sub> ;
- une aire de manœuvre pour les engins de manutention permettant de transférer les cylindres UF<sub>6</sub> entre les zones tampons, la remorque de transport et le poste de pesage.

Les zones d'entreposage du parc P04 sont constituées :

- d'une zone d'entreposage des citernes de type LR65/66 située à l'Ouest de la voie ferrée traversant le parc. Sur cette zone, les LR65/66 sont entreposées sur des rétentions béton. Ces rétentions sont couvertes par un auvent métallique les protégeant des aléas climatiques. Deux types de rétentions couvertes sont présents sur cette zone :
  - deux rétentions identiques pouvant contenir 16 citernes LR65/66 sur deux rangées (57 m x 7,8 m) cloisonnées en 8 alvéoles chacune pouvant recevoir un volume supérieur à 17,5 m<sup>3</sup> (capacité totale d'un LR65) ;
  - une rétention pouvant contenir 8 citernes LR65/66 sur une rangée (57 m x 4,60 m) cloisonnée en 8 alvéoles, chacune pouvant recevoir un volume supérieur à 17,5 m<sup>3</sup> ;
- de 8 zones d'entreposage de cylindres d'UF<sub>6</sub> :
  - Zone n°1 : entreposage des cylindres remplis (P04C)  
Cette zone est située à l'Est de la voie ferrée. Elle permet l'entreposage des cylindres remplis. Les cylindres sont posés sur un seul niveau.
  - Zone n°2 : entreposage des cylindres pompés lavés, pompés ou vides (P04B)  
Cette zone est située à l'Est de la voie ferrée traversant le parc entre la zone n°1 et la zone n°3. Les cylindres entreposés dans cette zone sont uniquement des cylindres pompés lavés, pompés ou vides.
  - Zone n°3 : entreposage des cylindres pompés lavés, pompés ou vides (P04H)  
Cette zone est située à l'Est de la voie ferrée traversant le parc et est comprise entre la voie ferrée et la zone n°1. Elle permet l'entreposage de cylindres pompés lavés, pompés ou vides.
  - Zone n°4 : entreposage des cylindres pompés lavés, pompés ou vides (P04G)  
Cette zone est située à l'Ouest de la voie ferrée traversant le parc et est comprise entre la voie ferrée et la zone rétentionnée permettant l'entreposage des LR65/66. Elle permet l'entreposage de cylindres pompés lavés, pompés ou vides.
  - Zone n°5 : entreposage des LR65/66 (P04F)  
Cette zone est située à l'Ouest de la voie ferrée traversant le parc et à proximité de la butte et est constituée par plusieurs rétentions couvertes ainsi que par une aire de chargement / déchargement (également rétentionnée) permettant l'entreposage des citernes LR65/66.
  - Zone n°6 : entreposage « P04 Ouest » (P04E)  
Cette zone est située à l'Ouest du parc P04 (face à la station de traitement des déchets) et permet l'entreposage de cylindres pompés lavés, pompés ou vides.
  - Zone n°7 : entreposage des cylindres pompés lavés, pompés ou vides (P04D)  
Cette zone est située à l'Ouest de la voie ferrée traversant le parc et est comprise entre la voie ferrée et au Sud de la zone rétentionnée permettant l'entreposage des LR65/66. Elle permet l'entreposage de cylindres pompés lavés, pompés ou vides.
  - Zone n°8 : entreposage « P04 Nord » (P04A)  
Cette zone, située à l'Ouest de la plateforme Orano Tricastin, est principalement dédiée à l'entreposage de cylindres de type 30 et 48 pouces, pompés lavés, pompés ou vides, en attente de démantèlement.

### Caractéristiques d'entreposage

La surface du parc P04 est revêtue d'une surface béton à haute résistance capable de supporter les charges relatives aux emballages et à la circulation des engins de manutention.

Les zones d'entreposage sont matérialisées par un marquage au sol.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage du parc P04.

| Parc       | Surface                          | Matières entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Emballages entreposés                                                                                                | Capacité autorisée      |
|------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>P04</b> | Environ<br>39 900 m <sup>2</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>UF<sub>6</sub> issu d'Unat et URT d'enrichissement inférieur ou égal à 5% en <sup>235</sup>U</li> <li>Nitrate d'uranyle (issu du retraitement ou du naturel) d'enrichissement inférieur à 1%</li> <li>Effluents de lavage des citernes LR65, d'enrichissement inférieur à 2% en <sup>235</sup>U</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cylindres de type 30 pouces et 48 pouces</li> <li>Citernes LR65/66</li> </ul> | 34 000 tonnes d'uranium |

**Tableau 4 : Caractéristiques d'entreposage du parc P04**

#### **2.4.1.1.5 Parc couvert P17**

### Fonction

Le parc P17 est un parc couvert dédié à l'entreposage d'oxydes d'uranium naturel ou de retraitement. Ces matières sont entreposées soit dans des conteneurs cubiques soit dans des fûts. Ce parc est constitué de deux bâtiments construits en charpente et bardage métalliques.



**Figure 10 : Vue des bâtiments du parc P17**

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 20/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### **Implantation**

Le parc P17 est situé sur le périmètre du parc P35 délimité par l'avenue 48 à l'Est, le chemin de ronde et la clôture lourde du site à l'Ouest, le poste électrique Orano Tricastin au Nord et le bâtiment n°10 du parc P35 au Sud.

L'unique accès au parc P17 est situé au Nord du parc, desservi par l'unique voirie en provenance de P35.

La voie de circulation principale est la chaussée Est avec une largeur de 13 m environ. Cette chaussée « lourde » est destinée et dimensionnée pour la circulation d'engins de manutention.

La surface du parc est complètement ceinturée par un merlon périphérique composé de terre et de gabions d'environ 6 mètres de hauteur. Son rôle est d'assurer une protection radiologique.

L'altimétrie du sol des bâtiments est à une cote moyenne de l'ordre de 51,20 m NGFO.

### **Bâtiments et aires d'entreposage**

Deux bâtiments identiques (de dimensions 58,80 m x 31,00 m x 4,70 m et de surface unitaire 1 823 m²), construits en bardage métallique fixé sur une structure en charpente métallique sont présents sur le parc P17 : bâtiments d'entreposage P17A et P17B.

Au sein des bâtiments, des conteneurs cubiques de type DV70 et Flobin (contenant de l'uranium naturel ou appauvri) sont disposés en périphérie, sur deux rangées et deux niveaux. Ils jouent un rôle de protection radiologique.

Les fûts d'oxyde sont placés à l'intérieur de la barrière constituée par les conteneurs cubiques. Ils sont entreposés en files sur des palettes métalliques, gerbés sur quatre niveaux.

Des allées de circulation sont prévues dans les bâtiments (55 cm de largeur), entre les files de palettes et de fûts pour permettre la circulation et l'évacuation du personnel en cas d'incident.

### **Caractéristiques d'entreposage**

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage du parc P17.

| Parc       | Surface              | Matières entreposées                                                                                                                                                                                                                                                          | Emballages entreposés                                                                                                   | Capacité autorisée      |
|------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>P17</b> | Environ<br>18 000 m² | <ul style="list-style-type: none"> <li>U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> provenant de l'Unat appauvri dont l'enrichissement est inférieur à 0,5 % en <sup>235</sup>U</li> <li>U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> URT dont l'enrichissement est inférieur à 1 % en <sup>235</sup>U</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conteneurs cubiques de type DV70 et FLOBIN</li> <li>Fûts de type 200L</li> </ul> | 16 000 tonnes d'uranium |

**Tableau 5 : Caractéristiques d'entreposage du parc P17**



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 21/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 2.4.1.2 Bâtiments de gestion de crise de l'INB 178

##### **2.4.1.2.1 Bâtiment BC (Bloc Commandement) / BU (Bloc Utilités)**

##### **Fonctions du BC**

Situé au premier étage du bâtiment BC/BU, le BC est utilisé en situation de crise, ou lors des exercices PUI (Plan d'Urgence Interne), comme Poste de Commandement et de Direction-Local (PCD-L) pour l'ensemble de la plateforme Orano du Tricastin. Le BC n'est donc pas occupé en permanence mais la proximité des autres bâtiments de l'UPMS et les éléments reportés au PCS (Poste de Commandement et Sécurité) permettent d'en assurer une surveillance permanente déportée.

Les fonctions du BC sont :

- le commandement opérationnel et le suivi des actions requises en situation d'urgence :
  - diagnostics de la situation ;
  - gestion et suivi des interventions ;
  - mise en place des actions de protection des personnes et de l'environnement ;
- la mise à disposition des données nécessaires à la gestion de la situation d'urgence ;
- la caractérisation de la situation et l'expertise technique ;
- l'alerte, la communication et l'information du personnel, des pouvoirs publics, des populations (déclenchement Signal National d'Alerte (SNA)) et de l'organisation nationale de crise ;
- l'accueil et la coordination avec les secours externes (pompiers, force de l'ordre, etc.) ;
- la mise à disposition d'un espace Vie pour le repos et la prise de repas des équipes de gestion de crise.

##### **Fonctions du BU**

Le BU est le rez-de-chaussée du bâtiment BC/BU, il fournit les utilités nécessaires au fonctionnement du BC. Il dispose également, dans le sas d'entrée, de moyens de contrôles radiologiques de contamination pour le personnel.

##### **2.4.1.2.2 Bâtiment BV (Base Vie) / BL (Bloc Logistique)**

##### **Fonction de la BV**

La BV est constituée d'un espace de vie pour le personnel posté de l'UPMS (couchages, sanitaires, salle de repos et cuisine). Elle abrite également les bureaux du management direct des équipes d'intervention de l'UPMS, des salles de réunion et d'autres locaux utiles au travail quotidien de l'UPMS.

##### **Fonction du BL**

Le BL est un bâtiment destiné à l'entreposage du matériel nécessaire en cas de crise (PUI conventionnel, toxique ou radiologique) ainsi que du matériel spécifique en cas d'aléa extrême.

Le BL peut être également utilisé pour l'accueil des secours externes et des blessés si les structures médicales existantes étaient indisponibles.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 22/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

Le BL abrite :

- une zone « interventions », abritant les moyens et les véhicules d'intervention ;
- une zone « secours » abritant les moyens de secours à la personne :
  - une remise sanitaire pouvant recevoir les véhicules de secours et d'assistance aux victimes et leur matériel ;
  - un local de désinfection avec son matériel de nettoyage et de décontamination ;
- une zone « technique », regroupant les moyens techniques nécessaires et un vestiaire tenue feu. Dans la zone « technique » se trouvent :
  - un magasin de matériels et outils ;
  - un local de stockage des ARI ;
  - des locaux utilités et électriques ;
  - des vestiaires ;
  - des sanitaires.

#### **2.4.1.2.3 Groupes électrogènes de l'INB 178**

En cas de perte de l'alimentation électrique normale EDF, un groupe électrogène (GE) de 400 kVA alimente le réseau secouru des bâtiments de gestion de crise de l'INB 178. Le GE est situé dans le local BU052 du Bloc Utilités (accès exclusivement par l'extérieur). Il est alimenté par une cuve de fioul enterrée située entre le BC/BU et le BV/BL.

En cas de défaillance du GE, un GE mobile dit « ultime secours » peut être raccordé pour la réalimentation du réseau secouru.

### **2.4.2 Description de l'INB 179 (Parc P35)**

#### **2.4.2.1 Fonction**

L'INB 179, aussi appelée parc P35, est une installation constituée de 10 bâtiments d'entreposage (appelés P35A à P35J), dédiée à l'entreposage de substances radioactives sous diverses formes physico-chimiques ( $U_3O_8$ ,  $UO_2$ , Umétal, etc.). Sur la base des matières répertoriées à ce jour, le principal produit présent dans l'INB 179 est de l'oxyde d'uranium ( $U_3O_8$ ), qui représente plus de 85 % de la masse totale entreposée.

L' $U_3O_8$  peut provenir de l'uranium de retraitement (URT) ou de l'uranium naturel appauvri ( $U_{APP}$ ).



**Figure 11 : Vue des bâtiments du parc P35 (INB 179)**

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 23/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 2.4.2.2 Implantation

Le parc P35 est situé dans la partie Ouest de la plateforme Orano du Tricastin.

Il est délimité par l'avenue 48 à l'Est, le chemin de ronde et la clôture lourde du site à l'Ouest, la rue 188 au Sud et la route d'accès au parc P17 au Nord.

L'accès au parc se fait par l'avenue 48, communiquant via un pont avec la chaussée Est du parc.

Des merlons pyramidaux engazonnés d'environ 6 m de hauteur, de 15 à 20 m de largeur à la base et de 1 à 2 m de largeur au sommet, entourent le parc P35 sur les côtés Ouest et Sud. La base des merlons est située à une distance minimale de 6 m par rapport aux bâtiments.

L'altimétrie du sol des bâtiments d'entreposage est à une cote moyenne de 51,00 m NGFO.

#### 2.4.2.3 Bâtiments et aires d'entreposage

Les 10 bâtiments constituant l'INB 179 sont construits sur un seul niveau et sont constitués en ossature et bardage métalliques. Leurs dimensions extérieures sont données dans le tableau suivant.

| Bâtiments du parc                | 1 – 2 – 3 – 4 | 5     | 6     | 7 – 8 – 9 – 10 |
|----------------------------------|---------------|-------|-------|----------------|
| Longueur (m)                     | 144,9         | 127,9 | 119,4 | 110,9          |
| Largeur (m)                      | 32            |       |       |                |
| Hauteur hors tout au faîtage (m) | 8,6           |       |       |                |

**Tableau 6 : Dimensions extérieures des bâtiments du parc P35**

Dans les bâtiments, des conteneurs cubiques de type DV70 sont disposés en périphérie interne afin de constituer une barrière de protection radiologique. A proximité de l'entrée de chaque bâtiment, l'aire de surveillance renforcée accueille les emballages témoins.

Des allées de circulation (55 cm de largeur) dans les bâtiments, sont prévues entre les rangées d'emballages pour permettre la circulation des agents pour les contrôles et visites périodiques de surveillance.

La figure suivante présente l'intérieur d'un bâtiment du parc P35.



**Figure 12 : Vue intérieure d'un bâtiment du parc P35 (INB 179)**

Enfin, une aire extérieure de transit d'emballages est située devant le portail Ouest du bâtiment P35C. Cette aire accueille principalement des emballages de type conteneur ISO.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 24/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 2.4.2.4 Caractéristiques d'entreposage

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage du parc P35.

| Parc       | Surface                          | Matières entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Emballages entreposés                                                                                                                               | Capacité autorisée                            |
|------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>P35</b> | Environ<br>42 000 m <sup>2</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Majoritairement de l'U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> (issu d'URT et U<sub>app</sub>), autres types d'oxydes, produits métalliques, produits fluorés et KDU.</li> <li>Enrichissement inférieur à 10 % en <sup>235</sup>U.</li> <li>Teneur en <sup>232</sup>U inférieure ou égale à 3,5ng/g d'U.</li> </ul> | Conteneurs cubiques de type DV70, fûts, flacons échantillons, caisses métalliques, surfûts métalliques, surfûts plastiques (KDU), conteneurs ISO... | 93 500 tonnes d'uranium et 1 tonne de thorium |

**Tableau 7 : Caractéristiques d'entreposage du parc P35 (INB 179)**

#### 2.4.3 Description des parcs sortant de l'INB 93

##### 2.4.3.1 Fonction

L'INB 93, dénommée Georges Besse, était une usine d'enrichissement exploitée par EURODIF Production depuis sa création<sup>4</sup>. Elle est en préparation à la mise à l'arrêt définitif. Les parcs de l'INB 93 ont pour fonction l'entreposage ainsi que les fonctions de réception / expédition de cylindres d'UF<sub>6</sub>.

Les parcs d'entreposages sortant de l'INB 93 sont les suivants : Parc Principal (PP), parc de l'Annexe U, P1, P2, P6, P7 et P9.

Nota : en l'état actuel, le parc PP du périmètre de l'INB 93 est composé d'une surface Est et d'une surface Ouest. La partie Ouest du parc PP, qui est située entre le bâtiment 290 et l'avenue 36, restera dans le périmètre de l'INB 93 et la partie Est du parc rejoindra le périmètre de l'INB Parcs.

Les opérations d'exploitation effectuées sur les parcs d'entreposage sont les suivantes :

- le contrôle des cylindres dans le cadre de réceptions / expéditions ou de mouvements internes ;
- la manutention des cylindres et des coques de transport (chargement / déchargement des wagons, camions, remorques assurant le transport des cylindres sur le site et entre la plateforme Orano du Tricastin et l'extérieur).



**Figure 13 : Vue d'un parc d'entreposage sortant de l'INB 93 : PP**

<sup>4</sup> Depuis le 31 décembre 2018, l'exploitant de cette INB est Orano Cycle. Ce changement a été autorisé par le décret n°2018-927 du 29 octobre 2018.



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 25/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 2.4.3.2 Implantation

Les parcs sortant de l'INB 93 sont situés au centre de la plateforme Orano du Tricastin et limités par le bassin tampon et le Parc P04 au Nord, par la Gaffière à l'Est, par le P04E et l'avenue 88 à l'Ouest et par les anciens locaux d'EURODIF au Sud.

La zone regroupant ces parcs est située dans la partie Nord de l'INB 93 et dispose de clôtures et de portails d'accès motorisés. Sur cette zone, les parcs P1, P6, P7, P9, PP et le parc de l'Annexe U sont disposés en continuité les uns des autres, à l'exception du parc P2 qui dispose d'un accès propre (passage sécurisé par deux barrières mobiles permettant d'interrompre le trafic sur la rue 78).

L'accès à cette zone se fait via des portails motorisés déclenchés à distance :

- par l'avenue 101 située à l'Ouest du bassin tampon ;
- par la partie Nord du parc P1 qui dispose d'une voie d'accès depuis le parc P04 ;
- par l'avenue 36, au croisement avec la rue 78 ;
- par la voirie située à l'Est du parc P9 ;
- par la rue 78, au niveau du portail du parc P6.

L'altimétrie des parcs est comprise entre 48,72 m NGFO et 51,63 m NGFO, avec une côte moyenne de l'ordre de 50,60 m NGFO.

Les parcs P1, P6 et P9 sont traversés par une voie ferrée d'Est en Ouest permettant de relier les parcs sortant aux unités GBII Nord/RECII et GBII Sud.

#### 2.4.3.3 Bâtiment et aires d'entreposage

L'ensemble des parcs sortant de l'INB 93 sont des parcs à ciel ouvert. Toutefois, quatre bâtiments sont présents sur les parcs sortant de l'INB 93 :

- le bâtiment Vie de la LOG et ses vestiaires : ce bâtiment composé de 2 niveaux abrite les services Opérations et Méthodes du département LOG ;
- le hangar d'encoquage de cylindres 30B : ce hangar (24,6 m x 33,4 m x 9 m) ouvert sur une face latérale, permet la réalisation du contrôle physique et radiologique des cylindres 30B et de leur encoquage avec mise à l'abri des intempéries des cylindres, des personnels intervenant et des engins de manutention ;
- le hangar de stockage MST : ce hangar (d'environ 24 m x 25 m x 8 m) composé de 2 alvéoles permet le stockage de coques vides pour les cylindres de type 30B ;
- le hangar Nord : ce hangar (d'environ 20 m x 10 m x 8 m) ouvert sur trois faces latérales, permet la réalisation de diverses opérations préalables aux expéditions / réceptions sur les cylindres et les matériels dédiés au transport.

Il est à noter que ces bâtiments sont tous implantés sur le parc P9 en limite Ouest.

Six aires d'entreposage sont présentes sur les parcs :

- l'aire dédiée au stationnement des engins de manutention : cette aire est constituée d'une allée centrale de circulation piétonne et de deux surfaces de stationnement des engins : chariots, tracteurs, remorques, rail route ;

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 26/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

- 2 aires de stockage de coques, l'une étant située aux pieds du hangar d'encoquage du parc P9, l'autre étant située le long de l'avenue 101 face au parc P1 ;
- l'aire de stationnement des deux portiques mobiles 18 tonnes située aux pieds du bâtiment de Vie LOG ;
- l'aire de stockage des appareils utilisés pour les engins de manutention située au Nord de l'aire de stationnement des deux portiques mobiles ;
- l'aire de déchets conventionnels située au dos du hangar Nord.

#### 2.4.3.4 Caractéristiques d'entreposage

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques d'entreposage des parcs sortant de l'INB 93.

| Parc                   | Surface               | Matières entreposées                                                                                | Emballages entreposés                                                            | Capacité autorisée              |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>P1</b>              | 35 000 m <sup>2</sup> | UF <sub>6</sub> issu d'uranium naturel d'enrichissement inférieur ou égal à 5 % en <sup>235</sup> U | Cylindres de type 30 pouces et 48 pouces, pompés lavés, pompés, vides ou remplis | 50 000 tonnes d'UF <sub>6</sub> |
| <b>P2</b>              | 20 000 m <sup>2</sup> |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |
| <b>P6</b>              | 2 600 m <sup>2</sup>  |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |
| <b>P7</b>              | 4 300 m <sup>2</sup>  |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |
| <b>PP (partie Est)</b> | 9 500 m <sup>2</sup>  |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |
| <b>P9</b>              | 20 000 m <sup>2</sup> |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |
| <b>Parc Annexe U</b>   | 7 500 m <sup>2</sup>  |                                                                                                     |                                                                                  |                                 |

**Tableau 8 : Caractéristiques d'entreposage des parcs sortant de l'INB 93**

#### 2.4.4 Description des équipements d'exploitation des différents parcs de l'INB Parcs

Les principaux équipements nécessaires à l'exploitation des parcs sont :

- les équipements d'entreposage (palettes métalliques, berceaux, cales) ;
- les engins de manutention qui sont des équipements mutualisés pour tous les parcs ;
- les appareils de manutention adaptés aux engins et aux opérations à réaliser ;
- les rétentions des citernes LR35 (parc P03) et LR65/66 (parc P04) ;
- les portails motorisés des bâtiments des parcs P17 et P35 ;
- les équipements mobiles de pesage des parcs P17 et P35 ;
- l'ensemble des moyens de contrôle physique et de contrôle radiologique avant expédition ;
- pour la surveillance radiologique :
  - des dosimètres passifs d'ambiance mis en place sur l'ensemble des parcs ;
  - des Appareils de Prélèvement Atmosphérique (APA) disposés dans les bâtiments des parcs P17 et P35 ;
- pour la surveillance incendie :
  - des équipements de Détection Automatique d'Incendie (DAI) dans chaque bâtiment du parc P17 et dans le bâtiment P35-C du parc P35 ;
- des systèmes de communication :
  - des téléphones rouges permettant la liaison directe avec le PC/UPMS ;
  - une ligne téléphonique classique à l'extérieur du bâtiment P35C (côté Est).

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 27/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

## 2.4.5 Description des principaux moyens spécifiques à la gestion de crise

### 2.4.5.1 Moyens de communication

Le BC est équipé des moyens de communication standards du site en fonctionnement normal hors aléas.

Des moyens de communication autonomes sont également disponibles, notamment pour les situations de gestion de crise et post aléa extrême :

- téléphones satellitaires ;
- accès internet par liaison satellite KA-SAT et reconstitution d'un réseau téléphonique fixe via KA-SAT ;
- réseau radio 400 MHz.

Ces moyens sont stockés au BC de façon à être fonctionnels post séisme.

### 2.4.5.2 Moyens d'alerte

Le système de Signal National d'Alerte (SNA) est historiquement composé pour le Tricastin d'une sirène sur le toit terrasse de l'ancienne usine d'enrichissement d'Orano Cycle (UM), d'une sirène installée depuis 2011 au niveau de la Ferme aux Crocodiles et de 2 sirènes implantées sur des mâts au Nord et au Sud du CNPE. Ces 4 sirènes sont déclenchées via un système filaire depuis le PCS et peuvent également être déclenchées en local.

Dans le cadre des Evaluations Complémentaires de Sûreté, ce réseau a été complété par 2 sirènes dimensionnées aux aléas extrêmes et positionnées sur un bâtiment de l'usine Georges Besse II et sur l'Unité 64 de l'usine Philippe Coste. Elles peuvent être déclenchées à partir du BC par une liaison sans fil (par radio).

### 2.4.5.3 Vidéo diagnostic

Les objectifs du réseau de vidéo diagnostic sont :

- le visionnage des zones à potentiel de danger à partir du Bloc de Commandement ;
- le visionnage de l'état de l'axe de circulation prioritaire entre la zone de gestion de crise et les installations à risque ;
- le visionnage des zones non prioritaires par rapport aux interventions (potentiel de danger réduit) pour information « macro » sur l'état du site post aléa.

Un mur d'image est mis en place pour le visionnage de plusieurs caméras dans la cellule intervention dédiée au management d'UPMS pour le suivi des interventions.

La régie vidéo, les antennes de réception du signal et le moyen de pilotage des caméras sont dimensionnés et qualifiés pour être fonctionnels post séisme. Les images sont alors visibles sur l'écran d'un PC entreposé au BC, dimensionné vis-à-vis de l'aléa « séisme ».

### 2.4.5.4 Moyens d'intervention

Comme déjà mentionné, le Bloc Logistique dispose d'une zone « interventions », abritant les moyens et les véhicules d'intervention. Ces véhicules d'intervention se composent :

- d'un véhicule dédié au responsable d'intervention ;
- de deux véhicules de secours et assistance aux victimes (VSAV) ;

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 28/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

- d'un véhicule tri-extincteur ;
- d'un véhicule d'intervention risque technologique (VIRT) ;
- d'un véhicule porte berce ;
- d'un véhicule Poste de Commandement Avancé (PCA) ;
- d'un véhicule blindé.



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 29/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3 ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS DE L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS SUR SON ENVIRONNEMENT

Les paragraphes suivants présentent les éléments pouvant potentiellement être à l'origine d'effets ou de nuisances sur les populations et l'environnement au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.

Il convient de rappeler que, s'agissant des parcs d'entreposage et de bâtiments de gestion de crise, aucun procédé n'est mis en œuvre au sein de l'INB Parcs. De ce fait les nuisances potentielles attribuables à l'INB Parcs restent limitées aux activités d'entreposage / désentreposage et aux équipements utilisés.

D'autre part, les installations étant existantes et en exploitation, aucune phase de chantier (démolition/construction) n'est à considérer. Seule la phase d'exploitation des installations est donc étudiée.

#### 3.1 Transports internes et externes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs

##### 3.1.1 Description des flux

L'exploitation des parcs d'entreposage de l'INB Parcs nécessite la réalisation de nombreuses opérations de transport interne et externe d'emballages, pouvant être réalisées :

- entre un parc d'entreposage de l'INB Parcs et une installation interne à la plateforme Orano du Tricastin (INB 155, INB 168, AMC, INB 138, INB 105, INB 176, usine P. Coste, autres parcs...) ;
- entre un parc d'entreposage de l'INB Parcs et une installation extérieure à la plateforme Orano du Tricastin (Orano Bessines, Orano Melox, Orano La Hague, Framatome Romans, autres clients Orano...).

Les flux et le nombre de transports internes et externes réalisés chaque année restent variables en fonction de la production et des besoins des différentes installations internes et externes à la plateforme Orano du Tricastin ainsi que de la disponibilité des parcs d'entreposage.

Les principaux types d'emballages transitant entre les parcs d'entreposage et les installations précitées sont les suivants :

- les cylindres de type 30 pouces et 48 pouces (vides, vidés, lavés, pompés ou pleins), pouvant transiter (réception ou expédition) entre un des parcs de l'INB 178 (hors P17) ou un des parcs sortant de l'INB 93, et :
  - une installation extérieure (réception et expédition vers les clients Orano en France et à l'international) ;
  - l'INB 168 (alimentation de l'usine GB II en cylindres 48 pouces d'UF<sub>6</sub> naturel et réception de cylindres 48 pouces d'UF<sub>6</sub> enrichi et appauvri ; expédition vers REC II pour échantillonnage et caractérisation) ;
  - l'INB 155 (alimentation de l'usine W en cylindres 48 pouces d'UF<sub>6</sub> appauvri et réception des cylindres 48 pouces pompés) ;
  - l'AMC (pour maintenance, démantèlement ou tests) ;
  - l'INB 138 (pour maintenance ou démantèlement) ;
  - l'usine P. Coste (alimentation de l'usine P. Coste en cylindres vides pour remplissage en UF<sub>6</sub>) ;
  - l'INB Parcs : un autre parc d'entreposage du département logistique (DP/LOG) ;
- les citernes de type LR65, pouvant transiter (réception ou expédition) entre le parc P04 (INB 178) et :
  - une installation extérieure (expédition des LR65 vides en provenance de l'INB 155 vers Orano La Hague) ;

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 30/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

- l'INB 155 (expédition des LR65 pleins de nitrate d'uranyle en provenance de La Hague vers l'installation TU5 pour dénitruration) ;
- l'INB 138 (pour maintenance ou contrôles réglementaires) ;
- les fûts d' $U_3O_8$  RT,  $UO_2$  pouvant transiter (réception ou expédition) entre le parc P17 (INB 178) ou le parc P35 (INB 179) et :
  - une installation extérieure (réception et expédition vers Orano Melox, Orano Bessines ou autres) ;
  - l'INB 155 (pour les fûts d'URT remplis sur l'installation TU5) ;
- les DV70 d'uranium appauvri, pouvant transiter (réception ou expédition) entre le parc P17 (INB 178) ou le parc P35 (INB 179) et :
  - l'usine W (pour les DV70 d'uranium appauvri remplis sur l'usine W) ;
  - une installation extérieure (réception et expédition vers Orano Melox, Orano Bessines ou autres).

Les données ci-après présentent une estimation des quantités d'uranium transitant annuellement au sein des parcs d'entreposage constitutifs de l'INB Parcs :

- de 10 000 à 15 000 tonnes d'uranium sont traitées annuellement sur COMURHEX (conversion de l' $UF_4$  en  $UF_6$ ). L' $UF_6$  est ensuite conditionné en cylindres 48 pouces puis envoyé vers l'INB 168, vers une installation extérieure à la plateforme Orano du Tricastin ou entreposé sur les parcs des INB 178 et 93 ;
- l'INB 168 enrichit environ 7 000 tonnes par an d'uranium naturel sous forme  $UF_6$ . L'uranium enrichi sortant de cette installation en cylindres 48 pouces est ensuite expédié vers une installation extérieure à la plateforme Orano du Tricastin ou entreposé sur les parcs des INB 178 et 93. L'uranium appauvri est envoyé vers l'installation W pour traitement (environ 7 000 tonnes par an) puis entreposé sous forme d' $U_3O_8$  en conteneurs de type DV70 au sein des parcs P17 et P35 pour la constitution de la barrière de protection radiologique ;
- l'installation AMC (Atelier de Maintenance des Conteneurs) reçoit environ 800 conteneurs par an de type 30 et 48 pouces pour maintenance ou démantèlement ;
- l'INB 155 (Atelier TU5) reçoit environ 1 100 tonnes par an d'uranium sous forme de nitrate d'uranyle (en LR65) en provenance de l'installation Orano La Hague pour dénitruration. Les fûts d' $U_3O_8$  d'URT en sortie de l'INB 155 sont entreposés au sein des parcs P35.

Concernant les bâtiments de gestion de crise de l'INB 178, plusieurs types de véhicules sont utilisés (cf. Paragraphe 2.4.5.4) pour les rondes, les exercices et interventions, et peuvent être assimilés à du transport interne. Leur utilisation reste ponctuelle et dépend des exercices et des besoins en interventions au sein de la plateforme Orano du Tricastin.

### 3.1.2 Quantification des transports externes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs

Les transports externes sont représentatifs de la production des usines de la plateforme (W, TU5, SET...). Ils ne sont donc pas pris en compte dans la présente étude d'impact puisqu'ils ne sont pas directement liés à l'activité de gestion des parcs. De plus, ils sont déjà considérés dans les études d'impact desdites usines.

Au final, la circulation externe induite par les installations de l'INB Parcs est due au transport :

- des salariés : la valeur retenue est de 67 véhicules par jour, en considérant de manière enveloppe un véhicule par personne, ce qui n'est pas représentatif de la réalité puisque certains salariés ont recours au système de covoiturage ;
- des déchets générés vers leur filière d'élimination : le nombre de poids lourds circulant pour le transport de déchets conventionnels est estimé à 5 par an (cf. § 3.8), soit moins d'un par mois.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 31/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

Le réseau routier au voisinage de la plateforme du Tricastin est décrit au Chapitre 3 de la présente étude d'impact. Les routes départementales permettant d'accéder à la plateforme Orano du Tricastin sont :

- la route départementale D459 à l'Est du périmètre des installations de l'INB Parcs ;
- les routes départementales D204 et D243, au Sud de la plateforme.

Les données de trafic journalier disponibles au niveau de ces axes de communication sont les suivantes (poids lourds et véhicules légers confondus) :

- RD204 : 4 341 véhicules / jour ;
- RD 243 : 6 740 véhicules / jour ;
- RD 459 : 3 792 véhicules / jour.

Le trafic externe attribuable à l'exploitation des installations de l'INB Parcs représente ainsi une contribution maximale de **1,8 %** à la circulation observée au droit des routes d'accès à la plateforme Orano du Tricastin.

Sur la base de cette très faible contribution, le transport externe n'est pas retenu comme une source d'effet direct attribuable à l'INB Parcs. Toutefois son impact est étudié dans le cadre de l'estimation des gaz à effet de serre attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs et présentée au Paragraphe 3.6.

### 3.2 Estimation de la consommation en ressources attribuable à l'INB Parcs

Les consommations en ressources attribuables à l'INB Parcs sont présentées dans les paragraphes suivants.

#### 3.2.1 Consommation en eau potable

La gestion des parcs est assurée par un effectif d'environ 50 personnes.

Considérant :

- une consommation moyenne en eau potable de près de 150 litres<sup>5</sup> par jour et par personne ;
- l'hypothèse que la consommation en eau d'une personne sur son lieu de travail équivaut à la moitié de sa consommation totale journalière ;
- que le nombre de jours travaillés sur une année est de 220 ;

le volume d'eau potable consommé, attribuable à l'exploitation des parcs de l'INB Parcs, est estimé à **825 m<sup>3</sup>**.

Parmi les différents blocs des bâtiments de gestion de crise, seule la Base Vie est concernée par l'utilisation d'eau, du fait des équipes d'intervention postées. L'utilisation d'eau dans le cadre des exercices hebdomadaires menés au sein du BC peut être considérée comme négligeable.

Considérant :

- une présence constante de 17 personnes, toute l'année, au sein de la Base Vie ;
- une consommation moyenne en eau potable de près de 150 litres par jour et par personne ;

le volume d'eau potable consommé, attribuable à l'exploitation des bâtiments de gestion de crise est estimé à **931 m<sup>3</sup>**.

La consommation annuelle totale en eau potable attribuable à l'INB Parcs est donc d'environ **1 800 m<sup>3</sup>**.

<sup>5</sup> D'après l'office international de l'eau (<https://www.oieau.fr/mediatheque/chiffres-cles>).

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 32/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.2 Consommation en eau industrielle

La consommation en eau industrielle attribuable à l'INB Parcs est considérée comme négligeable, car aucun besoin n'a été recensé, à l'exception, des besoins pour les bornes incendie, utilisées en situations incidentelles.

### 3.2.3 Consommation électrique

La consommation électrique liée à la gestion des parcs (portails motorisés, mâts d'éclairage extérieur et éclairage intérieur, besoins d'alimentation DAI et APA) est très faible au regard de la consommation attribuable aux bâtiments de gestion de crise et peut être considérée comme négligeable.

La consommation électrique annuelle associée aux bâtiments de gestion de crise a été estimée à 1 134 MWh sur la base d'un retour d'exploitation sur la période 2012-2014. En l'absence de données plus récentes (impossibilité d'isoler la consommation dédiée uniquement aux bâtiments de gestion de crise après 2014), une consommation annuelle majorée à **1 400 MWh** est retenue pour les bâtiments de gestion de crise de l'INB Parcs.

### 3.2.4 Consommation en carburants

Les engins de manutention utilisés au sein de l'INB Parcs fonctionnent au Gasoil Non Routier (GNR). Les groupes électrogènes de secours des bâtiments de gestion de crise fonctionnent au fioul. Enfin les véhicules d'intervention de l'UPMS sont des véhicules diesel.

Les consommations annuelles en carburant sont présentées dans les paragraphes suivants.

#### 3.2.4.1 Consommation en GNR des engins de manutention

La consommation annuelle en GNR des engins de manutention pour l'année 2018 est de **70 m<sup>3</sup>**. Les données de consommation pour les années antérieures ne sont pas exploitables du fait de la mise en place, à partir de 2018, de flux courts dans le cadre de la rationalisation des parcs.

#### 3.2.4.2 Consommation en fioul domestique des groupes électrogènes

En fonctionnement normal, les groupes électrogènes sont utilisés une heure par an dans le cadre des contrôles et essais périodiques.

Selon les spécifications du constructeur, les moteurs de ces groupes (VOLVO TAD1355GE) consomment 84 litres de fioul par heure de fonctionnement à 100% de charge (i. e. utilisation à pleine puissance). A 50% de charge, la consommation est de 49 litres par heure. Selon une première approche, la consommation de 84 l/h est retenue. Sur cette base, la consommation estimée pour l'utilisation annuelle des deux groupes électrogènes est de **0,17 m<sup>3</sup>**.

#### 3.2.4.3 Consommation en gasoil des véhicules d'intervention de l'UPMS

Sur la base des données de consommation disponibles (période 2012-2014 uniquement<sup>6</sup>), la consommation annuelle en gasoil des véhicules d'intervention est estimée pour l'année 2018 à **30 m<sup>3</sup>**. Cette hypothèse reste conservatrice étant donné que le nombre de véhicules d'intervention abrités au sein du Bloc Logistique des bâtiments de gestion de crise n'a pas augmenté depuis 2014.

<sup>6</sup> Pour les années 2012, 2013 et 2014, les consommations en carburant étaient respectivement de 17,4 m<sup>3</sup>, 20,7 m<sup>3</sup> et 22,1 m<sup>3</sup>.



|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 33/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.5 Consommations en matières premières

Les consommations en matières premières attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs (huile, lubrifiant/dégrippant, antigel, équipements de protection individuelle, films plastiques et décontaminant) restent à la marge et peuvent être considérées comme négligeables par rapport à la consommation globale de la plateforme Orano du Tricastin.

## 3.3 Estimation des rejets attribuables aux installations de l'INB Parcs

La matière entreposée au sein de l'INB Parcs étant confinée dans des emballages, **aucun rejet radioactif n'est attribuable à l'INB Parcs** (excepté les émissions de radon discutées au Paragraphe 3.5.1), dans le cadre du fonctionnement normal des installations.

Les paragraphes 3.3.1 et 3.3.2 présentent la caractérisation qualitative et quantitative des rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs.

### 3.3.1 Bilan des rejets atmosphériques chimiques

Du fait qu'aucun procédé n'est mis en œuvre au sein de l'INB Parcs, **aucun rejet atmosphérique canalisé n'est recensé**.

En revanche, l'utilisation d'engins de manutention au sein des parcs, ainsi que de véhicules d'intervention et de groupes électrogènes<sup>7</sup> au sein des bâtiments de gestion de crise, est à l'origine d'émissions diffuses en produits de combustion, du fait de la consommation de carburant par les moteurs thermiques de ces véhicules et équipements.

Les produits de combustion émis à l'atmosphère dans le cadre de l'exploitation de l'INB Parcs sont :

- des oxydes d'azote, appelés « **NO<sub>x</sub>** » dans la suite de cette étude ;
- du dioxyde de soufre, appelé « **SO<sub>2</sub>** » dans la suite de cette étude ;
- des poussières de combustion. Selon une première approche majorante, ces poussières sont toutes assimilées à des particules de diamètre médian inférieur à 2,5 µm. Ces poussières sont appelées « **PM<sub>2,5</sub>** » dans la suite de cette étude.

S'agissant d'émissions diffuses de produits de combustion issus de moteurs thermiques, la quantification des NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> émis à l'atmosphère est basée sur :

- l'utilisation de facteurs d'émissions issus de la bibliographie permettant d'estimer, sur la base de la consommation en carburant des moteurs, les quantités de NO<sub>x</sub> et PM<sub>2,5</sub> émises ;
- l'hypothèse conservatrice que tout le soufre présent dans le carburant est émis à l'atmosphère sous forme de SO<sub>2</sub>.

<sup>7</sup> En fonctionnement normal, les groupes électrogènes (secours et ultime secours) ne sont sollicités que lors des contrôles et essais périodiques réalisés annuellement et consistant à vérifier leur bon fonctionnement.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 34/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

Deux sources bibliographiques ont été retenues pour l'utilisation des facteurs d'émission en produits de combustion :

- pour les moteurs de type « industriel » tels que ceux équipant les engins de manutention et les groupes électrogènes, les facteurs d'émissions de l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement<sup>8</sup> (US-EPA) ont été retenus ;
- pour les véhicules « routiers », les données de l'Agence Européenne Environnementale<sup>9</sup> ont été privilégiées. Bien que permettant des estimations enveloppes, ces données européennes restent moins pénalisantes (plus réalistes) que les facteurs d'émissions de l'US-EPA, plutôt destinés aux émissions industrielles.

Les tableaux suivants présentent les facteurs d'émissions retenus en NO<sub>x</sub> et PM<sub>2,5</sub> dans le cadre de cette étude.

| Source d'émission                                     |                                     | Type de carburant consommé | Pouvoir calorifique du carburant <sup>10</sup> (GJ/kg) | Masse volumique du carburant (kg/m <sup>3</sup> ) | Facteur d'émission, exprimé en kg de NO <sub>x</sub> / kg de carburant consommé | Facteur d'émission, exprimé en kg de NO <sub>x</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Moteur des engins de manutention</b>               |                                     | Gasol non routier (GNR)    | 0,043                                                  | 832,5 <sup>11</sup>                               | 0,081                                                                           | <b>67,33</b>                                                                                |
| <b>Moteurs des groupes électrogènes</b>               |                                     | Fioul domestique           | 0,042                                                  | 855 <sup>12</sup>                                 | 0,080 <sup>13</sup>                                                             | <b>68,26</b>                                                                                |
| <b>Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS</b> | <b>Véhicules légers</b>             | Gasol                      | Non nécessaire à l'utilisation du facteur d'émission   | 832,5 <sup>14</sup>                               | 0,014                                                                           | <b>11,56</b>                                                                                |
|                                                       | <b>Véhicules utilitaires légers</b> |                            |                                                        |                                                   | 0,018                                                                           | <b>15,34</b>                                                                                |
|                                                       | <b>Véhicules lourds</b>             |                            |                                                        |                                                   | 0,038                                                                           | <b>31,88</b>                                                                                |

**Tableau 9 : Facteurs d'émissions retenus pour les NO<sub>x</sub>**

<sup>8</sup> D'après l'AP-42 de l'US-EPA : Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, Chapter 3 : « Stationary Internal Combustion Sources », Part 3.3 « Gasoline and Diesel Industrial Engines ».

<sup>9</sup> D'après l'European Environment Agency – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018.

<sup>10</sup> Calcul à partir de la boîte à outils TOTAL : <https://www.total.fr/pro/fioul-lourd/boite-a-outils/calculer-pci>.

<sup>11</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du GNR Traction Premier (MS/EUR/FR/CEN/EPR - Révision 6 - 22/05/2016).

<sup>12</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du FOD TAC (développé spécifiquement pour les turbines à combustion) (N°18 - 11/2013).

<sup>13</sup> La différence constatée avec le facteur d'émission relatif aux engins de manutention est simplement due à la différence de pouvoir calorifique entre le GNR et le fioul domestique.

<sup>14</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du Diesel Excellium (MS/EUR/FR/HSEQ/QP - Révision 14 - 01/10/2015).

| Source d'émission                              |                              | Type de carburant consommé | Pouvoir calorifique du carburant (GJ/kg)             | Masse volumique du carburant (kg/m <sup>3</sup> ) | Facteur d'émission, exprimé en kg de PM <sub>2,5</sub> / kg de carburant consommé | Facteur d'émission, exprimé en kg de PM <sub>2,5</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moteur des engins de manutention               |                              | Gasol non routier (GNR)    | 0,043                                                | 832,5                                             | 0,0057                                                                            | <b>4,73</b>                                                                                   |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | Fioul domestique           | 0,042                                                | 855                                               | 0,0056 <sup>14</sup>                                                              | <b>4,80</b>                                                                                   |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | Gasol                      | Non nécessaire à l'utilisation du facteur d'émission | 832,5                                             | 0,0026                                                                            | <b>2,20</b>                                                                                   |
|                                                | Véhicules utilitaires légers |                            |                                                      |                                                   | 0,003                                                                             | <b>2,49</b>                                                                                   |
|                                                | Véhicules lourds             |                            |                                                      |                                                   | 0,0016                                                                            | <b>1,31</b>                                                                                   |

**Tableau 10 : Facteurs d'émissions retenus pour les PM<sub>2,5</sub>**

Pour l'estimation des émissions en SO<sub>2</sub>, comme mentionné précédemment, il est fait l'hypothèse que tout le soufre contenu dans le carburant est émis à l'atmosphère sous forme de SO<sub>2</sub>.

De ce fait, la masse de SO<sub>2</sub> est égale à la masse de soufre dans le carburant, multipliée par le rapport des masses molaires entre le dioxyde de soufre et le soufre. Ce rapport est égal à 2.

Le tableau suivant présente la quantité de SO<sub>2</sub> émise par mètre cube de carburant consommé en fonction des différents types de carburants utilisés.

| Source d'émission                              |                              | Type de carburant consommé | Concentration en soufre dans le carburant (mg/kg) | Masse volumique du carburant (kg/m <sup>3</sup> ) | Facteur d'émission, exprimé en kg de SO <sub>2</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moteur des engins de manutention               |                              | Gasol non routier (GNR)    | 20 <sup>15</sup>                                  | 832,5                                             | <b>0,033</b>                                                                                |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | Fioul domestique           | 10 000 <sup>16</sup>                              | 855                                               | <b>17,10</b>                                                                                |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | Gasol                      | 3 <sup>17</sup>                                   | 832,5                                             | <b>0,005</b>                                                                                |
|                                                | Véhicules utilitaires légers |                            |                                                   |                                                   |                                                                                             |
|                                                | Véhicules lourds             |                            |                                                   |                                                   |                                                                                             |

**Tableau 11 : Facteurs d'émission retenus pour le SO<sub>2</sub>**

L'estimation des consommations en carburants est présentée au Paragraphe 3.2.4.

<sup>15</sup> D'après l'article 3 de l'Arrêté du 10 décembre 2010 relatif aux caractéristiques du gasol non routier - teneur maximale au stade de la distribution.

<sup>16</sup> Selon une première approche majorante, considération de l'utilisation d'un fioul TBTS (teneur maximale en soufre de 1%).

<sup>17</sup> Valeur de 3 ppm, donnée par l'European Environment Agency comme teneur type d'un gasol produit à partir de l'année 2009 – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018.

Pour les véhicules d'intervention, les facteurs d'émissions sont définis pour 3 classes de véhicules (légers, utilitaires léger, lourds). Les données de consommations en fonction de la répartition des véhicules d'intervention selon les catégories données par l'Agence Environnementale Européenne sont présentées dans le tableau suivant.

| Véhicule d'intervention de l'UPMS au sein de l'INB 178 | Nombre de véhicules | Type                      | Consommation type <sup>18</sup> , exprimée en litres de gasoil/100 km | Consommation globale annuelle retenue, exprimée en m³ de gasoil | Répartition de la consommation sur la base de la consommation type des véhicules <sup>19</sup> |       | Consommation annuelle retenue pour les différents types de véhicules, exprimée en m³ de gasoil |
|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Véhicule du responsable d'intervention                 | 1                   | Véhicule léger            | 7                                                                     | 30                                                              | 3,2%                                                                                           |       | 0,95                                                                                           |
| Véhicule de secours à victime (VSAV)                   | 2                   | Véhicule utilitaire léger | 10                                                                    |                                                                 | 8,4%                                                                                           |       | 2,53                                                                                           |
| Véhicule tri-extincteur                                | 2                   | Véhicule lourd            | 29                                                                    |                                                                 | 25,3%                                                                                          | 88,4% | 26,53                                                                                          |
| Véhicule d'Intervention Risque Technologique (VIRT)    | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                 | 12,6%                                                                                          |       |                                                                                                |
| Véhicule Porte Berce                                   | 2                   |                           | 29                                                                    |                                                                 | 25,3%                                                                                          |       |                                                                                                |
| Véhicule Poste de Commandement Avancé (PCA)            | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                 | 12,6%                                                                                          |       |                                                                                                |
| Véhicule blindé                                        | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                 | 12,6%                                                                                          |       |                                                                                                |

**Tableau 12 : Consommations annuelles retenues pour les différents types de véhicules d'intervention**

Considérant les facteurs d'émissions et les consommations estimées pour les différents types de moteurs générant des produits de combustion, la quantification des NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> émis à l'atmosphère dans le cadre de l'exploitation des installations de l'INB Parcs est présentée dans les tableaux suivants.

<sup>18</sup> D'après l'European Environment Agency – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018. Pour la conversion en volume de carburant, considération d'une masse volumique moyenne de 832,5 g/l pour le gasoil.

<sup>19</sup> Hypothèse d'une utilisation homogène des véhicules.



| Source d'émission                              |                              | Consommation annuelle retenue, exprimée en m <sup>3</sup> de carburant | Facteur d'émission, exprimé en kg de NO <sub>x</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé | Flux d'émission annuelle en NO <sub>x</sub> , exprimé en kg/an |
|------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Moteur des engins de manutention               |                              | 70,00                                                                  | <b>67,33</b>                                                                                | <b>4 713</b>                                                   |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | 0,17                                                                   | <b>68,26</b>                                                                                | <b>11,5</b>                                                    |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | 0,95                                                                   | 11,56                                                                                       | <b>11,0</b>                                                    |
|                                                | Véhicules utilitaires légers | 2,53                                                                   | 15,34                                                                                       | <b>38,8</b>                                                    |
|                                                | Véhicules lourds             | 26,53                                                                  | 31,88                                                                                       | <b>846</b>                                                     |

Tableau 13 : Estimation des émissions annuelles en NO<sub>x</sub> attribuables à l'INB Parcs

| Source d'émission                              |                              | Consommation annuelle retenue, exprimée en m <sup>3</sup> de carburant | Facteur d'émission, exprimé en kg de SO <sub>2</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé | Flux d'émission annuelle en SO <sub>2</sub> , exprimé en kg/an |
|------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Moteur des engins de manutention               |                              | 70,00                                                                  | 0,033                                                                                       | <b>2,3</b>                                                     |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | 0,17                                                                   | 17,10                                                                                       | <b>2,9</b>                                                     |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | 0,95                                                                   | 0,005                                                                                       | <b>0,005</b>                                                   |
|                                                | Véhicules utilitaires légers | 2,53                                                                   | 0,005                                                                                       | <b>0,01</b>                                                    |
|                                                | Véhicules lourds             | 26,53                                                                  | 0,005                                                                                       | <b>0,13</b>                                                    |

Tableau 14 : Estimation des émissions annuelles en SO<sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs

| Source d'émission                              |                              | Consommation annuelle retenue, exprimée en m <sup>3</sup> de carburant | Facteur d'émission, exprimé en kg de PM <sub>2,5</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé | Flux d'émission annuelle en PM <sub>2,5</sub> , exprimé en kg/an |
|------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Moteur des engins de manutention               |                              | 70,00                                                                  | 4,73                                                                                          | <b>331</b>                                                       |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | 0,17                                                                   | 4,80                                                                                          | <b>0,81</b>                                                      |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | 0,95                                                                   | 2,20                                                                                          | <b>2,1</b>                                                       |
|                                                | Véhicules utilitaires légers | 2,53                                                                   | 2,49                                                                                          | <b>6,3</b>                                                       |
|                                                | Véhicules lourds             | 26,53                                                                  | 1,31                                                                                          | <b>34,7</b>                                                      |

Tableau 15 : Estimation des émissions annuelles en PM<sub>2,5</sub> attribuables à l'INB Parcs

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 38/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.3.2 Bilan des émissions chimiques en milieux aqueux

Comme mentionné précédemment, les activités de l'INB Parcs ne mettent en œuvre aucun procédé. De ce fait, aucun rejet liquide de type « procédé » n'est identifié pour les parcs et les bâtiments de gestion de crise.

Les seuls effluents liquides recensés au sein de l'INB Parcs sont :

- les eaux usées sanitaires (WC, douches...) ;
- les eaux pluviales.

#### 3.3.2.1 Rejets d'eaux usées sanitaires

L'exploitation des parcs n'est pas directement à l'origine d'un rejet d'eaux usées sanitaires. Ce rejet est lié à la consommation d'eau potable (cf. Paragraphe 3.2.1) par les effectifs travaillant pour la gestion des parcs. Sur la base de l'eau potable consommée, le volume d'eaux sanitaires rejeté, attribuable à l'exploitation des parcs de l'INB Parcs, est estimé à **825 m<sup>3</sup>**.

Ces eaux sont collectées et envoyées vers la station de traitement T900 avant d'être rejetées dans la Gaffière.

Sur le même principe, le volume d'eaux usées sanitaires rejetées, attribuable à l'exploitation des bâtiments de gestion de crise de l'INB Parcs, est estimé à **931 m<sup>3</sup>** (eau potable consommée par les équipes postées).

Ces eaux sont collectées et envoyées vers la station d'épuration des eaux usées (STEP) d'Orano Tricastin, avant d'être rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon.

#### 3.3.2.2 Rejets d'eaux pluviales

Les eaux pluviales collectées correspondent aux eaux de ruissellement des zones imperméabilisées (toiture des bâtiments, voiries et aires bitumées).

Au sein de la plateforme Orano du Tricastin, le réseau d'eaux pluviales est de type séparatif. Dédié à la collecte des eaux pluviales, il recueille également certaines eaux de refroidissement, des eaux des purges de circuit, des eaux de condensats, ou encore les eaux issues des purges des piézomètres pour la surveillance de l'environnement.

Ce réseau de collecte est divisé en 2 principaux réseaux : un réseau « Nord » et un réseau « Sud ».

Les eaux pluviales sont ainsi entraînées par gravité en suivant la pente de la surface d'écoulement vers un ensemble d'avaloirs, de regards et de caniveaux, puis drainées par un réseau de canalisations jusqu'à différents ouvrages de collecte (canaux, bassins d'orage) ou directement jusqu'au milieu naturel (Gaffière, Mayre Girarde).

Il est à noter que l'exploitation de l'INB Parcs n'est pas de nature à contaminer les eaux pluviales par des substances dangereuses.

Les eaux pluviales issues des parcs P01, P04<sup>20</sup> et P17 ainsi que celles collectées au niveau des bâtiments de gestion crise sont reprises par le réseau « Nord » de la plateforme. Ces eaux sont dirigées vers un bassin tampon avant d'être rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon.

Les eaux pluviales issues du parc P35 sont rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon via le bassin tampon. En cas d'épisodes pluvieux importants et risque d'engorgement du réseau, les eaux pluviales peuvent être directement rejetées dans la Mayre Girarde via la manœuvre d'un batardeau.

<sup>20</sup> Les eaux pluviales du Parcs P04A sont récupérées par le canal Ouest du réseau « Sud » et rejetée dans la Gaffière.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 39/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

Les eaux pluviales issues des parcs P03 et P7 sont directement rejetées dans la Gaffière.  
 Les eaux pluviales issues des parcs P1, P2 et P6 sont collectées via le canal Ouest du réseau « Sud » pour le parc P2 et via le canal Est du réseau « Sud » pour les parcs P1 et P6.  
 Les canaux sont équipés de batardeaux permettant un relevage dans la fosse 612 de 450 m<sup>3</sup>. Ces eaux sont rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon via le réseau KB. En cas de fortes pluies, le batardeau est ouvert et les eaux sont rejetées dans la Gaffière.

Les eaux pluviales issues des parcs P9, PP et du parc de l'Annexe U sont dirigées vers la cuve 602 de 750 m<sup>3</sup> avant rejet à la Gaffière. En cas de pluies importantes, les eaux pluviales sont rejetées par surverse dans la Gaffière via 4 émissaires directs.

### 3.4 Sources de radiations attribuables à l'INB Parcs

Comme mentionné au Paragraphe 2.4, les parcs d'entreposage de l'INB Parcs contiennent des substances radioactives, elles-mêmes à l'origine de rayonnements. Le détail des matières entreposées et les limites autorisées sont rappelés dans les tableaux 1, 2, 3, 4, 6 et 7.

La surveillance dosimétrique relative aux rayonnements induits par la matière entreposée est détaillée au Chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement ».

### 3.5 Estimation des émissions en radon attribuables à l'entreposage de substances radioactives

#### 3.5.1 Rappels sur le radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Il est présent partout à la surface de la planète et provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques ainsi que de certains matériaux de construction.

C'est le risque de cancer du poumon qui motive la vigilance à l'égard du radon dans les habitations ou autres locaux. Le radon et ses descendants solides (comme le Polonium) pénètrent dans les poumons avec l'air respiré. Ces descendants émettent des rayonnements alpha qui peuvent induire le développement d'un cancer.

Le radon possède trois isotopes naturels produits. Leur abondance respective dépend de la nature du sous-sol (teneur en <sup>235</sup>U, <sup>238</sup>U et <sup>232</sup>Th) et de leur période.

- Le radon 222 (<sup>222</sup>Rn), un descendant de l'<sup>238</sup>U, émane en quantité plus faible que le radon 220 (en moyenne 100 fois moins). Il est cependant l'isotope le plus répandu dans l'atmosphère à cause de sa période radioactive (3,8235 jours) suffisamment longue pour lui permettre de migrer de la roche qui lui a donné naissance jusqu'à l'air libre en passant par le sol.
- Le radon 220 (thoron ou <sup>220</sup>Rn), un descendant du <sup>232</sup>Th, est le plus abondant des trois isotopes relâchés par le sol. Il disparaît cependant très vite en raison de sa courte période radioactive (55,8 s).
- Le radon 219 (actinon ou <sup>219</sup>Rn), un descendant de l'<sup>235</sup>U, est le moins abondant des trois isotopes. La teneur en <sup>235</sup>U dans les roches et les sols représente environ 0,73 % de celle de l'<sup>238</sup>U. Du fait de sa courte période (3,96 s), il n'est quasiment pas détecté dans l'atmosphère et les eaux souterraines.

L'entreposage d'uranium naturel appauvri (Unat) issu du processus d'enrichissement sur la plateforme du Tricastin, entraîne la présence des isotopes naturels de l'uranium (<sup>238</sup>U, <sup>234</sup>U, <sup>235</sup>U), des impuretés éventuelles et de leurs produits de décroissance (dont le <sup>222</sup>Rn).

L'entreposage d'uranium de retraitement (URT) entraîne la présence potentielle des isotopes artificiels de l'uranium et notamment l' $^{236}\text{U}$  et surtout l' $^{232}\text{U}$  et de ses produits de décroissance (dont le  $^{232}\text{Th}$ ). Compte tenu de la période radioactive de  $^{232}\text{U}$  et de ses produits de filiation, la présence de  $^{220}\text{Rn}$  est possible.

La figure ci-après présente les chaînes de décroissance de l'uranium 238, du thorium 232 et de l'uranium 235.

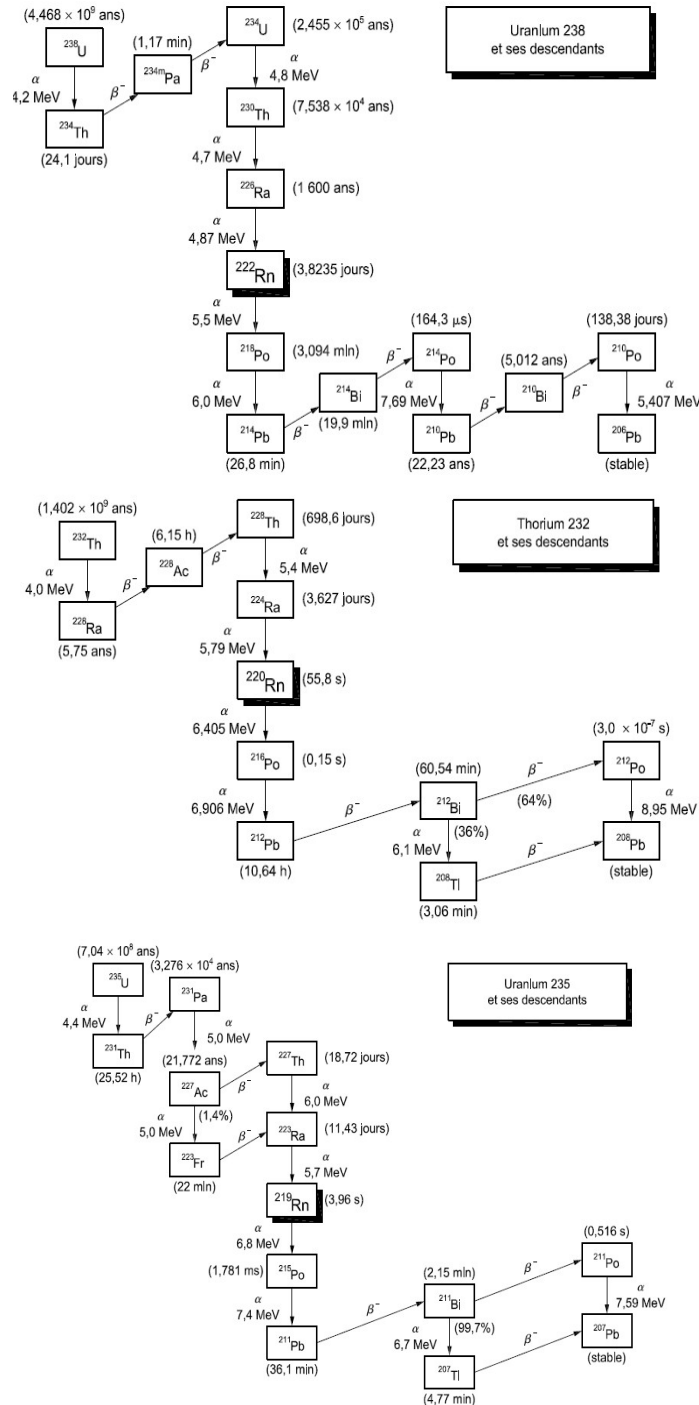


Figure 14 : Chaînes de décroissance de l'uranium 238, du thorium 232 et de l'uranium 235 (Norme NF M60-763-1, NF EN ISO 11665-1 – 2016)

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 41/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.5.2 Présentation de la campagne de mesures de radon et de ses descendants à vie courte réalisée au niveau de la plateforme Orano du Tricastin

Du fait de la présence potentielle de radon liée aux activités d'entreposage d'uranium, une campagne de mesures des isotopes de  $^{220}\text{Rn}$  et de  $^{222}\text{Rn}$  a été réalisée dans plusieurs bâtiments d'entreposage.

La campagne de mesures menée par la société ALGADE s'est tenue de juillet à septembre 2016<sup>21</sup>, selon une méthode normalisée<sup>22</sup>.

Une mise en perspective des résultats de cette campagne de mesure l'exploitation de l'INB Parcs est proposée dans le chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » de la présente étude d'impact.

### 3.6 Estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à l'INB Parcs

L'estimation des émissions de GES prend en considération les activités suivantes :

- le transport des salariés ;
- le transport interne des véhicules des bâtiments de l'UPMS et de gestion de crise (exercice, rondes...) et les opérations de manutention sur les parcs, groupe électrogène inclus ;
- le transport externe des déchets vers leur filière d'élimination ;
- indirectement, l'électricité consommée.

Pour mémoire, les installations de l'INB Parcs n'engendrent ni de transport ferroviaire, ni l'utilisation de fluide frigorigène.

Le tableau suivant présente le détail de l'estimation quantitative des émissions en GES, attribuables aux installations de l'INB Parcs.

La méthode utilisée et les hypothèses de calcul sont décrites dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

<sup>21</sup> Exploitation d'un réseau de mesures de la radioactivité de l'air liée notamment à une problématique d'exposition aux isotopes 222 et 220 du radon et à leurs descendants à vie courte - ALGADE – Réf. ANCT65-0 2-09 16 V1-FS - Janvier 2017.

<sup>22</sup> Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 5 : Méthode de mesure en continu de l'activité volumique – Norme NF M60-763-1, NF EN ISO 11665 - AFNOR - Janvier 2016.



|                                                                 |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>            |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                         | PAGE 42/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                 |            |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

| Activité émettrice                                                  | Source d'émission                                                                                        | Volume annuel consommé              | Facteur d'émission en équivalent CO <sub>2</sub> issu de la base Carbone de l'ADEME | Emissions annuelles en GES, exprimées en TeqCO <sub>2</sub> |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Utilisation des engins de manutention                               | Combustion de gasoil non routier                                                                         | 70 m <sup>3</sup>                   | 3,17 kgCO <sub>2</sub> e/l                                                          | <b>222</b>                                                  |
| Utilisation de véhicules d'intervention                             | Combustion de gasoil                                                                                     | 30 m <sup>3</sup>                   | 3,16 kgCO <sub>2</sub> e/l                                                          | <b>95</b>                                                   |
| Transport de déchets vers les filières de traitement                | Combustion de gasoil                                                                                     | 0,07 m <sup>3</sup> <sup>(23)</sup> |                                                                                     | <b>0,22</b>                                                 |
| Transport externe de salariés                                       | Combustion de gasoil                                                                                     | 43 m <sup>3</sup> <sup>(24)</sup>   |                                                                                     | <b>136</b>                                                  |
| Utilisation de groupes électrogènes                                 | Combustion de fioul domestique                                                                           | 0,17 m <sup>3</sup>                 | 3,25 kgCO <sub>2</sub> e/l                                                          | <b>1</b>                                                    |
| Utilisation d'électricité au sein des bâtiments de gestion de crise | Indirecte, liée à l'utilisation d'électricité produite majoritairement à partir de l'industrie nucléaire | 1 400 MWh                           | 0,006 kgCO <sub>2</sub> e/kWh                                                       | <b>8,40</b>                                                 |
|                                                                     |                                                                                                          |                                     | <b>TOTAL</b>                                                                        | <b>462</b>                                                  |

**Tableau 16 : Estimation des émissions annuelles en GES attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs**

<sup>23</sup> Le détail de l'estimation quantitative des transports de déchets attribuables à l'exploitation de l'INB parcs est présenté au Paragraphe 3.8.3.

<sup>24</sup> Considération d'un nombre de 70 salariés travaillant 220 jours/an dans un rayon moyen de 20 km (40 km aller/retour) et d'une consommation moyenne de 7 litres de carburant aux 100 km pour les véhicules personnels.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 43/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

Sur la base de ces éléments, les émissions annuelles en GES attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs sont de 462 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>.

D'une manière générale, les émissions de GES sont essentiellement dues aux opérations de manutention et aux transports des salariés (environ 98 % des émissions totales).

### 3.7 Estimation de l'acidification des milieux

L'estimation de l'acidification des milieux prend en considération les émissions de produits de combustion, attribuables à l'utilisation des engins de manutention, des véhicules d'intervention de l'UPMS et des groupes électrogènes des bâtiments de gestion de crise.

Le tableau ci-dessous synthétise le potentiel d'acidification annuel lié à l'exploitation des installations de l'INB Parcs. La méthode utilisée est décrite dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

| Substances      | Masse rejetée (kg/an) | Potentiel d'acidification* | Acidification (kg <sub>eq</sub> SO <sub>2</sub> / an) |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub> | 5 620                 | 0,5                        | 2 810                                                 |
| SO <sub>2</sub> | 5,4                   | 1                          | 5,4                                                   |
| Total           | -                     | -                          | 2 815                                                 |

\* Document de référence « Aspects économiques et effets multimilieux » - juillet 2006.

**Tableau 17 : Calcul de l'acidification des milieux imputables aux installations de l'INB Parcs**

L'acidification des milieux liée aux installations de l'INB Parcs est estimée à environ 2 815 kg<sub>eq</sub> SO<sub>2</sub> par an. Elle est essentiellement due aux rejets de NO<sub>x</sub>.

### 3.8 Volume de déchets attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs

Les paragraphes suivants décrivent la typologie et le volume des déchets produits au sein des installations de l'INB Parcs.

#### 3.8.1 Déchets produits par les installations des INB 178 et 179

Les installations des INB 178 et 179 sont classées en Zone à Déchets Conventionnels (ZDC).

Le tableau suivant présente la typologie des déchets susceptibles d'être produits et la nature des principales opérations génératrices de ces déchets conventionnels au sein des installations des INB 178 et 179.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 44/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

| Catégorie de déchet                | Nature du déchet                                                             | Mode de genèse des déchets                                                                                                            |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Déchets Industriels (DI)</b>    | Gravats                                                                      | Exploitation / maintenance et entretiens des installations, des espaces verts et des voiries                                          |
| <b>Déchets Non Dangereux (DND)</b> | Cartons / papiers                                                            | Activité administrative                                                                                                               |
|                                    | Déchets à connotation nucléaire                                              | Magasinage                                                                                                                            |
|                                    | Bois et déchets verts                                                        | Exploitation et maintenance (curative / préventive) et entretiens des installations, des espaces verts et des voiries                 |
|                                    | Métalliques en mélange                                                       |                                                                                                                                       |
|                                    | Déchets ultimes + OM                                                         | Rondes et essais périodiques                                                                                                          |
| <b>DD (Déchets Dangereux)</b>      | Absorbants et matériaux souillés (AMS) et déchets d'emballage souillés (DES) | Exploitation et maintenance des installations (pots de peinture, consommables souillés...)                                            |
|                                    | D3E / Néons / Ampoules / Aérosols                                            | Activité administrative<br>Exploitation et maintenance des installations (notamment de l'éclairage, des barrières d'accès motorisées) |
|                                    | Piles et batteries                                                           | Activité administrative<br>Exploitation et maintenance des installations                                                              |
|                                    | Liquides divers (huiles de vidange des engins, solvants non halogénés...)    | Exploitation et maintenance des installations (chantier exceptionnel principalement)                                                  |

**Tableau 18 : Déchets susceptibles d'être produits et principales opérations génératrices sur l'INB 178 et l'INB 179<sup>25</sup>**

Exceptionnellement, lors d'incident ou de chantier spécifique et ponctuel, des déchets radioactifs peuvent être produits. Ces opérations génératrices de déchets nucléaires sont réalisées sous zonage déchets nucléaires temporaire. La gestion des risques associés à ces opérations ponctuelles est réalisée au travers d'une Fiche d'Evaluation de Modification / Demande d'Autorisation de Modification (FEM/DAM).

Il est à noter que les bâtiments de gestion de crise peuvent être amenés à générer ponctuellement des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI), dans le cas de situations d'intervention nécessitant des soins aux victimes. Le volume de ce type de déchets, dépendant de la survenue de situations accidentelles sur site, peut être considéré comme négligeable, aucun déchet dangereux n'ayant été produit au sein des INB 178 et 179 en 2017 et 2018.

Le tableau suivant présente la typologie estimée des déchets radioactifs susceptibles d'être produits sur les INB 178 et 179 ainsi que la nature des principales opérations à l'origine de ce type de déchets.

<sup>25</sup> D'après l'étude déchets des INB 178 et 179, volet 1 « SITUATION EXISTANTE ET MODALITES DE GESTION », référencé TRICASTIN-18-021465.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 45/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

| Catégorie de déchet        | Nature du déchet                                                               | Mode de genèse des déchets                                                                                                                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Déchets radioactifs</b> | <b>Compactables secs</b> (gants, vinyles, tenues, frottis...)                  | <b>Incidents ou chantiers exceptionnels :</b><br>Contamination puis décontamination d'un conteneur, d'une zone, etc. ;<br>Reprise, échantillonnage, ou reconditionnement |
|                            | <b>Compactables humides</b> (lingettes imbibées de produit de décontamination) |                                                                                                                                                                          |
|                            | <b>Métalliques compactables ou non</b>                                         |                                                                                                                                                                          |
|                            | <b>Gravats</b> (poussières, gravats)                                           |                                                                                                                                                                          |
|                            | <b>Bois</b> (calage...)                                                        |                                                                                                                                                                          |
|                            | <b>Média filtrant</b> (charbon actif, filtre THE...)                           |                                                                                                                                                                          |

**Tableau 19 : Déchets radioactifs susceptibles d'être produits et mode de genèse sur les INB 178 et 179<sup>26</sup>**

Concernant le bilan déchets des INB 178 et 179 pour l'année 2017<sup>27</sup> :

- la production de Déchets Non dangereux (DND) était de 20,06 tonnes ;
- la production de Déchets Dangereux (DD) et de déchets radioactifs était nulle.

En 2018, la production de DND s'élevait à 566 tonnes. Comme pour l'année 2017, aucun déchet dangereux ou radioactif n'a été produit en 2018.

Le tableau suivant permet d'observer la répartition des déchets conventionnels produits par famille pour les années 2017 et 2018.

| Bilan des Déchets Non Dangereux (DND)  |             |            |                |
|----------------------------------------|-------------|------------|----------------|
| Famille de déchets                     | INB 178     | INB 179    | INB 178 et 179 |
|                                        | 2017        |            | 2018           |
| <b>Métalliques</b>                     |             | 2,6        | 24,7           |
| <b>Gravats</b>                         | 11,9        |            | 522,4          |
| <b>Papiers / cartons</b>               |             |            | 0,4            |
| <b>Déchets à connotation nucléaire</b> |             |            | 0,7            |
| <b>Bois + déchets verts</b>            | 5,4         |            | 17,3           |
| <b>Déchets ultimes + OM</b>            | 0,1         |            | 0,1            |
| <b>Papiers / cartons</b>               |             |            | 0,4            |
| <b>Total DND</b>                       | <b>17,4</b> | <b>2,6</b> | <b>565,6</b>   |

**Tableau 20 : Volume total des déchets conventionnels produits par famille de déchets pour la période 2017-2018**

Au cours des années 2017 et 2018, seuls des déchets non dangereux ont été produits sur les INB 178 et 179. Le bilan 2017 est majoritairement impacté par une production élevée de gravats associée à un chantier exceptionnel de travaux de renforcement des pieds de pylônes EDF. Le bilan 2018 est quant à lui largement

<sup>26</sup> D'après l'étude déchets des INB 178 et 179, volet 1 « SITUATION EXISTANTE ET MODALITES DE GESTION », référencé TRICASTIN-18-021465.

<sup>27</sup> De 2009 à 2015, le bilan des déchets produits était mutualisé pour l'ensemble du site AREVA NC Pierrelatte (devenu Orano Cycle). En 2016, le bilan comprenait l'ensemble des installations de l'INBS.

impacté (production importante de gravats et déchets métalliques) par des chantiers exceptionnels et de démantèlement de la bascule du parc P04.

La production de bois est également importante sur ces 2 années. Celle-ci est associée au remplacement de dispositifs de calage en bois des emballages entreposés et d'entretiens des espaces verts et voiries.

Compte-tenu de ces informations, le tableau suivant présente le volume de déchets retenu dans la présente étude comme représentatif de l'exploitation des INB 178 et 179.

| Famille de déchets              | INB 178 et 179 |
|---------------------------------|----------------|
| Métalliques                     |                |
| Gravats                         |                |
| Papiers / cartons               | 0,4            |
| Déchets à connotation nucléaire | 0,7            |
| Bois + déchets verts            | 11             |
| Déchets ultimes + OM            | 0,1            |
| <b>Total DND</b>                | <b>12,2</b>    |

**Tableau 21 : Volume de déchets conventionnels produits par famille de déchets retenu comme représentatif de l'exploitation des INB 178 et 179**

### 3.8.2 Déchets produits par les parcs sortant de l'INB 93

Les parcs d'entreposage sortant de l'INB 93 ne produisent pas de déchets radioactifs. Les parcs sont classés en Zone à Déchets Conventionnels et produisent uniquement des déchets conventionnels de types :

- Déchets Non dangereux (DND) : berceau en bois, ferrailles... ;
- Déchets Dangereux (DD) : bombes aérosols...

Les bilans quantitatifs de production de déchets spécifiques aux parcs sortant de l'INB 93 ne sont pas disponibles du fait de la mutualisation des données présentées dans les différents bilans déchets pour l'ensemble de l'INB 93.

En l'absence de données quantifiées, une hypothèse majorante d'une production annuelle de **24,4 tonnes** de déchets non dangereux est retenue dans le cadre de cette étude pour les parcs sortant de l'INB 93 (ces parcs étant assimilables en termes de production de déchets, aux parcs de l'INB 178 dont la surface est inférieure d'un facteur 2 environ).

### 3.8.3 Gestion des déchets produits

Le tableau suivant présente les filières de traitement des déchets générés et quantifiés dans les paragraphes précédents. Les flux de transport externe et la consommation en gasoil associée sont également présentés dans ce tableau.



|                                                                 |            |                        |  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>            |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                         | PAGE 47/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                 |            |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Nature du déchet                | Mode de genèse des déchets                                                                                                                                                                    | Filière de traitement / élimination | Volume annuel de déchets générés | Centre de traitement des déchets | Distance A/R plateforme-centre de traitement | Type de transport | Nombre de transports annuels estimé | Consommation en carburant du transporteur | Consommation en gasoil attribuable aux transports annuels de déchets |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Cartons / papiers               | Activité administrative<br>Magasinage<br>Exploitation et maintenance (curative /préventive) et entretiens des installations, des espaces verts et des voiries<br>Rondes et essais périodiques | Valorisation matière et recyclage   | 1,2                              | VAL'AURA (MONTELIMAR)            | 66                                           | Camion PTR A 26 t | 1                                   | 30,5 l/100 km                             | 0,02 m <sup>3</sup>                                                  |
| Déchets à connotation nucléaire |                                                                                                                                                                                               |                                     | 2,1                              | NOVERGIE (VEDENE)                | 112                                          |                   | 1                                   |                                           | 0,03 m <sup>3</sup>                                                  |
| Bois et déchets verts           |                                                                                                                                                                                               |                                     | 33                               | ALCYON (BOLLENE)                 | 16                                           |                   | 2                                   |                                           | 0,01 m <sup>3</sup>                                                  |
| Déchets ultimes + OM            |                                                                                                                                                                                               |                                     | 0,3                              | ISDND SITA SUEZ (DONZERE)        | 24                                           |                   | 1                                   |                                           | 0,01 m <sup>3</sup>                                                  |

**Tableau 22 : Filières de traitement des déchets et quantification des transports externes associés**

La consommation annuelle en gasoil attribuable aux transports de déchets est ainsi estimée à 0,07 m<sup>3</sup>.

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 48/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.9 Sources de bruit, chaleur, odeur, vibrations et nuisances lumineuses

Le tableau suivant présente les sources de bruit, chaleur, odeur, vibrations et nuisances lumineuses attribuables à l'INB Parcs.

| Source de nuisance   | Considérations dans le cadre de la présente étude                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruit                | <p>Les installations de l'INB Parcs sont situées sur le périmètre de la plateforme Orano du Tricastin. L'entreposage ne nécessite pas l'utilisation de moyens de communication par voie acoustique, ni d'appareil particulier dont le bruit pourrait dépasser significativement les limites géographiques de la plateforme. Il n'existe dans cette INB, aucune installation auxiliaire de chauffage, d'aération, de ventilation ou autre, qui provoquerait des bruits perceptibles de l'extérieur, en fonctionnement normal.</p> <p>La principale source de bruit est liée à la circulation et aux opérations de manutention effectuées sur les parcs. Il est à noter qu'aucune activité n'est réalisée durant les périodes nocturnes (hors interventions UPMS).</p> <p>Les résultats de mesures du bruit réalisées en Limite de Propriété (LP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER), sont présentés au chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement ».</p> |
| Chaleur              | <p>Les rayonnements des matières entreposées ne pas sont susceptibles d'émettre une source de chaleur pouvant induire des nuisances sur la santé des populations riveraines ou sur l'environnement.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Odeur                | <p>Les installations de l'INB Parcs ne présentent pas de sources d'odeurs.</p> <p>Toutefois, les véhicules (engins de manutention et véhicules d'intervention) ainsi que les groupes électrogènes génèrent des produits de combustion dont l'odeur peut être perceptible à proximité.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vibrations           | <p>Les installations de l'INB Parcs n'utilisent pas de matériels ou d'équipements susceptibles de générer des vibrations qui pourraient provoquer des nuisances sur la santé des populations riveraines ou sur l'environnement.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Emissions lumineuses | <p>Les éclairages nocturnes des bâtiments et des voies de circulation des parcs font partie de la plateforme Orano du Tricastin. Ils sont de ce fait fondus dans le halo lumineux nocturne global de la plateforme. Considérant les nombreuses autres sources lumineuses de la plateforme, les nuisances lumineuses attribuables à l'INB Parcs sont considérées comme négligeables.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Tableau 23 : Sources de bruit, chaleur, odeur, vibrations, émissions lumineuses, attribuables à l'INB Parcs**

|                                                                                                    |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                            | PAGE 49/49 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DU PROJET ET ORIGINE DES EFFETS</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.10 Synthèse de l'origine des effets potentiels liés à l'exploitation de l'INB Parcs

Le tableau suivant présente une synthèse des nuisances potentielles identifiées dans le cadre de l'exploitation de l'INB Parcs. Les nuisances surlignées en bleu sont celles dont les effets sont analysés dans le Chapitre 4 de la présente étude d'impact, les autres nuisances n'ayant pas d'effet (ou effets considérés comme négligeables).

| Sources de nuisances                | Synthèse des données considérées pour l'analyse des effets                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transports internes et externes     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Effet négligeable sur le trafic au voisinage</li> <li>Effets indirects pris en compte dans l'évaluation de l'incidence des rejets atmosphériques et de l'émission de des Gaz à Effet de Serre (GES)</li> </ul>                                                                                |
| Consommations en ressources         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eau potable : <b>1 800 m³/an</b></li> <li>Eau industrielle : négligeable</li> <li>Electricité : <b>1 400 MWh/an</b></li> <li>GNR : <b>70 m³/an</b></li> <li>Fioul domestique : <b>0,17 m³/an</b></li> <li>Gasoil : <b>30 m³/an</b></li> </ul>                                                 |
| Consommations en matières premières | Négligeables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rejets atmosphériques chimiques     | Produits de combustion issus de la combustion de carburant par les engins de manutention, groupes électrogènes et véhicules d'intervention de l'UPMS : <ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub> : <b>5 620 kg/an</b></li> <li>SO<sub>2</sub> : <b>5,4 kg/an</b></li> <li>PM<sub>2,5</sub> : <b>375 kg/an</b></li> </ul> |
| Rejets chimiques en milieux aqueux  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eaux usées sanitaires correspondant aux volumes d'eau potable consommée</li> <li>Eaux pluviales</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| Radiations                          | Rayonnement des substances radioactives entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rejets radioactifs                  | Uniquement les émanations potentielles de gaz radon dues à l'entreposage de substances radioactives                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gaz à effet de serre                | <b>462 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>/an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Acidification des milieux           | <b>2 815 kg<sub>eq</sub> SO<sub>2</sub>/an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Déchets conventionnels              | <b>36,6 tonnes/an</b> de déchets non dangereux                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Déchets radioactifs                 | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bruit                               | Bruit généré par les véhicules et engins de transport et de manutention                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sources de chaleur                  | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Odeurs                              | Odeurs des produits de combustion émis par les véhicules et groupes électrogènes                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vibrations et sources lumineuses    | Négligeables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tableau 24 : Synthèse des sources de nuisances identifiées**

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 1/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 3**

#### **ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT**

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 2/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|            |                                                                                          |            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>   | <b>OBJET DU DOCUMENT.....</b>                                                            | <b>9</b>   |
| <b>2</b>   | <b>IMPLANTATION ET OCCUPATION DE L'ESPACE ENVIRONNANT.....</b>                           | <b>10</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Situation géographique .....</b>                                                      | <b>10</b>  |
| 2.1.1      | Niveau régional .....                                                                    | 10         |
| 2.1.2      | Niveau local .....                                                                       | 11         |
| 2.1.3      | Description des installations du site industriel du Tricastin .....                      | 12         |
| <b>2.2</b> | <b>Occupation des sols .....</b>                                                         | <b>20</b>  |
| <b>3</b>   | <b>DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL .....</b>                                      | <b>21</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Description du contexte climatologique et météorologique .....</b>                    | <b>21</b>  |
| 3.1.1      | Stations de mesure .....                                                                 | 21         |
| 3.1.2      | Précipitations .....                                                                     | 23         |
| 3.1.3      | Températures.....                                                                        | 24         |
| 3.1.4      | Vents .....                                                                              | 26         |
| <b>3.2</b> | <b>Description du milieu atmosphérique.....</b>                                          | <b>28</b>  |
| 3.2.1      | Plans de surveillance de la qualité de l'air .....                                       | 28         |
| 3.2.2      | Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie .....                                | 34         |
| 3.2.3      | Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).....                                            | 34         |
| <b>3.3</b> | <b>Description du milieu terrestre.....</b>                                              | <b>35</b>  |
| 3.3.1      | Topographie et paysages .....                                                            | 35         |
| 3.3.2      | Géologie.....                                                                            | 36         |
| <b>3.4</b> | <b>Description du milieu aquatique .....</b>                                             | <b>41</b>  |
| 3.4.1      | Hydrologie de surface : caractéristiques des eaux superficielles.....                    | 41         |
| 3.4.2      | Hydrogéologie : caractéristiques physiques des eaux souterraines .....                   | 46         |
| 3.4.3      | Etat des masses d'eau à proximité du site industriel du Tricastin.....                   | 52         |
| 3.4.4      | Activités en liaison avec l'usage de l'eau.....                                          | 61         |
| <b>3.5</b> | <b>Description des écosystèmes .....</b>                                                 | <b>67</b>  |
| 3.5.1      | Périmètre d'étude des écosystèmes et du patrimoine naturel .....                         | 67         |
| 3.5.2      | Contexte écologique .....                                                                | 69         |
| 3.5.3      | Espaces remarquables .....                                                               | 74         |
| 3.5.4      | Flore et habitats .....                                                                  | 93         |
| 3.5.5      | Faunes terrestre et aquatique.....                                                       | 109        |
| 3.5.6      | Sédiments .....                                                                          | 122        |
| <b>4</b>   | <b>CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES ET RADIOLOGIQUES DE L'ENVIRONNEMENT .....</b>      | <b>124</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Origine des données présentées .....</b>                                              | <b>124</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu atmosphérique .....</b> | <b>126</b> |
| 4.2.1      | Résultats de la surveillance de la qualité de l'air au niveau régional .....             | 126        |
| 4.2.2      | Qualité de l'air à proximité de la plateforme Orano du Tricastin .....                   | 127        |
| 4.2.3      | Résultats du Réseau de Surveillance Environnementale pour les aérosols .....             | 130        |
| 4.2.4      | Résultats de la surveillance dosimétrique .....                                          | 134        |
| <b>4.3</b> | <b>Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu terrestre .....</b>     | <b>139</b> |
| 4.3.1      | Bruit de fond global .....                                                               | 139        |



|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 3/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

|            |                                                                                                         |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3.2      | Résultats du Réseau de Surveillance Environnementale pour les dépôts au sol .....                       | 140        |
| 4.3.3      | Résultats sur le sol.....                                                                               | 142        |
| 4.3.4      | Résultats sur les végétaux et les céréales .....                                                        | 154        |
| <b>4.4</b> | <b>Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu aquatique.....</b>                     | <b>156</b> |
| 4.4.1      | Résultats de la surveillance physico-chimique des eaux du Rhône.....                                    | 156        |
| 4.4.2      | Résultats sur les milieux aquatiques de surface .....                                                   | 157        |
| 4.4.3      | Résultats sur le milieu aquatique souterrain.....                                                       | 169        |
| 4.4.4      | Eaux de boisson .....                                                                                   | 178        |
| <b>5</b>   | <b>DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT .....</b>                                 | <b>180</b> |
| <b>6</b>   | <b>DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE.....</b>                                             | <b>183</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Description des populations et de la démographie .....</b>                                           | <b>183</b> |
| 6.1.1      | Population permanente.....                                                                              | 183        |
| 6.1.2      | Population saisonnière.....                                                                             | 184        |
| 6.1.3      | Etablissement Recevant du Public (ERP) .....                                                            | 186        |
| 6.1.4      | Groupes de population les plus proches du site.....                                                     | 188        |
| 6.1.5      | Description de la santé humaine au niveau local .....                                                   | 189        |
| <b>6.2</b> | <b>Sites et paysages .....</b>                                                                          | <b>192</b> |
| 6.2.1      | Sites naturels, agricoles et forestiers.....                                                            | 192        |
| 6.2.2      | Sites touristiques, culturels, archéologiques et de loisirs .....                                       | 195        |
| 6.2.3      | Sites industriels .....                                                                                 | 201        |
| <b>6.3</b> | <b>Biens et matériels.....</b>                                                                          | <b>203</b> |
| 6.3.1      | Infrastructure.....                                                                                     | 203        |
| 6.3.2      | Transport.....                                                                                          | 204        |
| <b>7</b>   | <b>APERCU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET .....</b> | <b>212</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement .....</b>                                     | <b>213</b> |
| 7.1.1      | Identification des aspects pertinents.....                                                              | 213        |
| 7.1.2      | Analyse des différents aspects au regard du projet .....                                                | 213        |
| <b>7.2</b> | <b>Aperçu de l'évolution probable du milieu atmosphérique .....</b>                                     | <b>214</b> |
| <b>7.3</b> | <b>Aperçu de l'évolution probable de la dosimétrie .....</b>                                            | <b>216</b> |
| <b>7.4</b> | <b>Synthèse sur l'évolution probable de l'environnement.....</b>                                        | <b>216</b> |

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 4/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 1 : Ensemble des INB présentes sur le site industriel du Tricastin .....                                                                                                                                     | 17  |
| Tableau 2 : Ensemble des ICPE soumises à autorisation présentes sur le site industriel du Tricastin....                                                                                                              | 18  |
| Tableau 3 : Parcelle des installations de l'INB Parcs (Source : <a href="https://www.cadastre.gouv.fr/">https://www.cadastre.gouv.fr/</a> ) .....                                                                    | 20  |
| Tableau 4 : Coordonnées géographiques des stations météorologiques.....                                                                                                                                              | 21  |
| Tableau 5 : Nombre de jours d'orage et densité d'arcs (Source : statistiques Météorage 2019) .....                                                                                                                   | 24  |
| Tableau 6 : Origines et conséquences des principales substances chimiques considérées<br>comme des indicateurs de la qualité de l'air .....                                                                          | 29  |
| Tableau 7 : Objectifs de qualité annuels pour le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les<br>particules en suspension.....                                                                                       | 30  |
| Tableau 8 : Débits moyens annuels du Rhône à Viviers (07) (Sources : DREAL Rhône-Alpes) .....                                                                                                                        | 43  |
| Tableau 9 : Débits moyens annuels du canal de Donzère-Mondragon (Source : CNR) .....                                                                                                                                 | 44  |
| Tableau 10 : Débit de la Gaffière en entrée et en sortie de la plateforme (Source : Antea).....                                                                                                                      | 45  |
| Tableau 11 : Débits moyens de la Mayre Girarde en entrée et en sortie de la plateforme<br>(Source : Antea) .....                                                                                                     | 45  |
| Tableau 12 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles à proximité du site<br>industriel du Tricastin (Source : Agence de l'eau).....                                                                        | 59  |
| Tableau 13 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine en amont et en aval<br>du site industriel du Tricastin (Source : Agence de l'eau RMC) .....                                                              | 60  |
| Tableau 14 : Sites Natura 2000 dans le périmètre élargi de 10 km de la plateforme Orano du Tricastin                                                                                                                 | 76  |
| Tableau 15 : Composition des sites Natura 2000 situés dans le périmètre élargi à 10 km de<br>la plateforme Orano du Tricastin (Source : INPN) .....                                                                  | 78  |
| Tableau 16 : Espèces d'intérêt présentes sur les deux zones Natura 2000 les plus proches<br>de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                | 81  |
| Tableau 17 : Synthèse des espèces d'intérêts présentes sur les sites Natura 2000 .....                                                                                                                               | 82  |
| Tableau 18 : Inventaire des ZNIEFF voisines de la plateforme Orano du Tricastin.....                                                                                                                                 | 84  |
| Tableau 19 : Inventaire des espaces naturels sensibles des départements aux alentours<br>de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                   | 88  |
| Tableau 20 : Inventaire des zones d'intérêt écologique à proximité de la plateforme Orano<br>du Tricastin .....                                                                                                      | 92  |
| Tableau 21 : Occupation des sols dans les communes situées à proximité de la plateforme.....                                                                                                                         | 93  |
| Tableau 22 : Programme d'analyses sur les végétaux aquatiques aux différentes stations de<br>l'inventaire faune/flore du milieu aquatique de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : Etude ARALEP, 2016) ..... | 102 |
| Tableau 23 : Nombre et répartition d'espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial dans<br>le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : ECOSPHERE, 2010) .....                         | 110 |
| Tableau 24 : Nombre et répartition d'espèces de mammifères d'intérêt patrimonial dans<br>le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : ECOSPHERE, 2010) .....                              | 112 |
| Tableau 25 : Nombre et répartition d'espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial dans<br>le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : ECOSPHERE, 2010) .....                               | 113 |
| Tableau 26 : Nombre et répartition d'espèces de reptiles d'intérêt patrimonial dans le périmètre<br>rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                   | 114 |

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 5/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 27 : Nombre et répartition d'espèces d'insectes patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010) .....                         | 117 |
| Tableau 28 : Rappel de la codification des classes de qualité de l'eau selon la note IBGN .....                                                                                              | 119 |
| Tableau 29 : Nombre d'espèces et d'individus présents dans les milieux aquatiques environnant (Source : ARALEP, 2016).....                                                                   | 120 |
| Tableau 30 : Espèces à enjeux réglementaires et/ou de gestion identifiées sur le périmètre rapproché (Source : ARALEP, 2016).....                                                            | 121 |
| Tableau 31 : Concentrations atmosphériques des substances chimiques de l'air mesurées aux stations les plus proches de la plateforme (Sources : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et Atmo Sud) ..... | 126 |
| Tableau 32 : Gamme des résultats des campagnes de mesures (Source : Bureau Veritas, 2010) .....                                                                                              | 129 |
| Tableau 33 : Synthèse des valeurs de bruit de fond et de concentration environnementale des composés traceurs de la qualité de l'air .....                                                   | 129 |
| Tableau 34 : Activités volumiques moyennes des aérosols .....                                                                                                                                | 132 |
| Tableau 35 : Concentrations moyennes en fluorures dans les aérosols .....                                                                                                                    | 133 |
| Tableau 36 : Suivi de la dosimétrie à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin et au niveau des groupes de référence .....                                                            | 137 |
| Tableau 37 : Suivi du rayonnement gamma ambiant incluant le bruit de fond .....                                                                                                              | 138 |
| Tableau 38 : Gamme retenue pour la caractérisation du bruit de fond global en mg/kg de MS (Source : Antea, 2008) .....                                                                       | 140 |
| Tableau 39 : Activités radiologiques surfaciques moyennes des dépôts au sol .....                                                                                                            | 141 |
| Tableau 40 : Concentrations chimiques surfaciques moyennes des dépôts au sol.....                                                                                                            | 142 |
| Tableau 41 : Teneur dans la couche superficielle de terre.....                                                                                                                               | 144 |
| Tableau 42 : Teneurs en uranium, en activité bêta globale et en <sup>40</sup> K dans les végétaux.....                                                                                       | 154 |
| Tableau 43 : Teneurs en activité bêta, <sup>40</sup> K, uranium et fluorures dans la production agricole .....                                                                               | 155 |
| Tableau 44 : Valeurs moyennes mesurées sur le Rhône, en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin (Source : Agence de l'Eau RMC).....                                             | 157 |
| Tableau 45 : Valeurs d'activité mesurées dans les eaux de surface .....                                                                                                                      | 159 |
| Tableau 46 : Teneurs moyennes en uranium, fluorures et hydrocarbures des eaux de surface.....                                                                                                | 160 |
| Tableau 47 : Teneurs moyennes en MES, DCO et azote des eaux de surface.....                                                                                                                  | 161 |
| Tableau 48 : Activité alpha globale et bêta globale des eaux pluviales .....                                                                                                                 | 163 |
| Tableau 49 : Teneurs moyennes en uranium et en fluorures des eaux pluviales .....                                                                                                            | 163 |
| Tableau 50 : Teneurs moyennes en uranium et en fluorures des eaux pluviales .....                                                                                                            | 164 |
| Tableau 51 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les sédiments aquatiques .....                                                                                              | 165 |
| Tableau 52 : Teneurs chimiques en uranium et en fluorures mesurées dans les sédiments aquatiques .....                                                                                       | 166 |
| Tableau 53 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les végétaux aquatiques.....                                                                                                | 167 |
| Tableau 54 : Teneurs chimiques en uranium et en fluorures mesurées dans les végétaux aquatiques .....                                                                                        | 167 |
| Tableau 55 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les anguilles .....                                                                                                         | 168 |
| Tableau 56 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les chevesnes .....                                                                                                         | 168 |
| Tableau 57 : Teneurs en uranium dans les anguilles et les chevesnes .....                                                                                                                    | 169 |
| Tableau 58 : Valeurs moyennes mesurées au point qualitatif 08901X0119/F1<br>« Forage privé de Lingtier à la Garde-Adhémar (26) » (Source : Portail ADES - 2018) .....                        | 173 |
| Tableau 59 : Liste des piézomètres pertinents retenus dans le cadre de cette étude .....                                                                                                     | 174 |
| Tableau 60 : Teneurs moyennes en uranium et fluorures.....                                                                                                                                   | 177 |
| Tableau 61 : Teneurs radiologiques moyennes des eaux de boissons .....                                                                                                                       | 178 |
| Tableau 62 : Teneurs chimiques moyennes des eaux de boisson .....                                                                                                                            | 179 |
| Tableau 63 : Résultats des mesures en limite de propriété .....                                                                                                                              | 181 |

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 6/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 64 : Résultats des mesures en zone à émergence réglementée.....                                                                                               | 181 |
| Tableau 65 : Population des départements limitrophes de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : INSEE, 2019) .....                                              | 183 |
| Tableau 66 : Population des communes limitrophes à la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : INSEE, 2018) .....                                                   | 184 |
| Tableau 67 : Données relatives aux capacités d'accueil (Source : INSEE, 2018) .....                                                                                   | 185 |
| Tableau 68 : Localisation des groupes résidentiels et professionnels au voisinage de la plateforme....                                                                | 188 |
| Tableau 69 : Nombre de têtes par cheptel des départements limitrophes de la plateforme<br>Orano du Tricastin (Source : INSEE, 2015) .....                             | 193 |
| Tableau 70 : Caractéristiques des productions agricoles végétales des départements limitrophes<br>de la plateforme Orano du Tricastin (Source : INSEE, 2015) .....    | 193 |
| Tableau 71 : Sites classés au titre du paysage à proximité de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                  | 199 |
| Tableau 72 : Evolution de l'emploi sur le site industriel du Tricastin (Sources : Rapport<br>d'information du site Orano Tricastin, Dossier de presse EDF 2018) ..... | 202 |
| Tableau 73 : Principales caractéristiques des infrastructures de transport au niveau régional<br>(Sources : INSEE, ONML, SNCF, EUROSTAT) .....                        | 204 |
| Tableau 74 : Principales caractéristiques des infrastructures de transport au niveau<br>départemental (Sources : INSEE, SNCF) .....                                   | 205 |
| Tableau 75 : Trafic moyen journalier sur l'A7 et la RN7 de 2016 à 2018 (Source : DIR Centre-Est,<br>Vinci Autoroute) .....                                            | 209 |
| Tableau 76 : Trafic moyen journalier sur voies SNCF (Source : RFF, 2013) .....                                                                                        | 209 |
| Tableau 77 : Evolution du nombre de bateaux selon le type pour l'écluse de Bollène (Source : CNR) .....                                                               | 210 |
| Tableau 78 : Détermination des aspects pertinents de l'environnement .....                                                                                            | 213 |
| Tableau 79 : Analyse de la pertinence des aspects étudiés .....                                                                                                       | 214 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Situation géographique de la plateforme du Tricastin .....                                                                               | 10 |
| Figure 2 : Localisation de la plateforme Orano du Tricastin (régions et départements) .....                                                         | 12 |
| Figure 3 : Localisation des différentes installations sur le site du Tricastin .....                                                                | 16 |
| Figure 4 : Implantation des parcs sur la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                        | 19 |
| Figure 5 : Station météorologique La Piboulette sur la plateforme Orano du Tricastin .....                                                          | 22 |
| Figure 6 : Hauteurs de pluie journalières à la station météorologique du Tricastin « La Piboulette » .....                                          | 23 |
| Figure 7 : Evolution de la température et des normales saisonnières (Source : station météorologique<br>du Tricastin, La Piboulette) .....          | 25 |
| Figure 8 : Rose des vents à 10 mètres sur la période de 2016 à 2018 (Source : station météorologique<br>du Tricastin, La Piboulette) .....          | 26 |
| Figure 9 : Histogramme de la vitesse des vents (en m/s) à 10 m (Source : station La Piboulette) .....                                               | 27 |
| Figure 10 : Réseau métrologique Rhône-Alpes (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes) .....                                                              | 30 |
| Figure 11 : Localisation des stations de surveillance les plus proches de la plateforme<br>(Source : site internet Atmo Auvergne Rhône-Alpes) ..... | 31 |
| Figure 12 : Sites de mesures permanents en région PACA (Source : site internet Atmo Sud) .....                                                      | 32 |
| Figure 13 : Localisation des sites de surveillance de la qualité de l'air « Avignon Mairie » et<br>« Le Pontet » (Source : Atmo Sud) .....          | 33 |

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 7/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 14 : Géologie du Bassin du Rhône (de la-Voulte-sur-Rhône à Orange).....                                                                                                    | 37  |
| Figure 15 : Echelle des temps géologiques .....                                                                                                                                   | 38  |
| Figure 16 : Réseau hydrographique autour de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                                | 42  |
| Figure 17 : Masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère à la Durance<br>+ Alluvions basses vallée Ardèche, Cèze » .....                                  | 47  |
| Figure 18 : Piézométrie de la plaine du Tricastin - juillet 2018 (Source : ANTEA, 2019) .....                                                                                     | 49  |
| Figure 19 : Piézométrie de la partie nord de la plateforme Orano du Tricastin - juillet 2018<br>(Source : ANTEA, 2019).....                                                       | 50  |
| Figure 20 : Piézométrie de la partie sud de la plateforme Orano du Tricastin - juillet 2018<br>(Source : ANTEA, 2019).....                                                        | 50  |
| Figure 21 : Emprise du bassin Rhône-Méditerranée v .....                                                                                                                          | 52  |
| Figure 22 : Objectifs de réduction des émissions, rejets et pertes à l'échéance 2021<br>(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021).....                                        | 55  |
| Figure 23 : Schématisation des masses d'eau et des stations de surveillance de la qualité des<br>eaux du sous-bassin Rhône Aval (code TR_00_03).....                              | 58  |
| Figure 24 : Aménagement hydraulique de Donzère-Mondragon.....                                                                                                                     | 63  |
| Figure 25 : Usine André Blondel à Bollène (canal Donzère-Mondragon) .....                                                                                                         | 63  |
| Figure 26 : Périmètre d'étude des écosystèmes à proximité de la plateforme Orano du Tricastin<br>(Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                                 | 68  |
| Figure 27 : Corridors écologiques (Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                                                                                                | 73  |
| Figure 28 : Localisation des zones Natura 2000 dans le périmètre élargi de 10 km de la plateforme<br>Orano du Tricastin.....                                                      | 75  |
| Figure 29 : Vue générale des zones de végétation autour du site industriel du Tricastin .....                                                                                     | 93  |
| Figure 30 : Végétation de zones agricoles ou naturelles autour du site industriel du Tricastin<br>(Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                                | 94  |
| Figure 31 : Cartographie de l'occupation agricole dans un rayon de 5 km autour de la plateforme<br>Orano du Tricastin en 2008 (Source : IRSN, 2008) .....                         | 96  |
| Figure 32 : Unités de végétation situées dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano<br>du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                      | 98  |
| Figure 33 : Localisation des milieux aquatiques étudiés et des stations d'échantillonnage<br>(Source : Etude ARALEP, 2016) .....                                                  | 101 |
| Figure 34 : Richesse taxonomique en diatomées (Source : ARALEP, 2016) .....                                                                                                       | 103 |
| Figure 35 : Indice Biologique Diatomées (Source : ARALEP, 2016) .....                                                                                                             | 103 |
| Figure 36 : Indice Biologique des Macrophytiques en Rivière (Source : ARALEP, 2016).....                                                                                          | 104 |
| Figure 37 : Cartographies de la qualité de l'air en 2012 et en 2017 (Source : EVINERUDE, 2017) .....                                                                              | 107 |
| Figure 38 : Oiseaux présents sur la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                                           | 109 |
| Figure 39 : Oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme<br>Orano du Tricastin.....                                                        | 111 |
| Figure 40 : Le ragondin .....                                                                                                                                                     | 111 |
| Figure 41 : Libellules (Source : ECOSPHERE, 2010) .....                                                                                                                           | 116 |
| Figure 42 : Insectes d'intérêt patrimonial identifiés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.....                                                                        | 118 |
| Figure 43 : Indice Biologique Global Normalisé (Source : ARALEP, 2016) .....                                                                                                      | 119 |
| Figure 44 : Richesse spécifique en espèces de poissons (Source : ARALEP, 2016).....                                                                                               | 122 |
| Figure 45 : Station de mesure du RSE, « Les Prés-Guérinés » .....                                                                                                                 | 125 |
| Figure 46 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air en 2010.....                                                                                                 | 128 |
| Figure 47 : Localisation des points de mesure des aérosols (PA) et des dépôts au sol par<br>retombées atmosphériques (RA) à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin ..... | 130 |



|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 8/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 48 : Localisation des points de mesure des aérosols (PA) et des dépôts au sol par retombées atmosphériques (RA) à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin .....     | 131 |
| Figure 49 : Les différents rayonnements radioactifs (Source : Direction de la Communication, 2009 « En savoir plus sur la radioactivité ») .....                                   | 134 |
| Figure 50 : Localisation des dosimètres près de la clôture et des balises de mesure de débit de dose                                                                               | 135 |
| Figure 51 : Localisation des dosimètres situés à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin au niveau des groupes de référence .....                                          | 136 |
| Figure 52 : Localisation des points de surveillance du milieu terrestre.....                                                                                                       | 143 |
| Figure 53 : Localisation des investigations (Source : ANTEA, 2009) .....                                                                                                           | 146 |
| Figure 54 : Zone d'investigations au droit des parcs P01 et P03.....                                                                                                               | 147 |
| Figure 55 : Zones d'investigations sous le parc P04 .....                                                                                                                          | 149 |
| Figure 56 : Zones d'investigations sous le parc P04A.....                                                                                                                          | 150 |
| Figure 57 : Zones d'investigations sous le parc P17 .....                                                                                                                          | 151 |
| Figure 58 : Zones d'investigations sous la zone d'emprise du PCDL .....                                                                                                            | 152 |
| Figure 59 : Zones d'investigations sous la zone d'emprise actuelle de l'INB 179 (Parc P35) .....                                                                                   | 153 |
| Figure 60 : Plan général de localisation des stations de prélèvements suivies par l'agence de l'eau les plus proches en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin ..... | 156 |
| Figure 61 : Localisation des points du RSE pour le suivi des Eaux de Surface (ES).....                                                                                             | 158 |
| Figure 62 : Localisation des points de prélèvement des eaux pluviales à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin.....                                                       | 162 |
| Figure 63 : Résultats des mesures d'uranium dans les eaux de nappe .....                                                                                                           | 171 |
| Figure 64 : Localisation des piézomètres à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                   | 175 |
| Figure 65 : Localisation des piézomètres à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                   | 176 |
| Figure 66 : Localisation des points de mesure du bruit dans l'environnement.....                                                                                                   | 180 |
| Figure 67 : Capacité touristique totale pour 100 habitants dans le secteur du Tricastin (Source : INSEE, 2011, portrait de territoire du secteur du Tricastin) .....               | 185 |
| Figure 68 : Principaux établissements recevant du public, lacs et plans d'eaux situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin .....                                        | 187 |
| Figure 69 : Zone d'étude de l'étude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin (Source : ORS Rhône-Alpes, 2010) .....                                         | 190 |
| Figure 70 : Le Picodon .....                                                                                                                                                       | 194 |
| Figure 71 : Appellations de la vallée du Rhône.....                                                                                                                                | 195 |
| Figure 72 : Sites culturels de la région du Tricastin .....                                                                                                                        | 196 |
| Figure 73 : Sites culturels au niveau local.....                                                                                                                                   | 198 |
| Figure 74 : Principaux sites archéologiques à proximité de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                  | 200 |
| Figure 75 : Voies de communication autour de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                                | 206 |
| Figure 76 : Comptages routiers au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin .....                                                                                              | 208 |

|                                                                                       |            |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 9/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 4 ainsi qu'à une partie de l'item 3 de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017 :

*« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", [...] ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

*4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».*

Ce chapitre présente l'état actuel de l'environnement autour de la zone d'implantation des installations de l'INB Parcs, sur la plateforme Orano du Tricastin, au travers des paragraphes suivants :

- implantation et occupation de l'espace environnant ;
- description de l'environnement naturel ;
- caractéristiques physico-chimiques et radiologiques de l'environnement ;
- description de l'état actuel du bruit dans l'environnement ;
- description de l'environnement socio-économique ;
- évaluation de l'évolution probable de l'environnement sans la mise en service des installations.

## 2 IMPLANTATION ET OCCUPATION DE L'ESPACE ENVIRONNANT

### 2.1 Situation géographique

#### 2.1.1 Niveau régional

L'ensemble des installations de l'INB Parcs est localisé sur la plateforme Orano du Tricastin, située en vallée du Rhône, dans la plaine de Pierrelatte, entre les villes de Montélimar au nord et Orange au sud.

Le bassin du Rhône sépare deux ensembles géomorphologiques distincts : celui du Massif Central, d'origine hercynienne et celui de la zone alpine occidentale, d'origine tertiaire. La dépression rhodanienne assure la transition entre ces deux entités.

La plaine de Pierrelatte, anciennement marécageuse, prend la forme d'une ellipse dont le grand axe est orienté nord-sud. Elle est traversée par le Rhône, qui y pénètre au nord par le défilé de Donzère et en sort au sud par Mondragon.

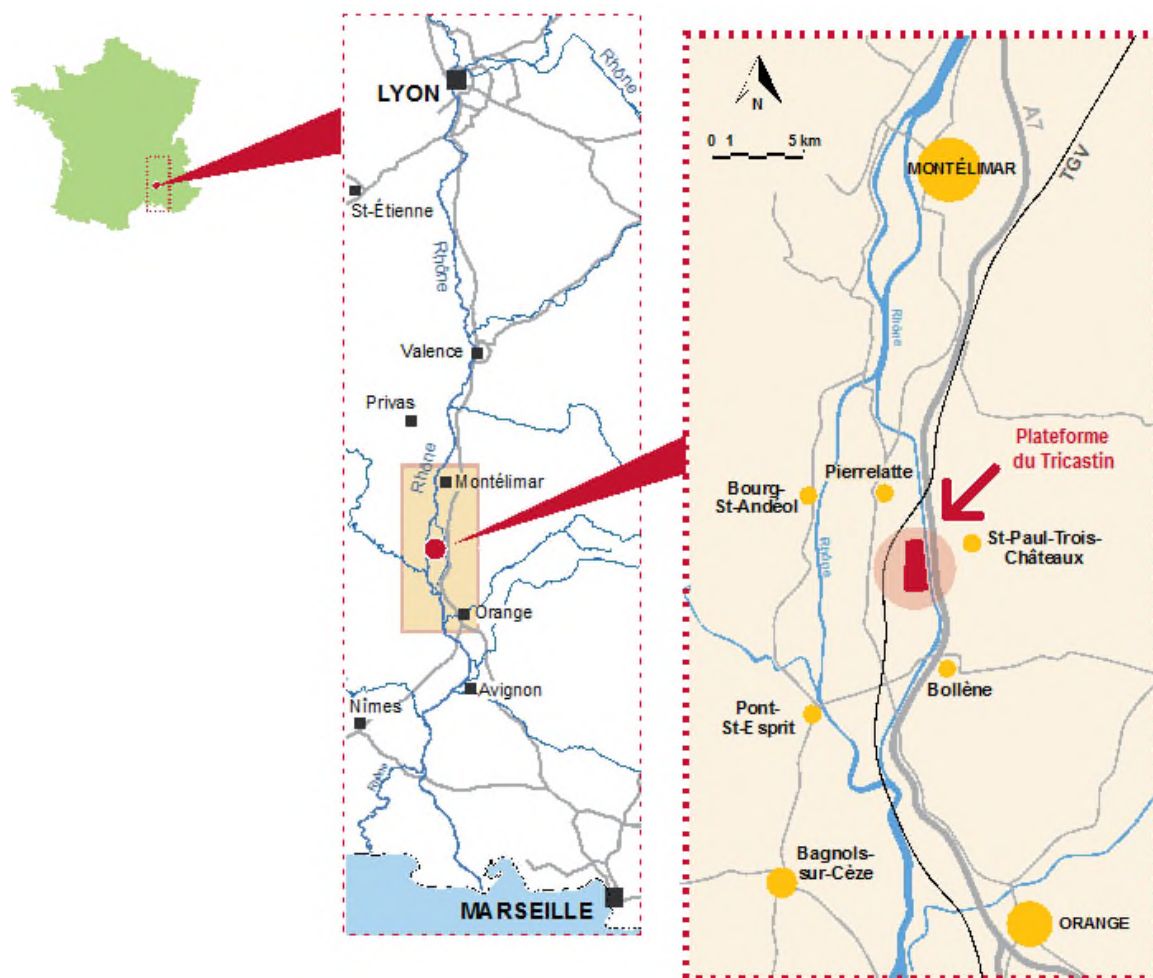


Figure 1 : Situation géographique de la plateforme du Tricastin

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 11/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 2.1.2 Niveau local

Entre Donzère et Mondragon, le cours du Rhône a été dévié par le canal de Donzère-Mondragon, construit dans les années 50 par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) à des fins d'exploitation hydroélectrique, ainsi que pour l'amélioration de la navigation et l'utilisation agricole. Une zone est ainsi formée, comprise entre le lit du Rhône et le canal de Donzère-Mondragon.

Cette zone est encadrée :

- à l'ouest, par le plateau ardéchois et le massif de Pont-Saint-Esprit ;
- à l'est, par les collines du Tricastin et le Massif d'Uchaux.

Le site industriel du Tricastin est implanté dans la zone comprise entre le lit du Rhône et le canal de Donzère-Mondragon. Le site du Tricastin abrite la plateforme Orano du Tricastin ainsi que le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) d'EDF (Electricité de France).

La plateforme Orano du Tricastin s'étend sur 650 hectares, à la jonction de :

- trois communes : Pierrelatte (26) au nord, Saint-Paul-Trois-Châteaux (26) à l'est et Bollène (84) au sud ;
- deux départements : la Drôme (26) et le Vaucluse (84) ;
- deux régions : Rhône-Alpes (nouvellement Auvergne-Rhône-Alpes<sup>1</sup>) et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA).

Elle est longée à l'est par le canal de Donzère-Mondragon (longé lui-même à l'est par l'autoroute A7) et à l'ouest par la voie ferrée du TGV Méditerranée.

La plateforme Orano du Tricastin est distante d'environ 4 km du centre-ville de Saint-Paul-Trois-Châteaux, 4 km du centre-ville de Pierrelatte et 5 km du centre-ville de Bollène.

<sup>1</sup> Suite à la nouvelle organisation des régions françaises, la région Rhône-Alpes a été rattachée à la région Auvergne en début d'année 2015. Certaines données descriptives n'ayant pas été mises à jour depuis cette date, elles ne recouvrent que la région Rhône-Alpes, hors région Auvergne. Dans la suite du document, les données disponibles pour la région Auvergne-Rhône-Alpes sont explicitement indiquées. A défaut, les données de la région Rhône-Alpes sont présentées.



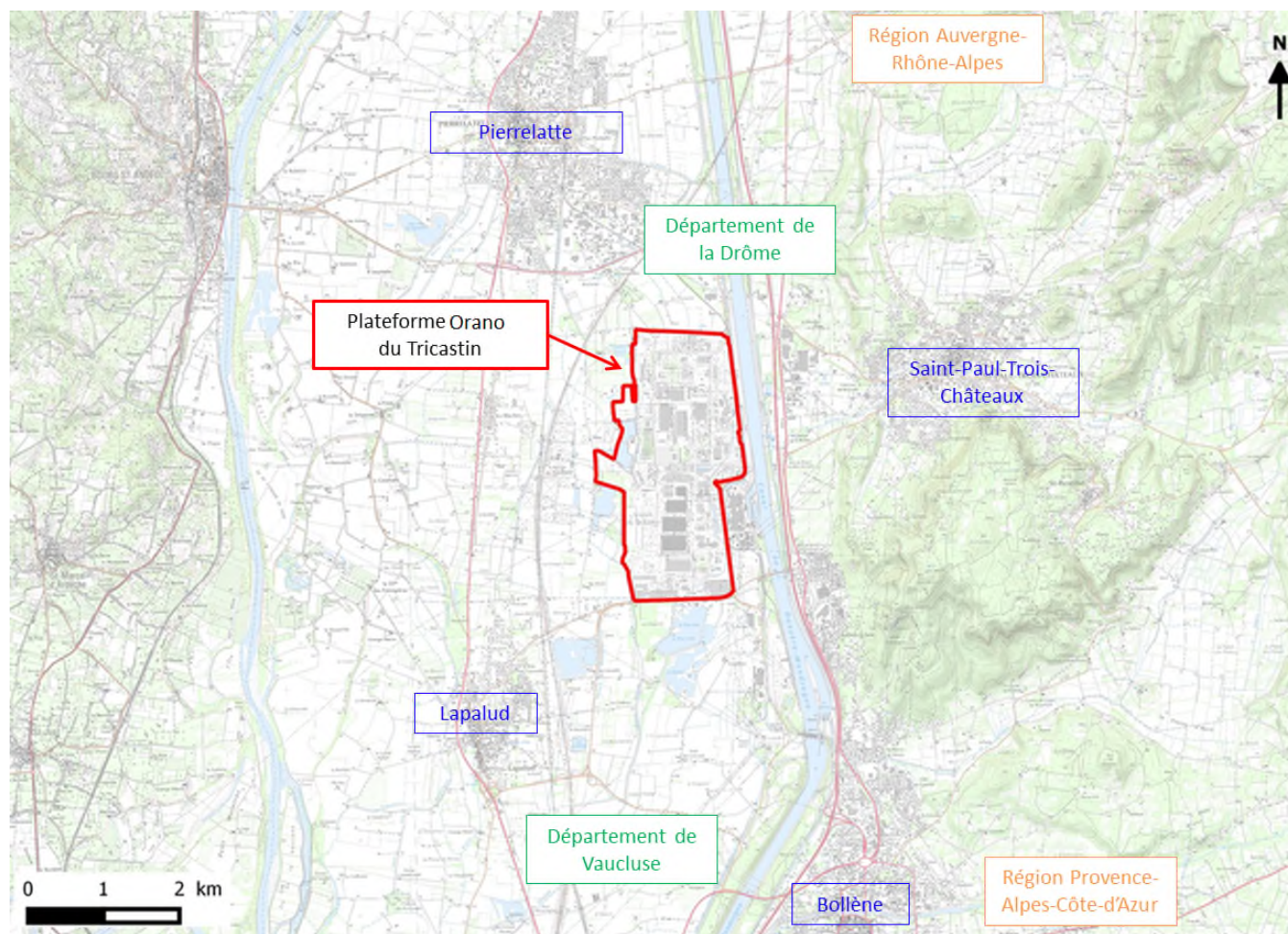


**Figure 2 : Localisation de la plateforme Orano du Tricastin (régions et départements)**

### 2.1.3 Description des installations du site industriel du Tricastin

Le site industriel du Tricastin, exploité depuis 1960, est dédié à la chimie, à l'enrichissement de l'uranium, et la production d'électricité. Il réunit l'une des plus importantes concentrations d'entreprises de l'industrie nucléaire de France, dont celles de la plateforme Orano du Tricastin.

- Installations exploitées par Orano Cycle Tricastin :

Historiquement la plateforme du Tricastin avait une organisation avec 6 entités légales indépendantes, 5 exploitants nucléaires et différentes autorités de tutelle. Dans une volonté de simplifier les organisations et d'améliorer la performance industrielle, différentes actions ont été menées depuis 2010. Elles ont permis la mise en place au 31 décembre 2018 d'un exploitant unique sur la plateforme Orano du Tricastin, suite au transfert de la responsabilité d'exploitant des sociétés EURODIF, SET et SOCATRI vers Orano Cycle Tricastin autorisé par le décret n° 2018-927 du 29 octobre 2018<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Décret n° 2018-927 du 29 octobre 2018 autorisant la société Orano Cycle à prendre en charge l'exploitation des installations nucléaires de base n° 93, n° 138 et n° 168 actuellement exploitées par la société Eurodif-Production, la



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 13/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Les différentes installations exploitées par Orano Cycle Tricastin sont décrites dans les paragraphes suivants.

– INB 155 :

L'INB 155 correspond à l'activité chimie d'Orano Cycle Tricastin.

Les activités réalisées correspondent à :

- la transformation par défluoration de l'uranium appauvri, généré au cours de l'enrichissement, en oxyde d'uranium ( $U_3O_8$ ) stable pour entreposage ;
- la transformation par dénitrification de l'uranium récupéré après la première étape de traitement des combustibles usés ;

et sont réalisées respectivement au sein de l'usine W et de l'atelier TU5 de l'INB 155.

– INB 105 :

Depuis 2013, les installations de l'établissement de COMURHEX, sont rattachées au périmètre de l'établissement Orano Cycle du Tricastin, en tant que Direction de la conversion. Les installations, comprennent l'INB 105 ainsi que plusieurs ICPE. L'usine de conversion COMURHEX I est à l'arrêt depuis décembre 2017 et en attente de démantèlement. Elle a été remplacée par une nouvelle usine de conversion, l'usine Philippe Coste.

L'activité des installations ICPE consiste principalement à effectuer la 2<sup>ème</sup> étape de conversion de l'uranium commencée sur le site Orano Cycle Malvézi (Narbonne), c'est-à-dire à transformer le tétrafluorure d'uranium ( $UF_4$ ) en hexafluorure d'uranium ( $UF_6$ ), matière première pour l'enrichissement de l'uranium utilisée ensuite par l'INB 168. L' $UF_6$  produit est également exporté vers d'autres enrichisseurs en Europe et au Japon.

Les activités de l'INB 105 participaient également au recyclage de l'uranium issu du traitement des combustibles usés en le transformant en  $U_3O_8$  ou en  $UF_6$ . Ces activités sont arrêtées depuis 2008. L'INB 105 a fait l'objet d'une demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement.

– INB 176

L'INB 176, dénommée ATLAS, a été autorisée par le décret du 30 septembre 2015. Elle regroupe les activités des laboratoires de l'ensemble de la plateforme Orano du Tricastin afin de réaliser des analyses physico-chimiques et radiochimiques des matières mises en œuvre sur la plateforme.

– INB 178

L'INB 178, créée suite au déclassement de l'II P50, a été enregistrée en 2016 par décision de l'ASN, tenant lieu de décret d'autorisation de création. Elle est située sur plusieurs zones de la partie nord de la plateforme Orano du Tricastin et a pour vocation essentielle l'entreposage de substances radioactives et comprend, trois parcs d'entreposage extérieur (P01, P03 et P04), un parc d'entreposage couvert (P17) et la zone d'implantation des moyens de gestion de crise mutualisés de la plateforme Orano du Tricastin.

– INB 179

L'INB 179, dénommée P35, a été enregistrée en 2018 par décision de l'ASN, tenant lieu de décret d'autorisation de création. Cette installation, située au nord-ouest de la plateforme Orano du Tricastin, a été créée suite au déclassement de l'Installation Individuelle P35. Composée de dix bâtiments, elle a pour vocation l'entreposage de substances radioactives sous différentes formes physico-chimiques.

---

Société auxiliaire du Tricastin et la Société d'enrichissement du Tricastin (SET) sur le site du Tricastin (départements de la Drôme et de Vaucluse).

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 14/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

– INB 93 :

En 1973, pour faire face au 1<sup>er</sup> choc pétrolier et garantir l'indépendance énergétique de la France, le gouvernement français a créé EUODIF Production. Cette installation correspond à l'INB 93.

De 1979 à 2012, l'usine Georges Besse d'EUODIF Production a enrichi l'uranium pour près de 100 réacteurs nucléaires à eau pressurisée en France (EDF), en Europe, en Asie et aux États-Unis.

Le procédé d'enrichissement utilisé est la diffusion gazeuse ; la matière première étant l'UF<sub>6</sub>, provenant en grande partie des installations de conversion de l'établissement Orano Cycle du Tricastin.

L'INB 93 a cessé son activité d'enrichissement en juin 2012, avant le lancement des opérations de rinçage des installations (programme PRISME). Ces opérations ont débuté en juin 2013 et se sont achevées fin 2016. L'installation est actuellement sous surveillance dans l'attente de son démantèlement futur. La demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'usine a été déposée en mars 2015.

Depuis le 31 décembre 2018, l'INB 93 est exploitée par Orano Cycle Tricastin en lieu et place d'EUODIF Production. Ce changement d'exploitant a été autorisé par le décret n° 2018-927 du 29 octobre 2018.

– INB 168 :

L'usine Georges Besse II est composée de trois ateliers :

- l'usine Sud (mise en service en 2011) ayant atteint sa pleine capacité en avril 2014 ;
- l'usine Nord, qui est en service depuis avril 2013 ;
- l'atelier REC II qui a été mis en service en 2015.

Cette usine remplace l'usine Georges Besse.

Depuis le 31 décembre 2018, l'usine Georges Besse II (INB 168), qui assure l'enrichissement de l'uranium par le procédé d'ultracentrifugation, est exploitée par Orano Cycle Tricastin en lieu et place de la Société d'enrichissement du Tricastin (SET). Ce changement d'exploitant a été autorisé par le décret n° 2018-927 du 29 octobre 2018.

– INB 138

L'INB 138 a initialement été construite pour réaliser le traitement de surface et l'assemblage de pièces entrant dans la construction de l'usine Georges Besse.

Une reconversion progressive des installations a permis à l'usine de diversifier ses activités par la création d'une unité de maintenance adaptée aux besoins de l'usine Georges Besse et des autres entités de la plateforme Orano du Tricastin.

L'INB 138 est l'installation d'assainissement et de récupération de l'uranium. Ses principaux domaines d'intervention se classent aujourd'hui en 4 catégories :

- la maintenance, l'assainissement et le démantèlement de matériels industriels ou nucléaires, issus d'ICPE et d'INB ;
- le traitement d'effluents liquides radioactifs et industriels issus de ses propres activités, d'ICPE et d'INB, avant rejet dans le milieu naturel ;
- la gestion, le traitement et le conditionnement de déchets radioactifs ;
- la réception et l'entreposage d'équipements et de déchets pour le compte de clients extérieurs (EDF, ANDRA).

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 15/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Depuis le 31 décembre 2018, l'INB 138 est exploitée par Orano Cycle Tricastin en lieu et place la Société auxiliaire du Tricastin (SOCATRI). Ce changement d'exploitant a été autorisé par le décret n° 2018-927 du 29 octobre 2018.

- Laboratoire Etalons d'Activité (LEA)

Le Laboratoire Etalons d'Activité a pour principale activité la fabrication et la distribution de sources radioactives destinées au secteur de la recherche, de l'industrie et de la médecine nucléaire.

- Autres installations du site industriel du Tricastin :
  - FRAMATOME Pierrelatte

Les activités FRAMATOME de fabrication de composants mécaniques pour les assemblages de combustible, initialement implantées sur le site du Tricastin, ont été transférées sur le site Framatome de Romans-sur-Isère (Drôme) au cours de l'année 2016.

- Centre d'études de la Vallée du Rhône (CEA/VALRHO)

Etablissement du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) qui, depuis la création de la plateforme, travaille sur les activités de Recherche et Développement (R&D), d'assainissement et de démantèlement des installations nucléaires. Cette installation est incluse dans le périmètre de l'INBS exploitée par Orano Cycle Tricastin.

- EDF-BCOT (Base Chaude Opérationnelle du Tricastin) : INB 157

Cet atelier est dédié à la maintenance et à l'entreposage d'équipements de centrales nucléaires ou d'outillages utilisés sur les centrales. Cette unité (INB 157), exploitée par EDF, est implantée sur la plateforme Orano du Tricastin.

- CNPE du Tricastin (production d'électricité) : INB 87 et INB 88

Le CNPE du Tricastin intègre 4 des 58 réacteurs nucléaires français. Il est équipé de réacteurs à eau sous pression de 900 MWe.

- Les installations du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) sud-est

RTE est le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, dont les installations électriques assurent la répartition de la production de la centrale électronucléaire du Tricastin entre le réseau national de transport électrique haute tension et le réseau régional raccordé au poste RTE du Tricastin.

La figure ci-après indique la localisation des différentes installations sur le site du Tricastin.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 17/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Les tableaux ci-après récapitulent les exploitants et les Installations Nucléaires de Base (INB), puis les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, présents sur le site industriel du Tricastin.

| Exploitant                                              | N° de l'INB | Nom de l'INB                                         | Nature de l'installation                                                                                                          | Statut                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orano Cycle Tricastin                                   | 155         | Atelier TU5, parc d'entreposage P18                  | Conversion du nitrate d'uranyle (NU), provenant de La Hague, en oxyde d'uranium (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ) stable           | En exploitation                                                                                                          |
|                                                         | 176         | ATLAS                                                | Laboratoire d'analyses industrielles et environnementales de la plateforme                                                        |                                                                                                                          |
|                                                         | 178         | Parcs uranifères du Tricastin                        | Parcs d'entreposage P01, P03, P04, P17 et nouveaux moyens de gestion de crise                                                     |                                                                                                                          |
|                                                         | 179         | P35                                                  | Parc d'entreposage P35                                                                                                            |                                                                                                                          |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement COMURHEX)           | 105         | Structures 2000 et 2450, cheminée usine et aires INB | Conversion du nitrate d'uranyle (NU) issu du traitement des combustibles usés en oxyde d'uranium (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ) | En arrêt de production depuis décembre 2008<br>En attente d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement SOCATRI)            | 138         | SOCATRI                                              | Installation d'assainissement et de récupération de l'uranium (IARU)                                                              | En exploitation                                                                                                          |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement EURODIF Production) | 93          | Usine d'enrichissement Georges Besse                 | Usine d'enrichissement de l'hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> ) par diffusion gazeuse                                       | En arrêt de production depuis juin 2012<br>En attente d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement     |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement SET)                | 168         | Usine d'enrichissement Georges Besse II              | Usine d'enrichissement de l'hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> ) par centrifugation                                          | En exploitation                                                                                                          |
| EDF                                                     | 157         | Base Chaude Opérationnelle du Tricastin (BCOT)       | Base Chaude Opérationnelle du Tricastin (BCOT)                                                                                    | En exploitation                                                                                                          |
|                                                         | 87<br>88    | Centre National de Production d'Electricité (CNPE)   | Production d'électricité                                                                                                          |                                                                                                                          |

**Tableau 1 : Ensemble des INB présentes sur le site industriel du Tricastin**



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 18/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

| Exploitant                                    | Nom de l'ICPE                                                                 | Nature de l'installation                                                                                                       | Statut                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orano Cycle Tricastin                         | Usine W, parc d'entreposage P09 (ICPE incluse dans le périmètre de l'INB 155) | Conversion de l'hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> ) appauvri en oxyde d'uranium (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ) stable. | En exploitation                                                                                                                                                                                |
|                                               | P19                                                                           | Parc d'entreposage d'U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                                                             | En exploitation                                                                                                                                                                                |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement COMURHEX) | Usine de conversion (incluse dans le périmètre de l'INB 105)                  | Transformation du tétrafluorure d'uranium (UF <sub>4</sub> ) en hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> )                      | L'usine historique de conversion COMURHEX est à l'arrêt depuis décembre 2017. En attente de démantèlement. Les équipements de la nouvelle usine Philippe Coste ont été mis en service en 2018. |

**Tableau 2 : Ensemble des ICPE soumises à autorisation présentes sur le site industriel du Tricastin**

La présente étude d'impact concerne l'INB Parcs.

Pour mémoire, le périmètre de l'INB Parcs est constitué :

- de l'INB 178 comprenant les parcs P01, P03, P04 et P17 ainsi que le Poste de Commandement de Direction Locale (PCD-L) de la plateforme Orano du Tricastin ;
- de l'INB 179 comprenant le parc P35 ;
- des parcs de l'INB 93, à savoir les parcs P1, P2, P6, P7, P9, le Parc Principal (PP) et le Parc de l'Annexe U, dits « parcs sortant ».

L'implantation des différentes installations constitutives de l'INB Parcs est présentée sur la figure suivante.

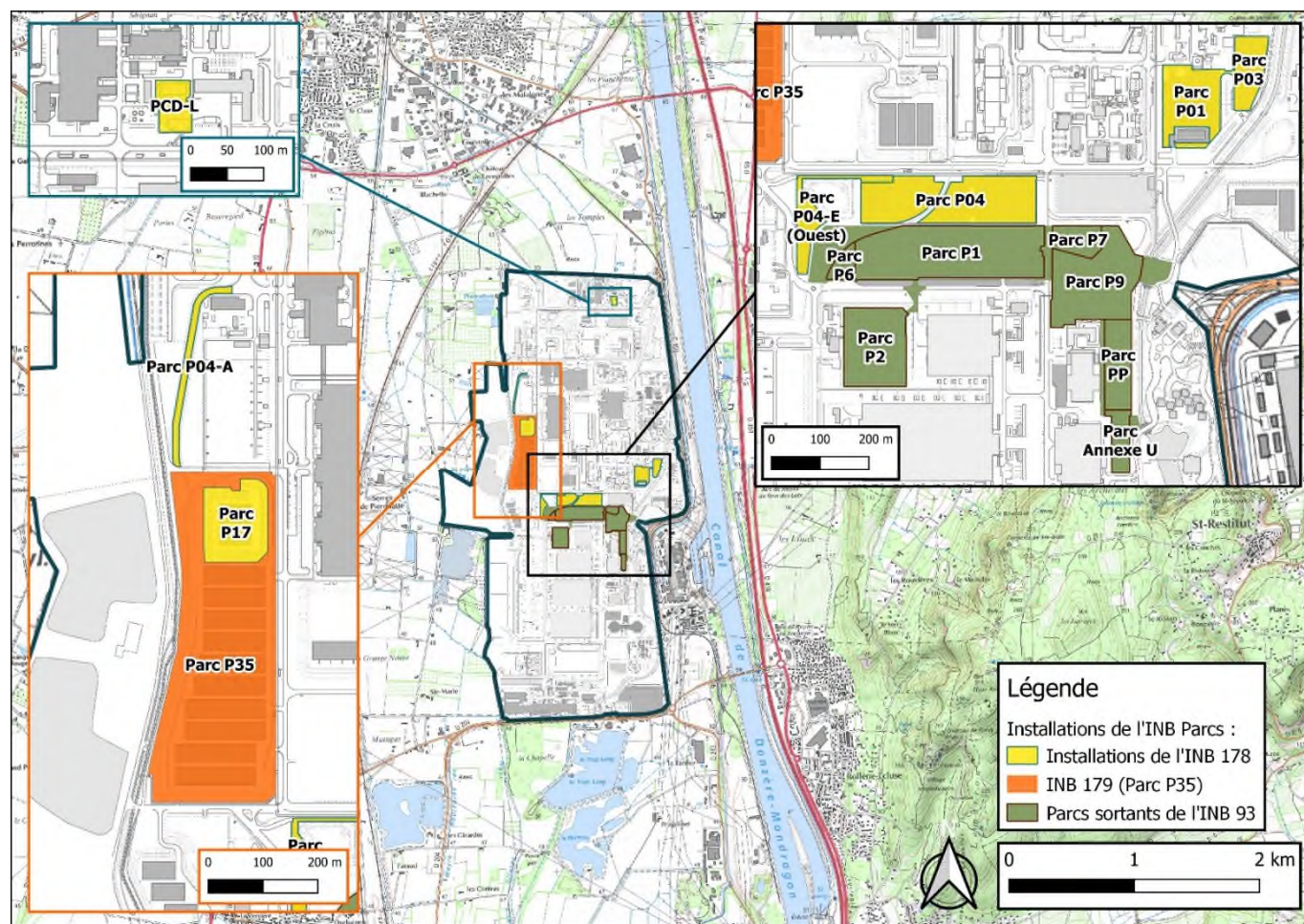


Figure 4 : Implantation des parcs sur la plateforme Orano du Tricastin

|                                                      |             |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 20/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |             |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |             |                        |                                                                                     |

## 2.2 Occupation des sols

La plateforme Orano du Tricastin est implantée sur les communes de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène dont chacune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce document fixe les règles générales d'utilisation des sols qui, pour l'implantation de la plateforme Orano sur chaque commune sont les suivantes :

- sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux, zone UN « zone d'activités industrielles liées aux installations nucléaires de base » ;
- sur la commune de Pierrelatte, zone UI « zone industrielle du complexe nucléaire du Tricastin » ;
- sur la commune de Bollène, zone UE « zone économique spécifique destinée à l'accueil d'activités liées aux installations nucléaires et à la production d'énergie ».

Les parcelles occupées par l'INB Parcs sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont situées sur les communes de Pierrelatte et Saint-Paul-Trois-Châteaux.

| Périmètre |                                                     | Commune                   | Section de parcelle | Numéro de parcelle | Surface de la parcelle (m²) |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| INB 178   | PCD-L                                               | Pierrelatte               | U                   | 230                | 28 876                      |
|           | P01<br>P03<br>P04 Est                               | Saint-Paul-Trois Châteaux | X                   | 172                | 175 371                     |
|           | P04A                                                | Pierrelatte               | U                   | 232                | 347 708                     |
|           | P04 Ouest<br>P04E<br>P17                            | Pierrelatte               | T                   | 389                | 373 855                     |
| INB 179   | P35                                                 |                           |                     |                    |                             |
| INB 93    | PP<br>Parc Annexe U<br>P1 Est<br>P7<br>P9<br>P2 Est | Saint-Paul-Trois Châteaux | X                   | 254                | 622 743                     |
|           | P1 Ouest<br>P2 Ouest<br>P6                          | Pierrelatte               | T                   | 377                | 152 348                     |

**Tableau 3 : Parcelle des installations de l'INB Parcs (Source : <https://www.cadastre.gouv.fr/>)**

Les PLU (Plan Local d'Urbanisme) des communes de Pierrelatte et de Saint-Paul-Trois-Châteaux sont présentés au chapitre 2 de la présente étude d'impact.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 21/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

## 3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

### 3.1 Description du contexte climatologique et météorologique

La plateforme Orano du Tricastin est située dans la plaine alluviale du Rhône, orientée nord/sud et formant un couloir encadré de reliefs. Cette orientation et la présence de ces reliefs agissent sur le climat du site qui, tout en conservant un climat à prédominance méditerranéenne, subit également une influence continentale. Ce climat présente les caractéristiques principales suivantes :

- de faibles précipitations estivales, liées à des températures généralement élevées ;
- des hivers relativement doux ;
- des pluies de printemps et d'automne.

La caractéristique principale de ce climat est la fréquence élevée des vents de secteurs nord, nord/nord-est et nord/nord-ouest (60 % du temps) parmi lesquels le Mistral joue un rôle essentiel car il empêche la formation des brouillards intenses, dissipe les nuages, assurant une grande luminosité en toutes saisons, dessèche et assainit l'atmosphère. Il est le principal facteur d'évapotranspiration avec les températures.

#### 3.1.1 Stations de mesure

Les données statistiques sont disponibles pour les stations présentées ci-après :

- stations de la Météorologie Nationale : situées à proximité du site, les stations météorologiques nationales Montélimar Ancône et Orange Caritat permettent d'obtenir les caractéristiques météorologiques régionales ;
- station météorologique « La Piboulette » : située sur la plateforme Orano du Tricastin, elle permet d'obtenir des caractéristiques locales spécifiques à la plateforme Orano du Tricastin.

Les coordonnées de ces stations météorologiques et leur altitude sont présentées dans le tableau suivant.

| Station           | Latitude     | Longitude   | Altitude |
|-------------------|--------------|-------------|----------|
| Montélimar Ancône | 44° 35' Nord | 04° 44' Est | 73 m     |
| Orange Caritat    | 44° 08' Nord | 04° 50' Est | 53 m     |
| La Piboulette     | 44° 21' Nord | 04° 43' Est | 51,5 m   |

**Tableau 4 : Coordonnées géographiques des stations météorologiques**

La station « La Piboulette » est commune aux installations de la plateforme Orano du Tricastin. Elle sert de référence pour les calculs de dispersion et l'évaluation des effets qui sont développés au chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » de la présente étude d'impact.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 22/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Les informations traitées par cette station sont les suivantes :

- direction et vitesse horizontale du vent à 2 niveaux (10 et 100 m) ;
- gradient thermique vertical entre 10 m et 80 m et entre 80 m et 100 m, et par mesure de température à 2 m (sous abris), 10 m, 80 m et 100 m ;
- hauteur des précipitations ;
- humidité sous abri ;
- pression sous abri ;
- température sous abri.



**Figure 5 : Station météorologique La Piboulette sur la plateforme Orano du Tricastin**



### 3.1.2 Précipitations

#### 3.1.2.1 Pluie

La figure suivante présente les données de précipitations journalières enregistrées sur la plateforme Orano du Tricastin sur la période 2016-2018.

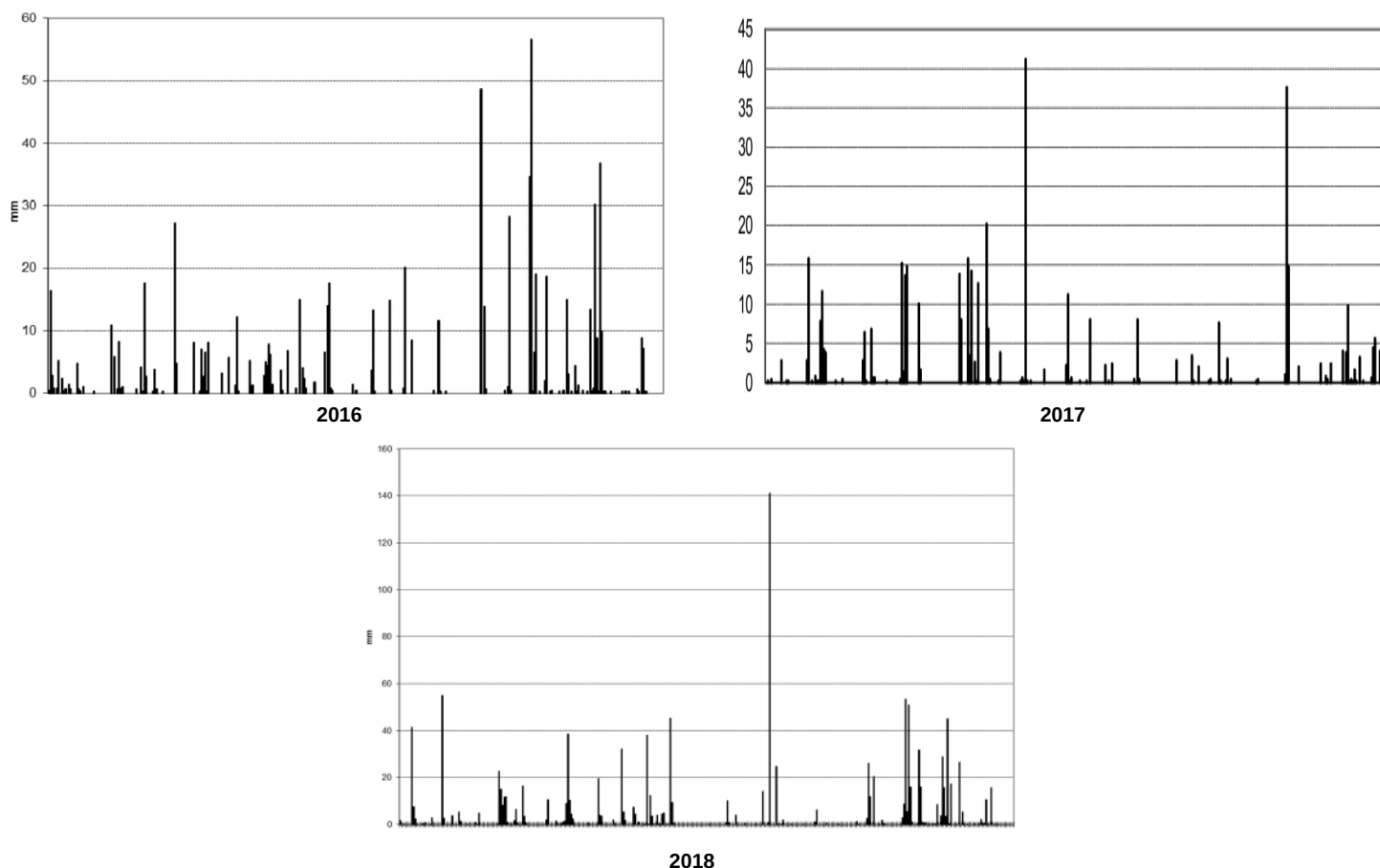


**Figure 6 : Hauteurs de pluie journalières à la station météorologique du Tricastin « La Piboulette »**

Il convient de signaler que les échelles utilisées dans la figure ci-dessus diffèrent pour les trois graphes.

La hauteur des pluies cumulées en 2018 est de 1165,2 mm contre 430 en 2017 et 742,6 en 2016. La Normale<sup>3</sup> observée de 1981 à 2010 est de 759,5 mm. L'année 2018 a été particulièrement excédentaire en termes de cumul de pluie.

Le relevé le plus fort enregistré depuis l'année 1963 est celui de l'année 2002 (1 279,6 mm).

Les précipitations sont généralement apportées par les vents du sud en provenance de la mer Méditerranée.

<sup>3</sup> Normale : période d'observation de 30 ans avec la première année se terminant par 1 (1981-2010).

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 24/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.1.2.2 Neige et grêle

Les chutes de neige sont relativement peu fréquentes. Elles se produisent de novembre à février, quelquefois en mars, mais ce sont les trois mois d'hiver qui enregistrent les plus longues chutes. Les épaisseurs sont en général très faibles de l'ordre de 2 à 5 cm. Il convient toutefois de rappeler l'hiver inhabituel de 1971 où la couche de neige a dépassé 60 cm.

La grêle est un phénomène rare.

### 3.1.2.3 Brouillard

Peu nombreux, les brouillards se forment de septembre à février, avec un maximum en octobre. Rares sont les jours où ce phénomène persiste toute la journée. Il y a en moyenne 28 jours de brouillard par an.

### 3.1.2.4 Activité orageuse

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui illustre le nombre de points d'impact par km<sup>2</sup> et par an.

Sur le territoire français, le nombre d'impacts de foudre observés est estimé entre 1 à 2 millions environ par an.

Dans la région du Tricastin, les orages ont surtout lieu de mars à novembre avec un maximum de juin à août. Le tableau ci-dessous présente la densité de foudroiement pour la période 2009 à 2018 dans la région du Tricastin. Ce tableau montre que l'activité orageuse de la région du Tricastin est plus élevée que la moyenne nationale pour la période étudiée, de 1,12 impacts/km<sup>2</sup>/an.

| Période 2009-2018                                      | Saint Paul Trois Châteaux                  | Pierrelatte                                | Bollène                                    |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Densité de foudroiement (impact/km <sup>2</sup> /an)   | 2,50                                       | 2,40                                       | 1,93                                       |
| Nombre moyen annuel de jour d'orage                    | 13                                         | 17                                         | 18                                         |
| Année record (et nombre d'impacts/km <sup>2</sup> /an) | 2013<br>(5,20 impacts/km <sup>2</sup> /an) | 2018<br>(4,01 impacts/km <sup>2</sup> /an) | 2013<br>(3,87 impacts/km <sup>2</sup> /an) |

**Tableau 5 : Nombre de jours d'orage et densité d'arcs (Source : statistiques Météorage 2019)**

### 3.1.3 Températures

Le climat est méditerranéen avec des étés chauds et secs et des automnes plus doux que les printemps. Cependant, les plus fortes amplitudes thermiques font que le régime de cette région constitue une transition vers un climat continental.

Sur le site, la moyenne annuelle des températures sur la période 1989 à 2018 est de 14,4°C. Les moyennes des températures maximales et minimales sont respectivement de 19,5°C et de 9,3°C.

Sur cette même période, les records de température enregistrés à la station de la Piboulette sont les suivants :

- température minimale absolue : - 8,0°C (2 janvier 2002) ;
- température maximale absolue : + 41,1°C (12 août 2003).

Depuis 1963, les records de température enregistrés à Pierrelatte sont les suivantes :

- température minimale absolue : - 12,5°C (6 janvier 1971) ;
- température maximale absolue : + 41,1°C (12 août 2003).

Sur la période Normale de 1981 à 2010, il est dénombré en moyenne 27,8 jours de gelée par an.

La figure suivante présente l'évolution des températures de 2016 à 2018.

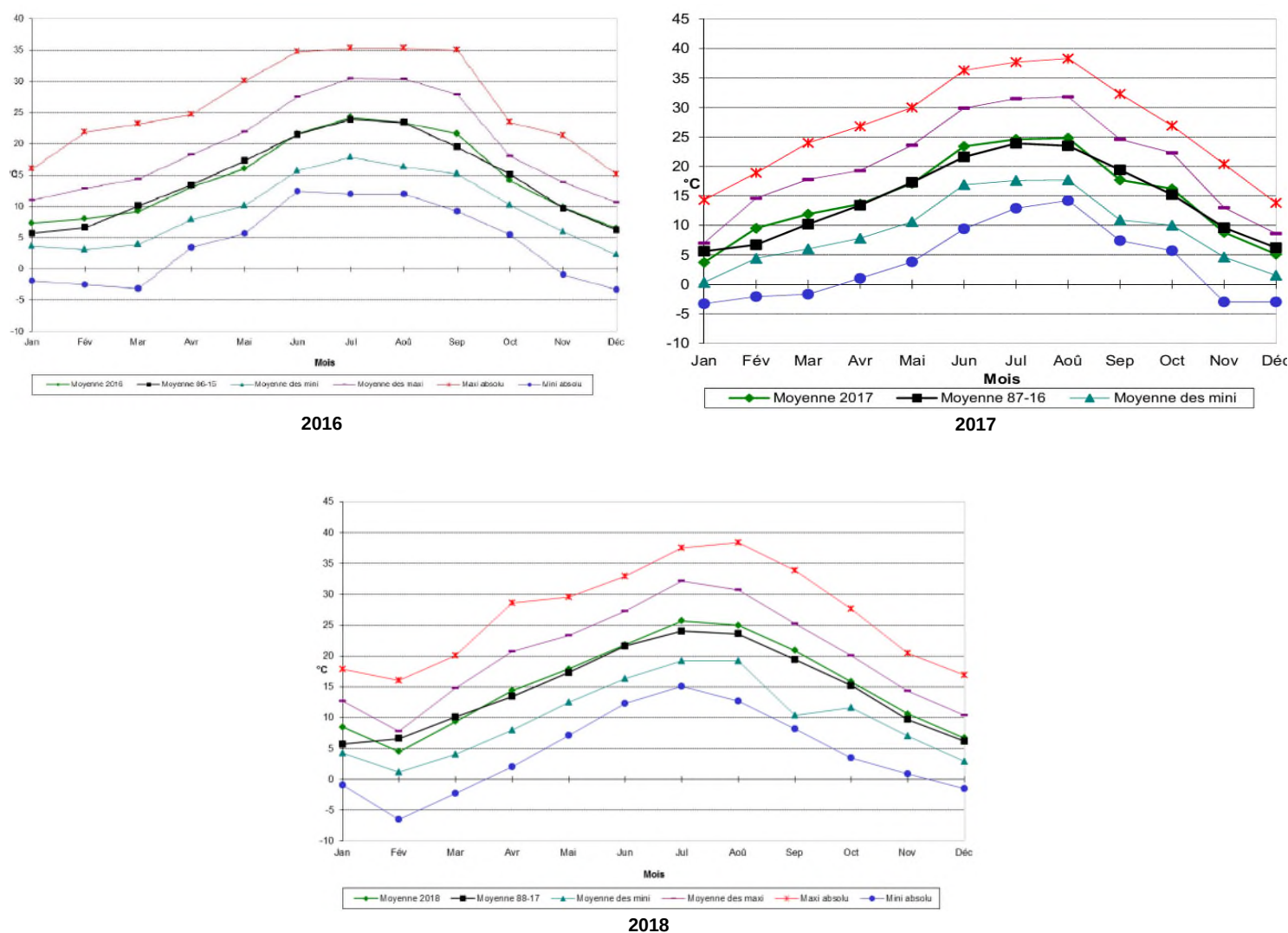
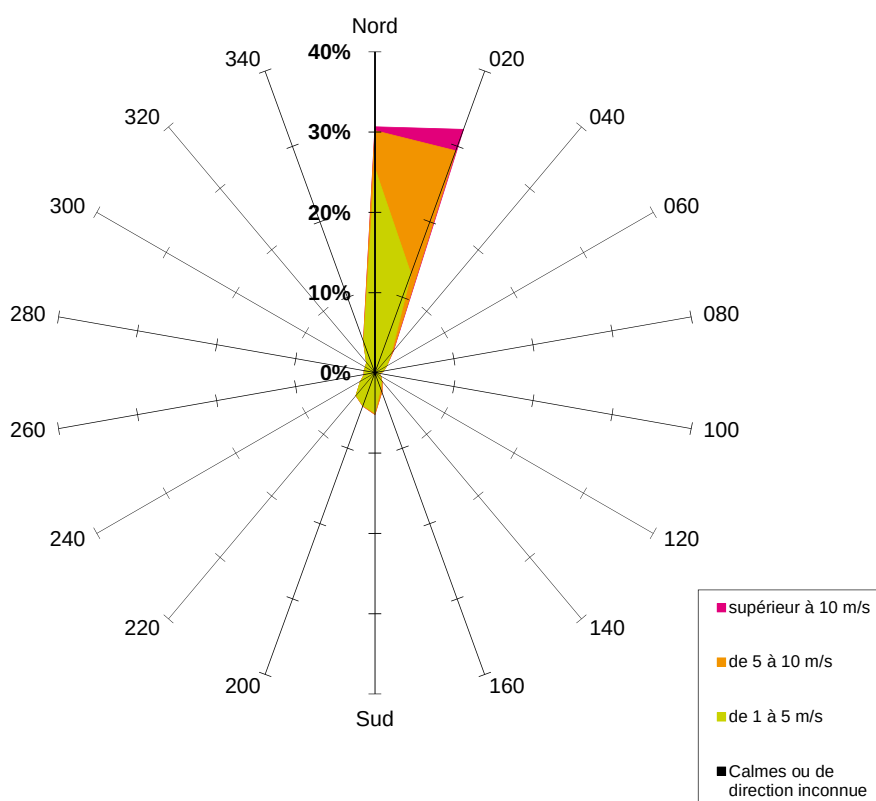


**Figure 7 : Evolution de la température et des normales saisonnières**  
(Source : station météorologique du Tricastin, La Piboulette)

Les températures moyennes annuelles ainsi que les moyennes mensuelles relevées entre 2016 et 2018 sont proches de la moyenne historique.

### 3.1.4 Vents

La rose des vents, construite à partir des données de la station météorologique du site du Tricastin de 2016 à 2018, est présentée sur la figure ci-dessous.



Par ailleurs, la vitesse et la direction des vents à 10 m de la station implantée sur la plateforme Orano du Tricastin sont représentées par les histogrammes ci-après.

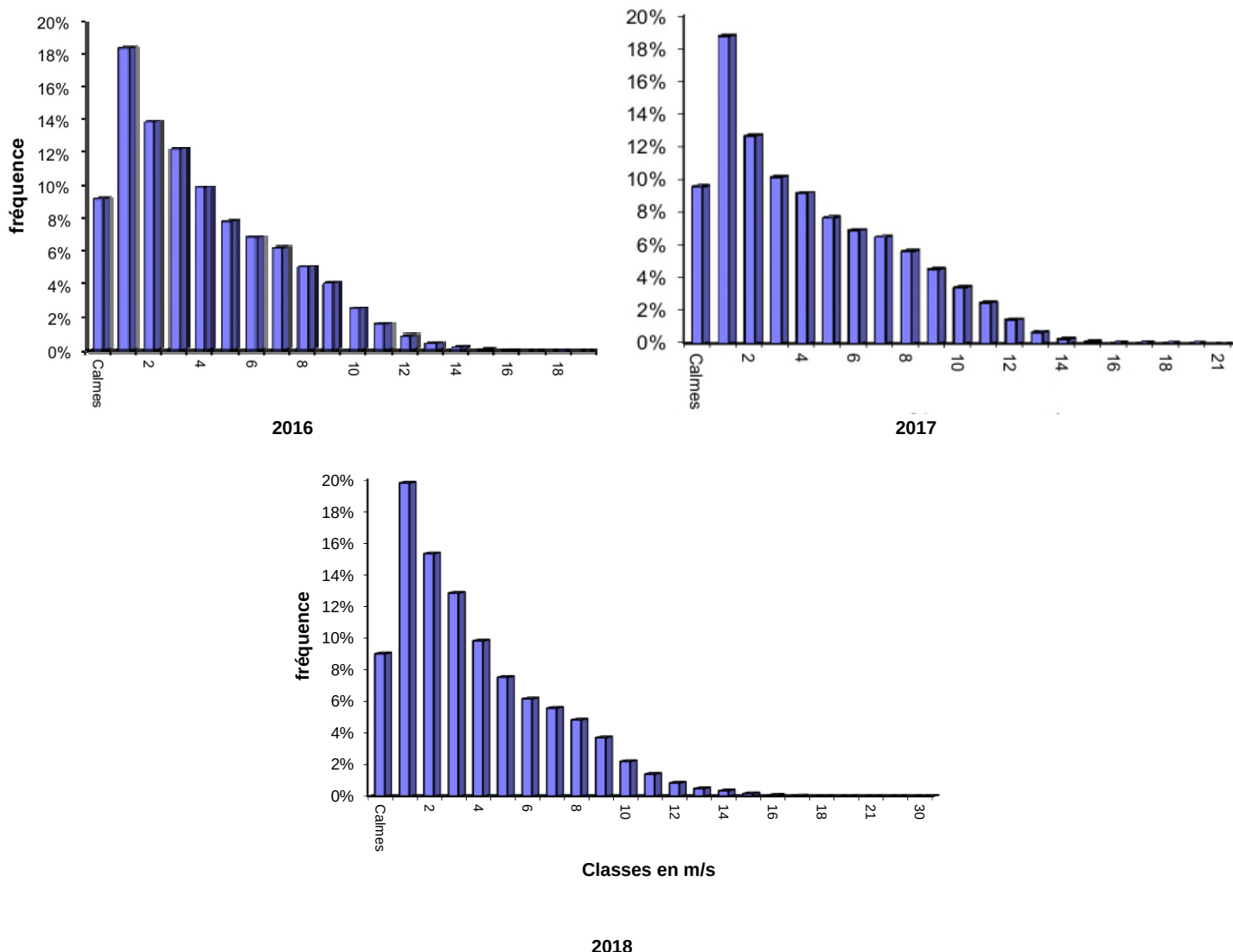


**Figure 9 : Histogramme de la vitesse des vents (en m/s) à 10 m (Source : station La Piboulette)**

Les vents dominants sont majoritairement de secteur nord (Mistral) et ont une vitesse essentiellement comprise entre 1 et 7 m/s.

Le Mistral, soufflant en moyenne plus d'un jour sur deux, est une caractéristique particulière de cette vallée. Canalisé par le couloir rhodanien, il est provoqué par la présence, au large des côtes provençale et génoise, d'une dépression barométrique assez constante coïncidant avec des zones de hautes pressions existantes sur le reste de la France et sur l'Europe Centrale. Il s'agit d'un vent continental sec et froid, violent en hiver, dont la vitesse atteint ou dépasse fréquemment les 100 km/h. Ses effets mécaniques (érosion des sols, dégâts sur les cultures) sont importants.

En revanche, les vents du sud sont doux et chargés d'humidité. Ils peuvent néanmoins être parfois très violents.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 28/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

## 3.2 Description du milieu atmosphérique

### 3.2.1 Plans de surveillance de la qualité de l'air

L'article L.221-2 du Code de l'environnement rend obligatoire la surveillance des agglomérations de plus de 100 000 habitants en particulier et plus généralement l'ensemble du territoire. Les substances suivantes sont considérées comme des indicateurs de pollution :

- ozone (O<sub>3</sub>) ;
- oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ;
- dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ;
- dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ;
- particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm et 2,5 µm (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>).

L'origine et les effets de ces substances chimiques sont présentés dans le tableau ci-après.

| Substance chimique                                  | Origine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conséquence                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )                | Ce gaz provient essentiellement de la combinaison du soufre, contenu dans les combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole...), avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion. Les industries chimiques et les installations de chauffage sont les principaux émetteurs.                                                                                                                                                       | <p>En présence d'humidité, il forme des composés sulfuriques qui contribuent aux phénomènes de pluies acides (impact sur la végétation et les eaux superficielles) et à la dégradation de la pierre des constructions. Le SO<sub>2</sub> est un bon indicateur d'un mélange complexe de pollution dite « pollution acido-particulaire ».</p> <p>Son temps de séjour moyen dans l'air est de 1 à 5 jours.</p>                                                                                                                                                                                                       |
| Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> ) | Ils résultent de la réaction de l'azote et de l'oxygène de l'air qui a lieu à haute température dans les moteurs à explosion et les installations de combustion. Les véhicules émettent la majeure partie de cette pollution ; viennent ensuite les installations de chauffage.                                                                                                                                                  | <p>Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone troposphérique (dans la basse atmosphère). Ils contribuent également au phénomène des pluies acides.</p> <p>Ils se décomposent en acide nitrique dans l'eau et le sol.</p> <p>Ils sont responsables de l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Particules en suspension (PM <sub>10</sub> )        | Ce sont les poussières dont le diamètre est inférieur à 10 µm et qui restent en suspension dans l'air. Elles résultent de la combustion, de l'usure des véhicules sur la chaussée et de l'érosion. Ces poussières peuvent également véhiculer d'autres substances comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Les principaux émetteurs sont les véhicules diesels, les incinérateurs, les cimenteries et certaines industries. | <p>Les dépôts de particules dégradent les bâtiments et bloquent la respiration des plantes par recouvrement des surfaces foliaires.</p> <p>Pollution potentielle des sols</p> <p>Pour les PM<sub>2,5</sub>, leur taille, très fine (taille d'une bactérie), leur permet de pénétrer dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires (alvéoles pulmonaires) et d'interagir fortement avec le corps humain.</p> <p>Dans l'union européenne, de récentes estimations ont montré que les PM<sub>2,5</sub> sont responsables d'une perte d'espérance de vie statistique estimée à plus de 8 mois.</p> |
| Particule en suspension (PM <sub>2,5</sub> )        | <p>Ce sont les poussières dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm et qui restent en suspension dans l'air.</p> <p>Ce sont des particules très fines et ultrafines émises principalement par les véhicules diesels et le chauffage domestique (bois).</p>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ozone (O <sub>3</sub> )                             | Ce gaz est le produit de la réaction photochimique de certains polluants, notamment les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ) et les composés organiques volatils (COV), sous l'effet des rayonnements solaires. Ce polluant a la particularité de ne pas être émis directement par une source ; c'est un polluant secondaire. On le retrouve principalement en été, en périphérie des agglomérations.                               | <p>Il peut perturber l'activité photosynthétique des végétaux, altérer leur résistance, diminuer la productivité des cultures, et provoquer des lésions caractéristiques.</p> <p>Il possède la propriété d'absorber dans l'infrarouge, ce qui en fait un gaz à effet de serre : une molécule d'ozone est environ 2 000 fois plus absorbante vis-à-vis des infrarouges rayonnés par les sols qu'une molécule de gaz carbonique. La part relative de l'ozone dans l'effet de serre additionnel, sur l'ensemble de la planète, a été estimée à 18 %.</p>                                                              |

**Tableau 6 : Origines et conséquences des principales substances chimiques considérées comme des indicateurs de la qualité de l'air**

A titre indicatif, les objectifs de qualité annuels issus de la réglementation française en vigueur, pour les substances citées précédemment sont présentées dans le tableau suivant.

| Composé                                                                         | NO <sub>x</sub> | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Objectifs annuels de qualité de l'air (µg/m <sup>3</sup> )                      | -               | 40              | 50              | 30               | 10                |
| Niveau critique annuel pour la protection de la végétation (µg/m <sup>3</sup> ) | 30              | -               | 20              | -                | -                 |

Référentiel valeur guide : article R.221-1 du Code de l'environnement.

**Tableau 7 : Objectifs de qualité annuels pour le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les particules en suspension**

### 3.2.1.1 Réseau de surveillance pour la région Auvergne-Rhône-Alpes

La carte suivante présente les stations de mesure de la surveillance de la qualité de l'air suivies par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) Auvergne-Rhône-Alpes.

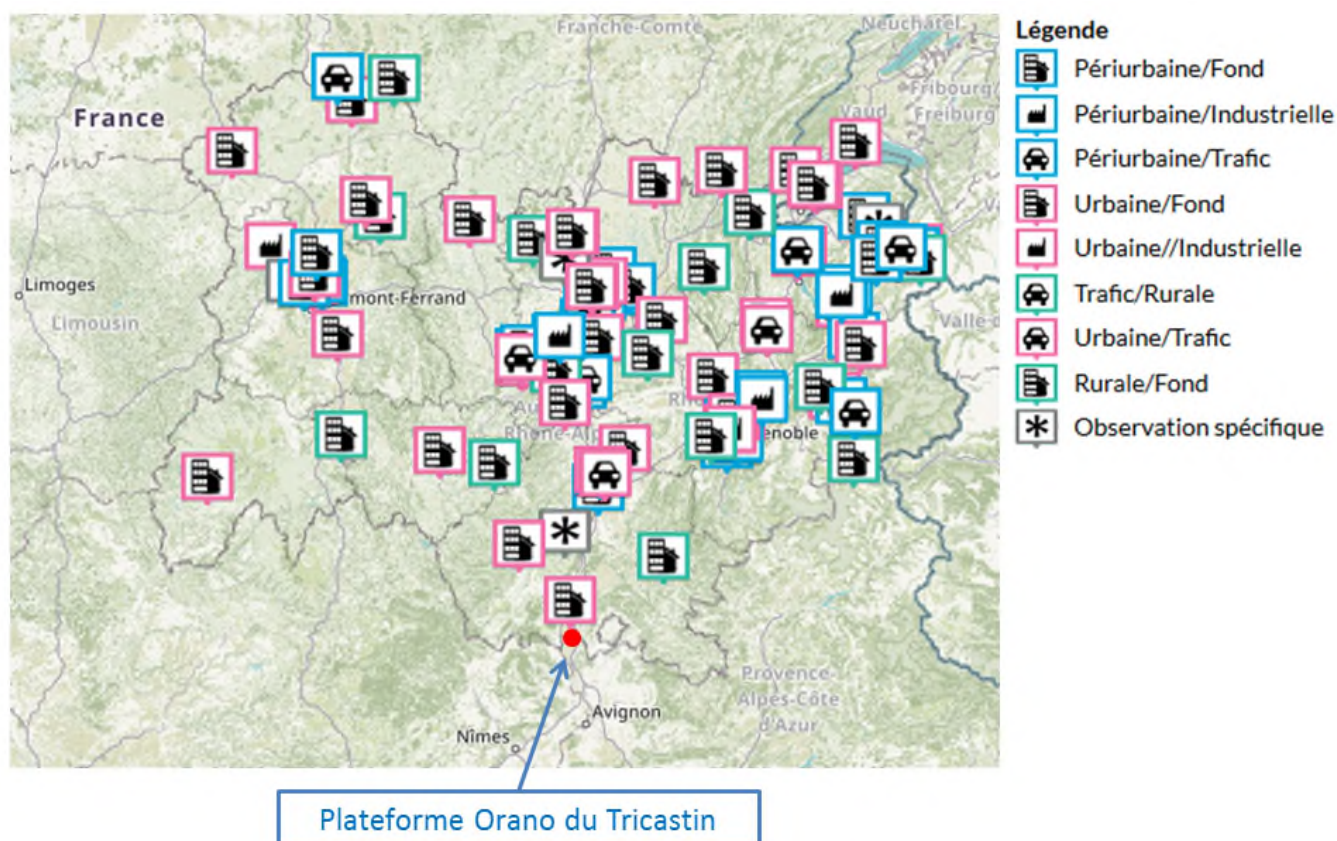


**Figure 10 : Réseau métrologique Rhône-Alpes (Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)**



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 31/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

La carte suivante zoome sur les stations les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin.



Figure 11 : Localisation des stations de surveillance les plus proches de la plateforme (Source : site internet Atmo Auvergne Rhône-Alpes)

### 3.2.1.2 Réseau de surveillance pour la région PACA

La carte suivante présente les stations de mesure de la surveillance de la qualité de l'air suivies par Atmo Sud dans le cadre du PRSQA de la région PACA.

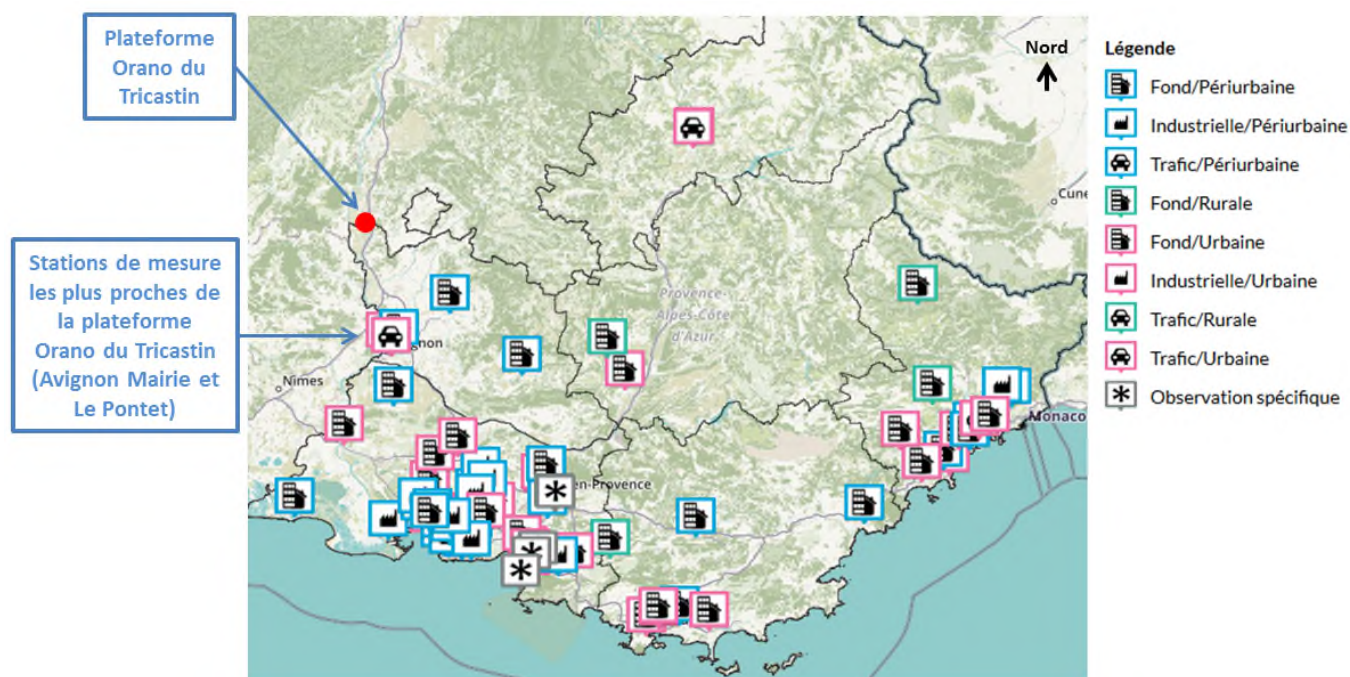


Figure 12 : Sites de mesures permanents en région PACA (Source : site internet Atmo Sud)



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 33/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

La carte suivante zoome sur les stations les plus proches et hors influence des installations de la plateforme Orano du Tricastin, en aval de ces dernières. Il s'agit des stations « Avignon Mairie » et « Le Pontet », de type urbain.

### Plateforme Orano du Tricastin

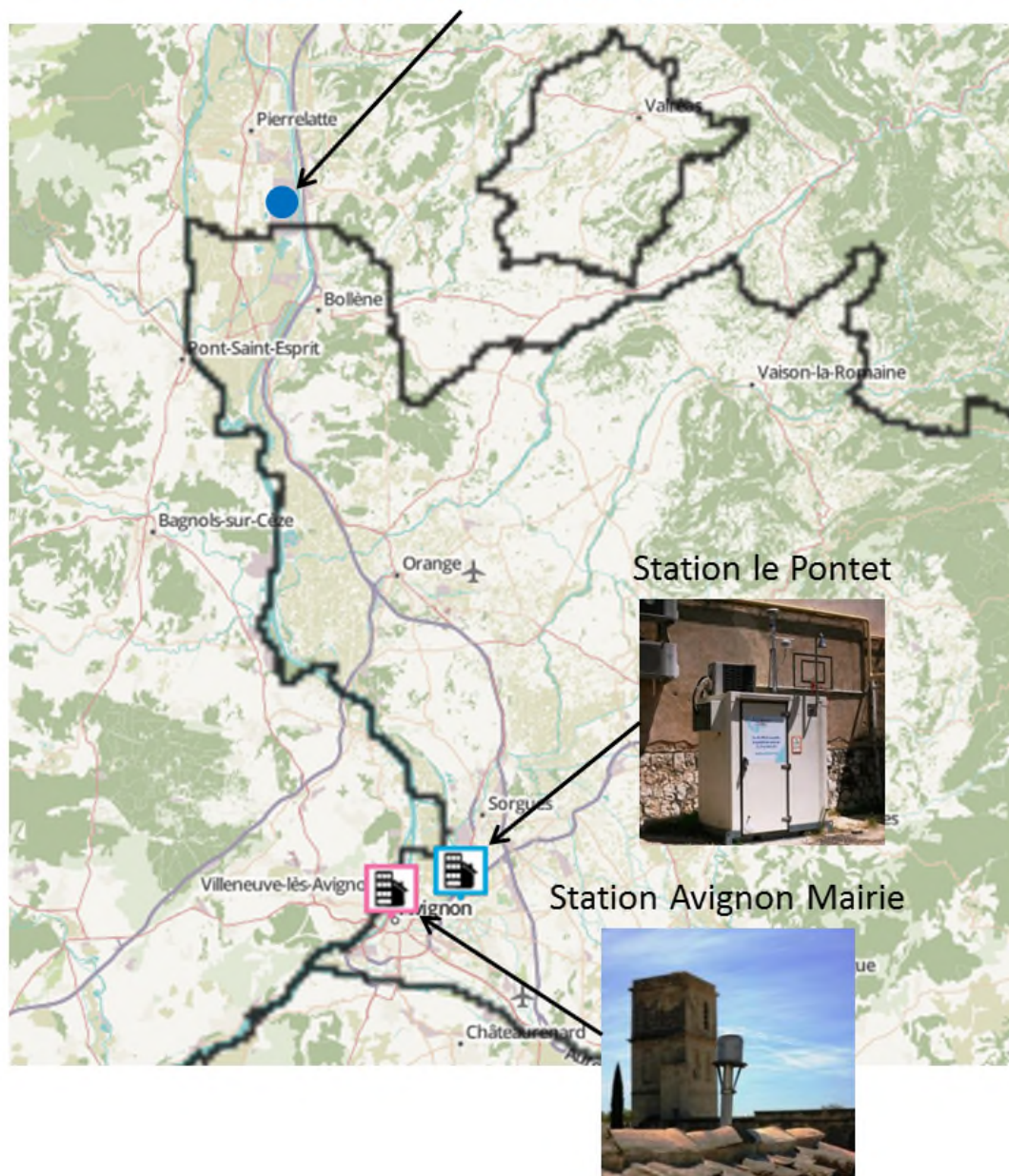


**Figure 13 : Localisation des sites de surveillance de la qualité de l'air  
« Avignon Mairie » et « Le Pontet » (Source : Atmo Sud)**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 34/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.2.2 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le SRCAE a été créé suite au Grenelle de l'environnement de 2007.

Il vise à la fois à décliner à l'échelle de la région les objectifs européens et nationaux et à mettre en cohérence des politiques et des actions dans les domaines de la maîtrise de la demande énergétique, de la lutte contre la pollution atmosphérique, du développement des énergies renouvelables, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de l'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Les SRCAE des régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été approuvés par arrêté préfectoral respectivement les 24 avril 2014 et 17 juillet 2013.

Ils fixent des orientations transversales mais également des orientations sectorielles relatives par exemple au transport, au bâtiment, à l'industrie, à l'agriculture...



#### **SRCAE**

Le SRCAE a pour but d'organiser la cohérence territoriale régionale dans le domaine du climat, de l'air et de l'énergie et de définir les grandes lignes d'actions.

### 3.2.3 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) sont des plans d'actions qui ont pour objectif de réduire durablement les émissions de polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener les concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées à l'article R. 221.1 du Code de l'environnement.

Leur élaboration est pilotée par les préfets dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones en dépassement (ou susceptibles de l'être).

Ils fixent des objectifs de réduction de polluants et définissent un plan d'actions sur l'ensemble des secteurs d'activités (résidentiel-tertiaire, transport, industrie, urbanisme).

Le secteur du Tricastin n'est à l'heure actuelle pas couvert par un Plan de Protection de l'Atmosphère.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 35/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.3 Description du milieu terrestre

#### 3.3.1 Topographie et paysages

##### 3.3.1.1 Topographie

Le niveau du sol naturel sur la plateforme Orano du Tricastin varie peu. La cote NGF (Nivellement Général de la France) est comprise entre 48 et 51 mètres.

Le bassin du Rhône sépare deux ensembles géographiques distincts : celui du Massif Central d'origine hercynienne et celui de la zone alpine occidentale d'origine tertiaire. La dépression rhodanienne assure la transition entre ces deux reliefs.

La plateforme Orano du Tricastin est encadrée :

- à l'ouest, par le plateau ardéchois et le massif de Pont-Saint-Esprit ;
- à l'est, par les collines du Tricastin et le Massif d'Uchaux.



#### **NGF : Nivellement Général de la France**

Ce niveau détermine l'altitude de chaque point du territoire français, par rapport au niveau zéro ou « repère fondamental du nivellement général de la France ».

Le point zéro est situé à Marseille. Il est représenté par une plaque de granit scellée dans les rochers, à une cote de 1,68 m au-dessus du niveau général de la mer.

#### **NGFO : Nivellement Général de la France Orthométrique**

Il s'agit de l'ancien nivellement général de la France.

Pour la région du Tricastin,  $1 \text{ mNGF} = 1 \text{ mNGFO} + 0,11$

##### 3.3.1.2 Paysages

La plaine de Pierrelatte présente une très faible déclivité et très peu d'accidents topographiques. Les plus importants sont artificiels : remblais de l'autoroute A7 et de la ligne TGV, digues de Donzère-Mondragon ou encore intersections routières dénivelées.

La végétation arborée est excessivement réduite dans la plaine, où elle adopte des formes construites : réseaux de haies brise-vent, bordure boisée du Rhône canalisé. Il ne reste que peu de végétation primaire ou naturelle. La plaine est tout de même entrecoupée de haies vives où l'on trouve de nombreux peupliers, aulnes, mûriers et platanes, espèces trouvant l'eau nécessaire à leur croissance dans la nappe alluviale très proche de la surface. Un maillage complexe de canaux d'irrigation sillonne la plaine alluviale, en connexion avec le canal et le fleuve, le tout formant un réseau hydrographique très interconnecté sur une surface relativement vaste. Les collines enserrant cette plaine sont sèches, couvertes par de la garrigue : chênes verts et blancs principalement.

L'environnement immédiat du site est à vocation agricole. Ce caractère agricole façonne alors l'espace en parcelles bordées de haies, laissant quelques bouquets d'arbres et quelques ripisylves liées aux cours d'eau.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 36/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Le bâti et les infrastructures linéaires prennent une grande place dans le paysage avec les principales formes suivantes :

- les villes et villages compacts de la plaine (Pierrelatte, Lapalud) ;
- les habitats diffus qui parsèment les espaces agricoles ;
- les nombreux axes de transports, dont certains de première importance, qui partagent la plaine ;
- la plateforme Orano du Tricastin, qui s'étend sur 650 hectares et qui est située sur les communes de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène.

### 3.3.2 Géologie

#### 3.3.2.1 Géologie régionale

Le terrain naturel d'origine se situe dans une plaine alluviale large bordée, à l'ouest, par le socle varisque (hercynien) du Massif Central représenté par les plateaux du Vivarais et du Gard, et à l'est, par la chaîne subalpine représentée par les coteaux du Tricastin et le massif d'Uchaux.

La structure géologique générale de la région est schématisée sur la figure ci-après. Une échelle des temps géologiques, explicitant la figure et le texte qui suivent, est également présentée à la suite de la figure.



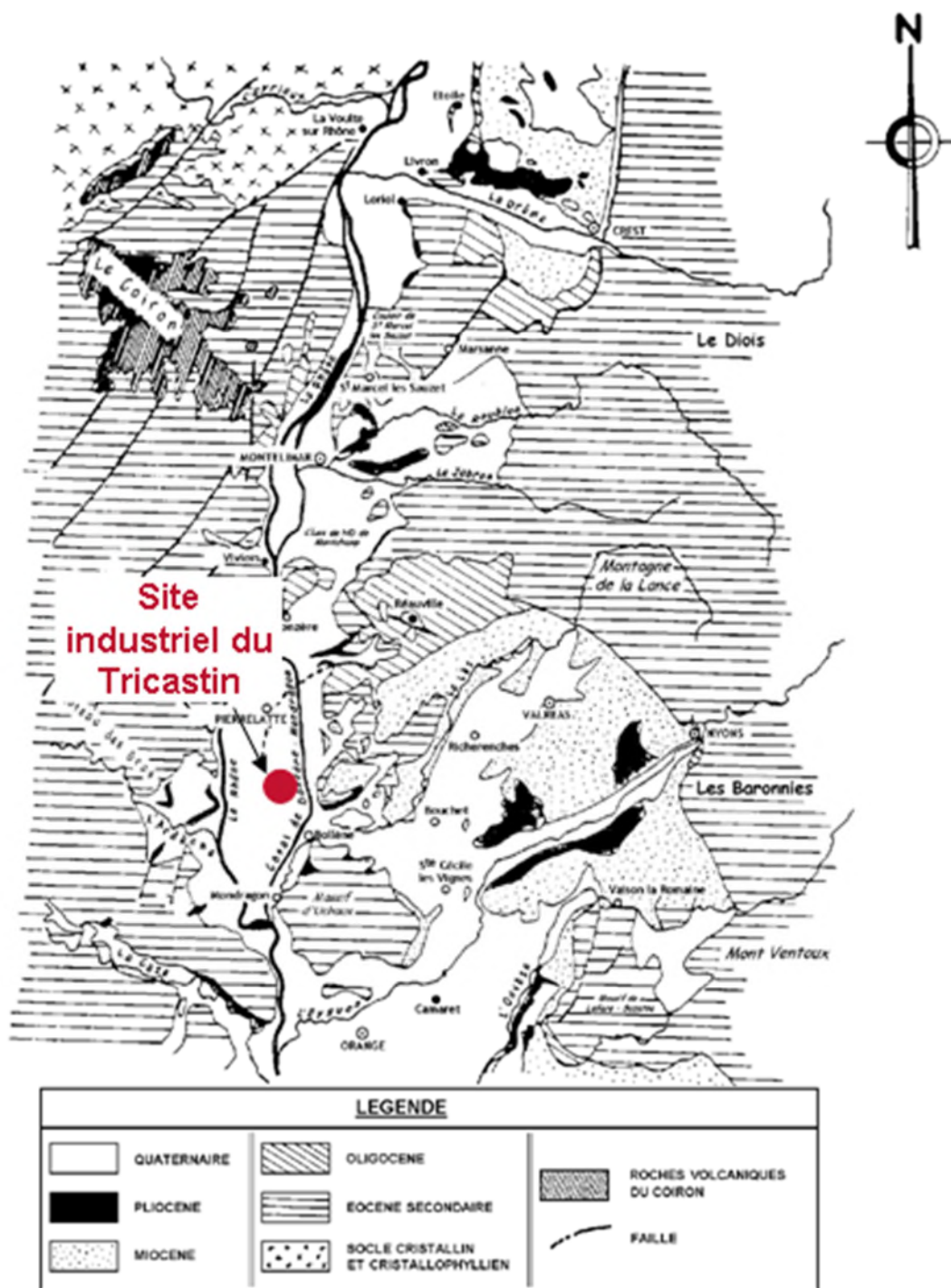


Figure 14 : Géologie du Bassin du Rhône (de la-Voulte-sur-Rhône à Orange)



### Cénozoïque :

Ere géologique, correspondant aux systèmes tertiaire et quaternaire, caractérisée par le plissement alpin et la diversification des mammifères. L'ère cénozoïque comprend la période du Miocène.

### Miocène :

Période caractérisée par l'apparition des mammifères évolués comme le singe, les ruminants, les mastodontes et les dinotheriums.

### Mésozoïque :

Ere géologique, correspondant au système secondaire, caractérisée par la prépondérance et la variété des reptiles et l'apparition des oiseaux et des mammifères.

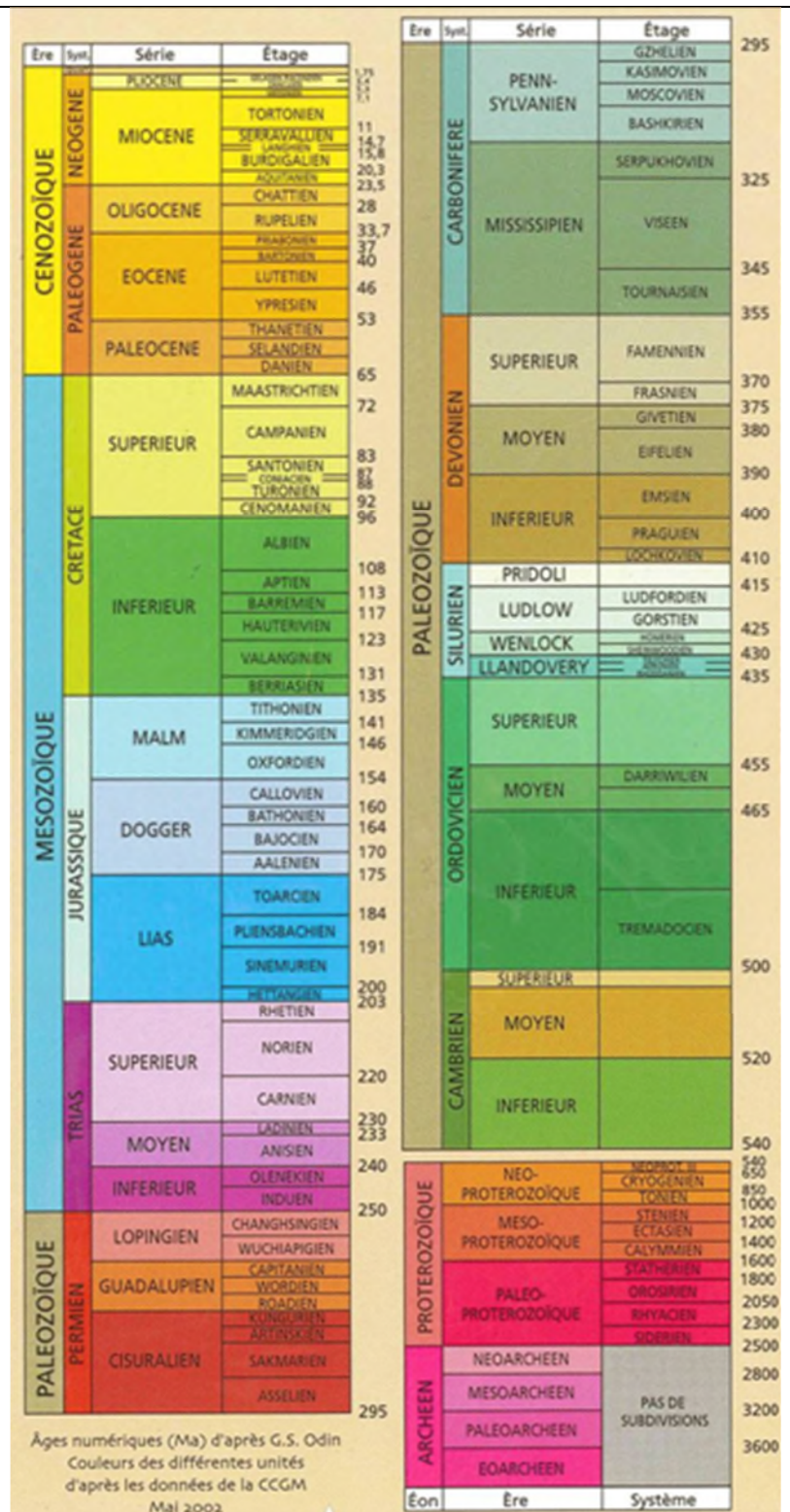


Figure 15 : Echelle des temps géologiques

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 39/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Les principales formations géologiques de la région sont présentées ci-dessous.

- Le Secondaire : le Massif Central et sa bordure de terrains jurassiques et crétacés.

Au nord de Donzère, à proximité de Tournon, le Rhône borde la limite orientale des terrains cristallins du Massif Central. Plus au sud, la couverture du massif cristallin (trias, mais surtout jurassique) apparaît tout d'abord sous forme de « buttes-témoins » ; elle devient ensuite continue sur la rive droite du Rhône, au sud de La Voulte-sur-Rhône.

Dans la région de Donzère, apparaissent les dépôts crétacés, formés par des calcaires constituant les versants du défilé de Donzère et se retrouvent jusqu'aux abords d'Avignon et du Mont Ventoux.

Au-dessus de ces calcaires, le Crétacé moyen est présent, par des grès puis des marnes (Gargasien). Au crétacé supérieur se sont déposées des formations : calcaires en dalles (au Teil par exemple).

Au pied des Cévennes, vers l'ouest, ces différents sédiments présentent des dépôts peu profonds ; vers l'est et le sud au contraire, ces séries se sont déposées de façon continue et ont des dépôts en zone profonde.

- Le Tertiaire

Au cours de l'ère tertiaire, deux domaines s'individualisent dans la vallée du Rhône :

- un domaine septentrional soumis aux phénomènes glaciaires ;
- un domaine méridional commençant légèrement au nord de Valence.

Dans ce dernier, la Vallée du Rhône reçoit comme affluents l'Isère, la Drôme, l'Ardèche, l'Aygue et la Durance. Le réseau hydrographique (relatif à la géographie physique qui traite des eaux marines et douces) est marqué par des terrasses alluviales.

- L'Eocène : il est peu représenté, il s'agit de sables à l'est et au sud de Saint-Paul-Trois-Châteaux et quelques calcaires lacustres (sur les bords ou dans les eaux d'un lac).
- L'Oligocène : il est représenté par des marnes grises ou bleues, des molasses verdâtres et de rares barres calcaires.
- Le Miocène : il est marqué par une transgression (avancée lente de la mer) importante. Il est caractérisé par les dépôts suivants, dont l'épaisseur totale atteint 100 m :
  - sables et marnes (Burdigalien inférieur) ;
  - calcaires à débris : « la molasse blanche » (exploité dans la région de Saint-Paul-Trois-Châteaux) ;
  - molasses marines puis d'eau douce ;
  - molasses d'eau douce.

Dans et sur le pourtour de la vallée du Rhône, ces dépôts miocènes, sans être rigoureusement horizontaux, sont peu déformés. A l'est de la vallée, les phases tectoniques de formation des Alpes ont affecté les dépôts en les relevant ou les faillant.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 40/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

- Le Pliocène : il est tout d'abord représenté par des dépôts fluviatiles. Puis l'invasion marine s'est traduite par des marnes et argiles grises ou bleues. Le remblaiement de la vallée s'est poursuivi par le dépôt de sables marins puis fluviatiles et s'est terminé par des cailloutis. L'épaisseur des terrains du pliocène est assez considérable ; les cailloutis terminaux se trouvent parfois entre 300 et 400 m au-dessous du niveau du Rhône actuel, et la base des argiles bleues est située sous le niveau de la mer. Il est possible que des relèvements, notamment dans le domaine subalpin, affectent ces dépôts. Cependant, il ne semble pas que son épaisseur au niveau de Pierrelatte soit inférieure à 250 m.

### 3.3.2.2 Géologie locale

En théorie, à l'échelle du site du Tricastin, les terrains rencontrés de haut en bas sont les suivants :

- des remblais sablo-argileux, (type alluvions du Rhône) sur une épaisseur variant de 0,2 m à 2 m pour une moyenne d'1 m environ (épaisseur globalement plus épaisse au nord) ;
- un horizon argilo-limoneux jusqu'à une profondeur comprise entre 2 et 4,5 m (épaisseur globalement plus faible en allant vers l'ouest) ;
- un horizon de sables et graviers, localement dans une matrice argileuse, jusqu'à une profondeur comprise entre 8,2 et 9,5 m en moyenne ; cet horizon correspond aux alluvions quaternaires ;
- des marnes, correspondant aux formations du Plaisancien, à partir d'une profondeur de 9 m environ et constituant le substratum imperméable des alluvions ;
- des formations du Crétacé supérieur et moyen, principalement constituées de grès et calcaires, dont notamment les calcaires urgoniens d'une puissance d'environ 300 m. Ces formations constituent les reliefs dominant la plaine du Tricastin.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 41/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4 Description du milieu aquatique

Ce paragraphe décrit les milieux du point de vue hydrographique et physico-chimique.

#### 3.4.1 Hydrologie de surface : caractéristiques des eaux superficielles

L'hydrologie s'intéresse au cycle de l'eau et par conséquent aux écoulements à la surface des continents.

La plateforme Orano du Tricastin et son voisinage font partie du bassin hydrographique du Rhône, inclus dans le bassin Rhône-Méditerranée.

Le Rhône et ses affluents constituent les principaux cours d'eau de la région. Les aménagements hydro-électriques de Donzère-Mondragon ont modifié ce réseau naturel. Le site industriel du Tricastin est situé entre le Rhône à l'ouest et le canal de dérivation de Donzère-Mondragon à l'est.

Le réseau hydrographique de ce secteur est constitué des composantes suivantes (hors plans d'eau) :

- le Rhône ;
- le canal de Donzère-Mondragon ;
- les contre-canaux du canal de Donzère-Mondragon ;
- la Gaffière ;
- la Mayre Girarde ;
- le Lauzon.

La figure ci-après présente les principaux cours d'eau et plans d'eau situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.



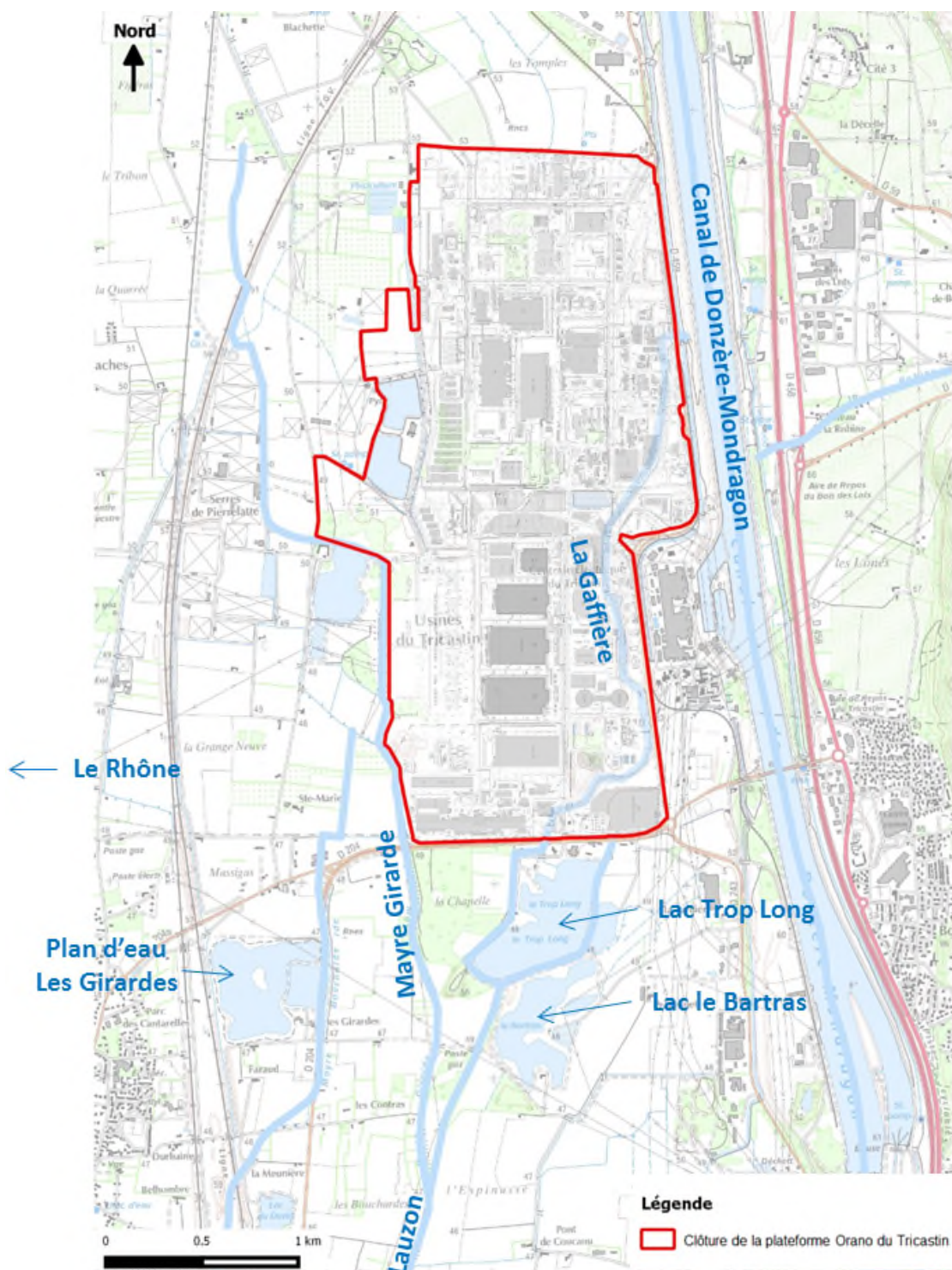


Figure 16 : Réseau hydrographique autour de la plateforme Orano du Tricastin



#### 3.4.1.1 Le Rhône

Le Rhône, hormis un débit réservé, est dévié à sa sortie du défilé de Donzère et jusqu'aux environs de la ville de Mondragon, dans le canal de Donzère-Mondragon.

A la suite d'études réalisées sur les crues du Rhône et afin d'effectuer ses aménagements, la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) a implanté et exploité de nombreuses stations de jaugeage, dont une à Viviers-Le Teil, à une vingtaine de kilomètres à l'amont de la plateforme du Tricastin. Selon les données de la CNR, le Rhône est le fleuve français qui présente les plus forts débits moyens mensuels. Ils varient d'environ 1 000 m<sup>3</sup>/s en août et septembre à environ 1 800 m<sup>3</sup>/s en février.

Les débits moyens annuels à la station de Viviers-Le Teil sont présentés dans le tableau suivant.

|                                        | 2016  | 2017  | 2018  |
|----------------------------------------|-------|-------|-------|
| Débit moyen annuel (m <sup>3</sup> /s) | 1 600 | 1 010 | 1 640 |

**Tableau 8 : Débits moyens annuels du Rhône à Viviers (07)**  
(Sources : DREAL Rhône-Alpes)

D'après l'agence de l'eau RMC, les débits caractéristiques du Rhône en amont de Donzère avant dérivation, mesurés à la station de Viviers en Ardèche sur la période 1920-2017, sont les suivants :

- débit référence du cours d'eau à l'étiage (débit quinquennal sec QMNA) : 580 m<sup>3</sup>/s,
- débit moyen annuel : 1 480 m<sup>3</sup>/s (calculé sur 98 ans),
- débit instantané maximal : 7 990 m<sup>3</sup>/s (mesuré le 3 décembre 2003).

L'ancien lit du Rhône, entre Donzère et Mondragon, qui sert d'exutoire au surplus de débit et aux crues, a un débit réservé de 60 m<sup>3</sup>/s. Cette portion est appelée « Vieux Rhône ».

L'Ardèche rejoint le Rhône au niveau de Pont-Saint-Esprit, environ à 10 km au sud de la plateforme Orano du Tricastin, avec un débit moyen d'environ 64 m<sup>3</sup>/s.

#### 3.4.1.2 Le canal de Donzère-Mondragon

Le Rhône est dévié à sa sortie du défilé de Donzère et jusqu'aux environs de la ville de Mondragon, dans le canal de Donzère-Mondragon, l'ancien lit du Rhône servant d'exutoire de crues. Il s'agit d'un canal de dérivation, construit par la CNR dans les années 50, qui mesure 28 km de long et court-circuite environ 31 km du Rhône. Sa largeur est comprise entre 125 et 145 mètres et sa profondeur varie de 10 à 18 mètres. Le niveau moyen de l'eau est de 58 m NGF. Il a été creusé au niveau de Pierrelatte, dans les limons et les alluvions et repose sur les marnes plaisanciennes. Son écoulement est orienté nord-sud et une communication entre le canal et la nappe alluviale superficielle semble avoir lieu.

Le canal rejoint le Rhône proprement dit en aval de Pont-Saint-Esprit, après le barrage de l'usine André Blondel (chute de 23 m), une centrale hydroélectrique. Les débits mesurés à l'usine André Blondel subissent l'influence des barrages situés en amont.

Les débits annuels moyens de 2016 à 2018 sont indiqués dans le tableau suivant.

|                                                                               | 2016  | 2017 | 2018  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|
| Débit moyen annuel (m <sup>3</sup> /s)                                        | 1 175 | 824  | 1 192 |
| Débit pendant la période d'irrigation de juin à septembre (m <sup>3</sup> /s) | 992   | 631  | 861   |

**Tableau 9 : Débits moyens annuels du canal de Donzère-Mondragon (Source : CNR)**

La moyenne des débits des années 2016 à 2018 est de 1 064 m<sup>3</sup>/s.

#### 3.4.1.3 Les contres canaux du canal de Donzère-Mondragon

Le canal de Donzère-Mondragon forme un barrage en coupant les cours d'eau venant du Tricastin, avant leur débouché dans le Rhône. Il a donc fallu rétablir leur écoulement après sa construction. C'est la raison pour laquelle des contre-canaux, sur les deux rives du canal de Donzère-Mondragon, ont été construits.

Le contre-canal rive gauche sert à collecter les eaux du Béal, des Echaravelles et de la Roubine. Il récupère aussi les pertes du canal de Donzère-Mondragon. Passant en siphon sous celui-ci en face des installations de conversion de l'établissement Orano Cycle Tricastin, ses eaux s'écoulent ensuite dans le contre-canal de la rive droite.

Il est calculé pour un débit de 23 m<sup>3</sup>/s et son débit permanent ne doit pas descendre en-dessous de 5 m<sup>3</sup>/s car il réalimente la nappe alluviale en aval de l'usine-barrage André Blondel. En saison sèche, ce débit n'est pas atteint et le complément est pris dans le canal lui-même.

#### 3.4.1.4 Le réseau Gaffière, Mayre Girarde et Lauzon

Ces cours d'eau naturels ou artificiels drainent la plaine entre le Rhône et le canal de Donzère-Mondragon.

- **La Gaffière**

Ce cours d'eau est artificiel. Il correspond à un canal qui a été creusé par la CNR dans les limons superficiels et les alluvions, afin de délester une partie des eaux provenant des contre-canaux du canal de dérivation de Donzère-Mondragon ainsi qu'une partie des eaux drainant les terrains à l'est du canal.

Ce cours d'eau se déverse plus au sud, pour moitié dans le plan d'eau fermé du Trop Long. L'autre moitié rejoint au sud-ouest la rivière du Lauzon sur la commune de Lapalud qui se jette dans le vieux Rhône de Donzère-Mondragon.

La Gaffière draine la nappe dans la partie nord de la plateforme Orano du Tricastin, elle la réalimente dans la partie située au sud de la plateforme et tout au long du parcours où elle prend le nom de Lauzon, après la confluence avec la Mayre Girarde.

Les débits de la Gaffière ont été mesurés en 2018 lors d'une campagne piézométrique. Ces derniers sont indiqués dans le tableau suivant.

|                        | 2018  |
|------------------------|-------|
| Débit d'entrée (m³/s)  | 1 399 |
| Débit de sortie (m³/s) | 1 940 |

**Tableau 10 : Débit de la Gaffière en entrée et en sortie de la plateforme (Source : Antea)**

- La Mayre Girarde

La Mayre Girarde est un cours d'eau artificiel principalement alimenté par des eaux issues du prélèvement en nappe au nord de la plateforme Orano du Tricastin. Plus en aval, elle recueille également les eaux issues :

- des serres de Pierrelatte ;
- des eaux pluviales de la plateforme Orano du Tricastin ;
- de la station d'épuration T600 sous certaines conditions.

Elle s'écoule du nord vers le sud en bordure ouest de la plateforme Orano du Tricastin. Elle rejoint ensuite la Gaffière à 2 km au sud de la plateforme pour former le Lauzon.

Les débits mesurés lors de jaugeages réalisés en 2018 sont indiqués dans le tableau suivant.

|                        | 2008  |
|------------------------|-------|
| Débit d'entrée (m³/h)  | 892   |
| Débit de sortie (m³/h) | 1 264 |

**Tableau 11 : Débits moyens de la Mayre Girarde en entrée et en sortie de la plateforme (Source : Antea)**

- Le Lauzon

Le Lauzon, situé au sud du site du Tricastin, naît de la confluence de la Mayre Girarde et de la Gaffière. Il traverse les communes de Bollène, de Mondragon et de Pont-Saint-Esprit, pour se jeter dans le Rhône au niveau de Pont-Saint-Esprit. Il alimente la nappe alluviale dans sa partie nord, puis cette alimentation diminue jusqu'à atteindre un équilibre à sa confluence avec le Rhône.

#### 3.4.1.5 Le lac Trop Long

Il s'agit d'un plan d'eau créé par le non-remblaiement des fouilles effectuées au moment de la construction d'EURODIF Production et d'EDF Tricastin. Ces fouilles avaient pour but de fournir les agrégats nécessaires à la construction de ces usines. Ce lac est alimenté par la nappe alluviale, à environ 10 m de profondeur, et par la Gaffière en cas de fortes précipitations (déversoir).

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 46/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4.2 Hydrogéologie : caractéristiques physiques des eaux souterraines

#### 3.4.2.1 Introduction

Deux ensembles aquifères renferment une nappe et peuvent être distingués au droit de la plateforme Orano du Tricastin : les alluvions et les calcaires du Crétacé.

Les marnes du Plaisancien constituent un important horizon imperméable qui sépare ces deux ensembles. Il n'y a donc pas localement d'échanges hydrauliques entre les deux nappes. Dans ce contexte, seule la nappe contenue dans les alluvions (nappe alluviale) est étudiée dans le cadre des études environnementales du site.

Par ailleurs, la nappe contenue dans les formations calcaires du Crétacé présente une charge supérieure à celle des alluvions. Il ne peut donc pas y avoir d'alimentation de la nappe des calcaires par celle des alluvions.

#### 3.4.2.2 Aquifère principal : nappe alluviale du Rhône

La nappe alluviale du Rhône entre Donzère et Mondragon est la principale nappe du secteur (nappe majeure), sur une épaisseur de 5 à 20 m. Elle est contenue dans des horizons sablo-graveleux caractérisés par de fortes valeurs de perméabilité, supérieures à  $10^{-3}$  m/s. Les données relatives à celle-ci sont relativement nombreuses et variées, ceci provenant du fait que cette nappe est très productive et facile à atteindre avec un niveau piézométrique moyen vers 2 m sous le sol.

Les horizons sablo-graveleux dans lesquels s'écoule la nappe sont recouverts par des limons et reposent sur des marnes plaisanciennes qui constituent un substratum quasi-imperméable, avec une perméabilité de l'ordre de  $10^{-8}$  m/s.

La carte ci-après présente la nappe alluviale du Rhône.

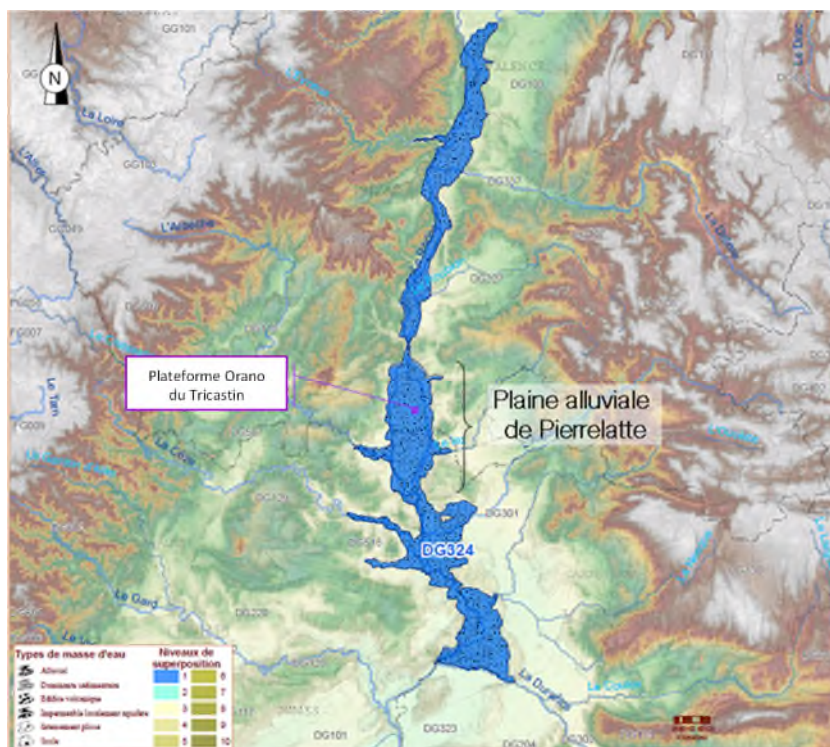


**Figure 17 : Masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère à la Durance + Alluvions basses vallée Ardèche, Cèze »**

Les caractéristiques de la nappe alluviale du Rhône au niveau de la plaine du Tricastin sont présentées ci-après.

- Caractéristiques de la nappe d'accompagnement du Rhône

La superficie de la nappe alluviale d'accompagnement du Rhône (FRDG324) est de 775 km<sup>2</sup>. La géométrie du réservoir aquifère est un dépôt quasi-horizontal, d'extension latérale importante (presque toute la vallée du Rhône) et d'épaisseur relativement constante (5 à 20 m).

Une étude réalisée sur la nappe alluviale de la plaine du Tricastin (IRSN, 2010) indique une vitesse d'écoulement de l'eau de la nappe comprise entre 1 et 10 m/j.

Cette étude montre aussi que les coefficients de perméabilité de la nappe sont compris entre 10<sup>-9</sup> m/s (nappe des limons à dominante argileuse) et 10<sup>-3</sup> m/s (nappe des alluvions), ce qui se traduit par une forte sensibilité aux sollicitations externes (pompages, précipitations) suivi par un retour très rapide à l'équilibre.

- Fonctionnement hydraulique

La nappe étant bordée par des cours d'eau dont les niveaux présentent une grande stabilité aussi bien annuelle que pluriannuelle, elle réagit essentiellement aux précipitations. Sous le site industriel du Tricastin, la nappe alluviale du Rhône est alimentée à 70 % par le canal de Donzère-Mondragon via son contre-canal rive droite et à 30 % par les pluies.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 48/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

- Niveaux piézométriques

Depuis 1960, le niveau piézométrique moyen annuel de la nappe alluviale n'a pas varié. L'écart entre les valeurs maximales et minimales ne dépasse pas 2 m sous le site industriel du Tricastin.

Les remontées sont dues à deux facteurs :

- l'influence marquée de l'irrigation (mars à octobre) qui entraîne une remontée de l'ordre du mètre. Ce phénomène touche plus spécifiquement les piézomètres situés au nord et à l'ouest en raison de leur proximité des zones de recharge ;
- les précipitations avec des remontées brutales de l'ordre du mètre, voire plus, lors de phénomènes pluvieux importants. Ces remontées peuvent être accentuées ponctuellement lorsque la nappe atteint la base des limons et devient ainsi captive.

Dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement, des campagnes piézométriques sont réalisées tous les deux ans. Elles démontrent la continuité des phénomènes observés.

Les figures suivantes présentent les cartes piézométriques réalisées en juillet 2018<sup>4</sup> pour :

- la plaine du Tricastin dans son ensemble (Figure 18) ;
- la partie Nord de la plateforme Orano du Tricastin (Figure 19) ;
- la partie Sud de la plateforme Orano du Tricastin (Figure 20).

Ces cartes montrent que la nappe s'écoule globalement du Nord-Est vers le Sud-Ouest avec un gradient moyen de l'ordre de 1,5 pour mille. Il s'agit d'un schéma classique d'une nappe alluviale d'accompagnement d'un cours d'eau drainé par celui-ci.

<sup>4</sup> « Site Orano du Tricastin : Campagnes piézométriques de juin et décembre 2018 », Réf. n°101615/A, Antea Group.

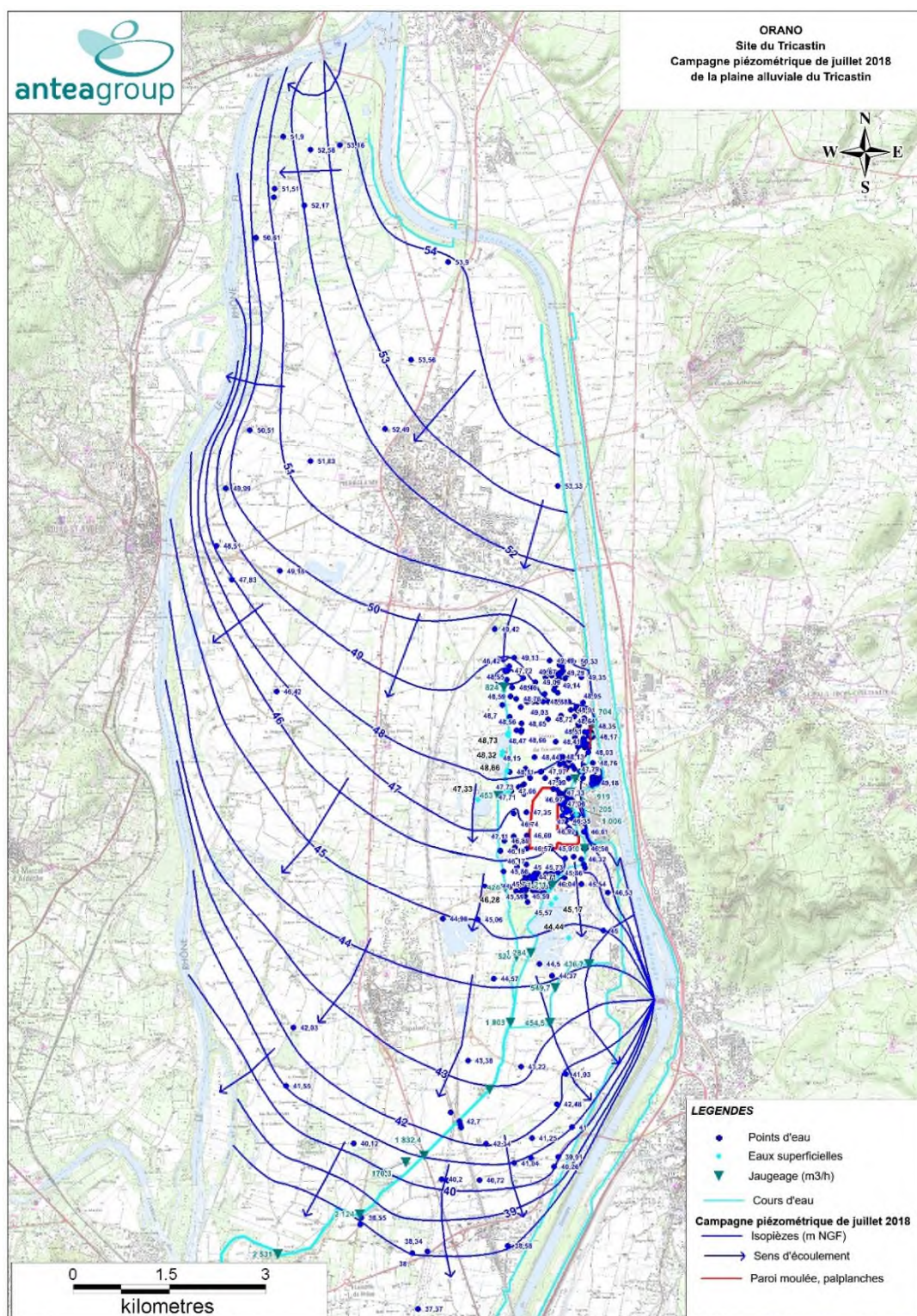


Figure 18 : Piézométrie de la plaine du Tricastin - juillet 2018 (Source : ANTEA, 2019)



La Figure 19 montre l'influence des puits de pompage au nord de la plateforme qui influencent les écoulements au nord de la plateforme et le niveau général de la nappe.

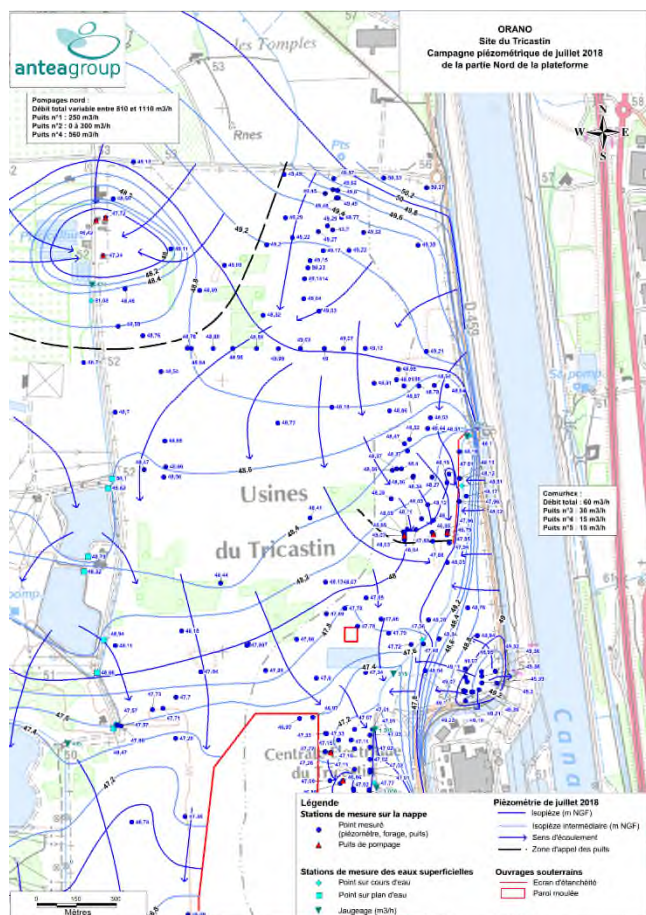


Figure 19 : Piézométrie de la partie nord de la plateforme Orano du Tricastin - juillet 2018 (Source : ANTEA, 2019)

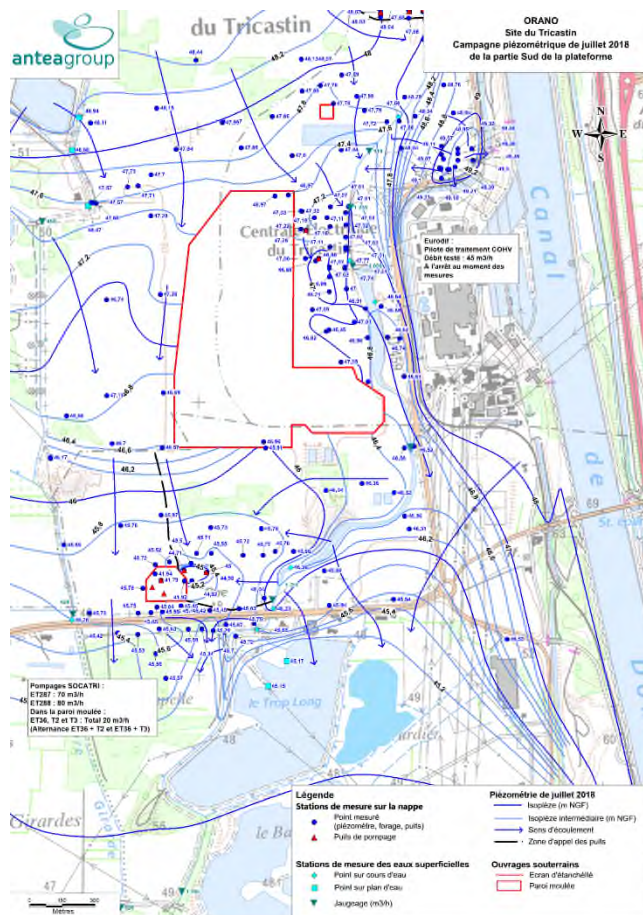


Figure 20 : Piézométrie de la partie sud de la plateforme Orano du Tricastin - juillet 2018 (Source : ANTEA, 2019)

Sur la plaine du Tricastin, la nappe est drainée de façon préférentielle en trois secteurs :

- le tronçon du Rhône se situant immédiatement à l'aval de la retenue de Donzère qui présente la charge la plus basse au nord de la plaine ;
- le canal de fuite en aval de l'usine hydroélectrique Blondel creusé jusque dans le substratum marneux. Il draine une grande partie des écoulements souterrains de la partie sud de la plaine du Tricastin, sans que le contre-canal n'arrive à rétablir la piézométrie originelle ;
- la Gaffière qui draine pour partie les écoulements du nord et de l'est de la plateforme Orano du Tricastin.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 51/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

- Relations entre la nappe alluviale et les cours d'eau

Les échanges entre la nappe et les rivières sont conditionnés par les différences de niveau d'eau dans ces deux ensembles. L'étude de la piézométrie de la nappe et des débits mesurés en plusieurs points des cours d'eau permet de préciser les relations actuelles entre la nappe et ces cours d'eau :

- au niveau de la plateforme Orano du Tricastin, les écoulements d'eaux sont globalement orientés Nord-Est vers Sud-Ouest, vers le vieux Rhône qui en est l'exutoire ;
- le contre-canal rive gauche draine la nappe ;
- le contre-canal rive droite alimente la nappe ;
- la Mayre Girarde alimente la nappe tout au long de son cours ;
- la Gaffière alimente la nappe dans la zone la plus méridionale de la plateforme. Entre le sud de la plateforme et le Lauzon, le débit de la rivière reste constant, ce qui indique soit l'absence d'échange avec la nappe, soit des échanges équilibrés ;
- dans sa partie Nord, le Lauzon alimente la nappe ;
- dans la partie Sud, le Lauzon constitue une ligne de partage des eaux avec à l'ouest des écoulements orientés vers le vieux Rhône et à l'est, les écoulements en provenance du site du Tricastin qui sont drainés en direction du sud-est par le canal de fuite de Donzère-Mondragon.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 52/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4.3 Etat des masses d'eau à proximité du site industriel du Tricastin

En adoptant le 23 octobre 2000 la directive cadre sur l'eau (DCE), l'Union européenne s'est engagée à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale, dans une perspective de développement durable.

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la directive cadre sur l'eau préconise la mise en place d'un plan de gestion. Pour la France, le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et ses documents d'accompagnement correspondent à ce plan de gestion. Il a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin. L'échelle retenue par la Directive Cadre sur l'Eau, pour fixer et suivre les objectifs, est la masse d'eau (souterraine ou superficielle).

La plateforme Orano du Tricastin et son voisinage font partie du bassin hydrographique du Rhône. Le plan de gestion associé à ce bassin est le SDAGE Rhône-Méditerranée dont l'emprise est présentée sur la figure suivante.

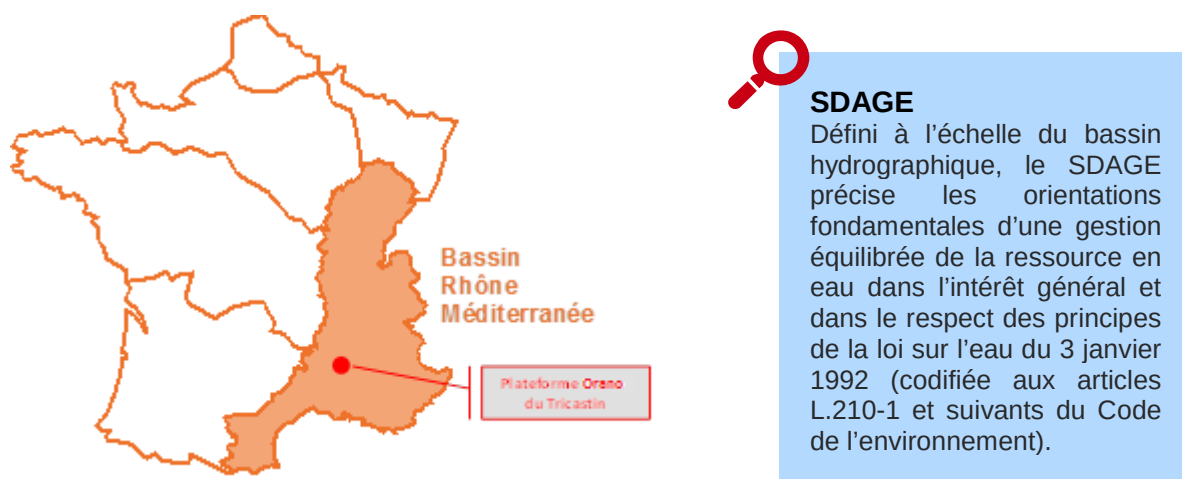


**Figure 21 : Emprise du bassin Rhône-Méditerranée**

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 a été adopté le 20 novembre 2015 par le Comité de bassin Rhône-Méditerranée. Il fixe les objectifs environnementaux des eaux du bassin versant Rhône-Méditerranée.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 53/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Il définit 9 orientations fondamentales directement reliées aux questions importantes identifiées lors de l'état des lieux du bassin (2013) ou issues d'autres sujets concernant l'eau devant être traités par le SDAGE :

- s'adapter aux effets du changement climatique ;
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 54/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4.3.1 Critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux

Pour chaque masse d'eau identifiée, une analyse de l'état écologique et chimique est réalisée suivant différents critères d'évaluation :

- Critères d'évaluation de l'état écologique des eaux de surface

L'état écologique est déterminé en fonction du type auquel appartient la masse d'eau, conformément à la typologie nationale des eaux de surface. Pour certains milieux, l'évaluation future de cet objectif doit tenir compte non seulement des conditions de référence propres à chacun des types, mais aussi des caractéristiques spécifiques de leur fonctionnement (comme le fond géochimique, la charge solide, le régime naturel d'assec, etc.). Ces caractéristiques sont à l'origine de fortes variations inter-saisonnières ou interannuelles notamment des paramètres biologiques.

- Critères d'évaluation de l'état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines

L'évaluation de l'état chimique des eaux de surface repose sur une liste de substances pour lesquelles des Normes de Qualité Environnementale (NQE) ont été établies. Une masse d'eau superficielle est ainsi considérée en bon état chimique lorsque les concentrations de ces substances ne dépassent pas les NQE.

Concernant les eaux souterraines, l'évaluation de l'état chimique s'appuie sur des normes de qualité établies au niveau européen pour une liste fixe de substances, complétées par des valeurs seuils fixées pour des substances pertinentes et adaptées à la situation de chaque masse d'eau. Ces substances complémentaires sont identifiées en fonction du risque de non atteinte du bon état ou des résultats de la surveillance des masses d'eau.

La figure ci-après présente les objectifs de réduction, à l'horizon 2021, des émissions pour chaque substance ou groupe de substances spécifiques de l'état écologique du bassin Rhône-Méditerranée.

| Niveau de réduction<br>(en % des émissions<br>connues) en fonction<br>des possibilités<br>d'action par rapport<br>à la ligne de base 2010<br>(inventaire) | 0%<br>pas d'action possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - 30%                                                                                                                                                                             | - 100%*<br>*action visant la suppression<br>des émissions maîtrisables<br>à un coût acceptable                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Famille                                                                                                                                                   | Nom de la substance (ou du groupe de substances) et codes SANDRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| Alkylphénols<br>BTEX                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Octylphénols 1920 ; 1959                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | • Benzène 1114                                                                                                                                                                    | • Nonylphénols 1957 ; 5474 ; 1958                                                                                                                       |
| Chlorobenzènes                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Trichlorobenzènes<br>1774 = 1283 + 1630 + 1629                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   | • Hexachlorobenzène 1199<br>• Hexachlorobutadiène 1652<br>• Pentachlorobenzène 1888                                                                     |
| Chlorophénols                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Pentachlorophénol 1235                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| Dioxines et<br>composés                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Dioxines et composés 7707                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| Diphényléthers<br>bromés                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   | • Bromodiphényléthers<br>(Tetra / Penta / Hexa)<br>2601 ; 1921 ; 2600 ; 2599                                                                            |
| HAPs                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Fluoranthène 1191                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | • Anthracène 1458<br>• Naphtalène 1517                                                                                                                                            | • Benzo(a)pyrène 1115<br>• Benzo(b)fluoranthène 1116<br>• Benzo(k)fluoranthène 1117<br>• Benzo(g, h, i)perylène 1118<br>• Indéno(1,2,3-cd)pyrène 1204   |
| Métaux                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | • Arsenic 1369<br>• Chrome 1389<br>• Cuivre 1392<br>• Nickel 1386<br>• Plomb 1382<br>• Zinc 1383                                                                                  | • Cadmium et ses composés 1388<br>• Mercure et ses composés 1387                                                                                        |
| Organoétains                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   | • Tributylétain et composés 2879                                                                                                                        |
| Perfluorés                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • Acide perfluorooctane-<br>sulfonique et ses dérivés<br>(perfluorooctanesulfonate PFOS)<br>6560 ; 6561                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| Pesticides                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endosulfan 1743</li> <li>• Hexachlorocyclohexane 5537</li> <li>• Trifluraline 1289</li> <li>• Alachlore 1101</li> <li>• Atrazine 1107</li> <li>• Chlorfenvinphos 1464</li> <li>• Simazine 1263</li> <li>• Aldrine 1103</li> <li>• DDTs 7146</li> <li>• Dieldrine 1173</li> <li>• Endrine 1181</li> <li>• Isodrine 1207</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aclonifene 1688</li> <li>• Aminotriazole 1105</li> <li>• AMPA 1907</li> <li>• Bifenox 1119</li> <li>• Chlorprophame 1474</li> <li>• Cybutrine 1935</li> <li>• Cyperméthrine 1140</li> <li>• Cyprodinil 1359</li> <li>• Dichlorvos 1170</li> <li>• Dicofol 1172</li> <li>• Diflufenicanil 1814</li> <li>• Diuron 1177</li> <li>• Glyphosate 1506</li> <li>• Heptachlore et époxydes d'heptachlore 1197 ; 1748 ; 1749</li> <li>• Métazachlore 1670</li> <li>• Nicosulfuron 1882</li> <li>• Pendiméthaline 1234</li> <li>• Quinoxifène 2028</li> <li>• Terbutryne 1269</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,4 MCPA 1212</li> <li>• Chlorpyrifos 1083</li> <li>• Chlortoluron 1136</li> <li>• Isoproturon 1208</li> <li>• Oxadiazon 1667</li> </ul> |                                                                                                                                                         |
| Phtalates                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | • DEHP Diethylhexylphtalate 6616                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
| Solvants chlorés                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,2 Dichloroéthane 1161</li> <li>• Dichlorométhane 1168</li> <li>• Trichlorométhane (chloroforme) 1135</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tétrachloroéthylène 1272</li> <li>• Tétrachlorure de carbone 1276</li> <li>• Trichloroéthylène 1286</li> </ul> |
| Autres micro-polluants                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• HBCDD Hexabromo-cyclododécane 7128</li> <li>• Phosphate de tributyle 1847</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   | • Chloroalcane C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> 1955                                                                                                    |

• Substances dangereuses prioritaires (SDP) • Substances prioritaires (SP) • Substances de la liste I de la directive 76/464 non inscrites dans la DCE • Polluants Spécifiques de l'État Écologique (PSEE) pour le bassin Rhône-Méditerranée

Figure 22 : Objectifs de réduction des émissions, rejets et pertes à l'échéance 2021  
(Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021)

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 56/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4.3.2 Masses d'eaux superficielles à proximité de la plateforme Orano du Tricastin

Les masses d'eaux superficielles situées dans l'environnement proche de la plateforme Orano du Tricastin et référencées dans le SDAGE Rhône-Méditerranée sont présentées en deux catégories :

- les masses d'eau dans lesquelles les installations de la plateforme n'effectuent pas de rejets ;
- les masses d'eau dans lesquelles les rejets de la plateforme sont effectués : canal de Donzère-Mondragon, Mayre Girarde et Gaffière.

#### **3.4.3.2.1 Masse d'eau dans laquelle aucun rejet n'est effectué par la plateforme**

La masse d'eau FRDR410 « Le Lauzon de sa source à la dérivation de Donzère-Mondragon » est une masse d'eau située dans l'environnement proche de la plateforme Orano du Tricastin et codifiée dans le SDAGE dans laquelle aucun rejet n'est effectué par les installations.

Cette masse d'eau ne fait pas l'objet d'un programme de surveillance. Le bon état écologique et chimique a été atteint en 2015.

#### **3.4.3.2.2 Masses d'eau dans lesquelles les rejets de la plateforme sont effectués**

La Mayre Girarde est codifiée dans le SDAGE :

- FRDR409 : « La Robine et les Echaravalles / Le Lauzon rive droite dérivation Donzère-Mondragon / Mayre Girarde / Le Rialet » ;
- FRDR11080 : « Mayre Girarde ».

L'objectif bon état écologique de la masse d'eau FRDR409 est repoussé à 2021 dans le cadre du SDAGE 2016-2021. Le bon état chimique a quant à lui été atteint en 2015.

Les objectifs de bons états écologique et chimique de la masse d'eau FRDR11080 ont été atteints en 2015.

Le SDAGE ne fournit pas directement d'informations sur le canal de Donzère-Mondragon et la Gaffière. Cependant, il donne des informations sur la qualité de l'eau du Rhône. Il est donc considéré que l'eau du Rhône est représentative de l'eau du canal de Donzère-Mondragon.

La masse d'eau du Rhône située dans l'environnement proche de la plateforme Orano du Tricastin est le Rhône-Aval (code sous-bassin TR\_00\_03).

Cette masse d'eau, située en vallée du Rhône, s'étend sur une superficie de 1 872,5 km<sup>2</sup> et traverse les départements de l'Ardèche, de la Drôme, du Gard et de Vaucluse.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 57/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Dans le SDAGE, le Rhône aval est découpé en plusieurs masses d'eau, correspondant du nord au sud à :

- FRDR2007 : « Le Rhône de la confluence Isère à Avignon » :
  - FRDR2007a : « Vieux Rhône de Bourg-Lès-Valence » :  
*station de mesure de la qualité : La-Roche-de-Glun*
  - FRDR2007b : « Vieux Rhône de Charmes-Beauchastel » :  
*station de mesure de la qualité : Beauchastel*
  - FRDR2007c : « Vieux Rhône de Baix-Logis-Neuf » :  
*station de mesure de la qualité : Baix*
  - FRDR2007d : « Vieux Rhône de Montélimar » :  
*station de mesure de la qualité : Rochemaure*
  - FRDR2007e : « Vieux Rhône de Donzère » :  
*station de mesure de la qualité : Pierrelatte*
  - FRDR2007f : « Lône de Caderousse à bras des arméniers » :  
*station de mesure de la qualité : Châteauneuf-du-Pape*
- FRDR2008 : « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire » :
  - FRDR2008a : « Bras d'Avignon et ses annexes » :  
*station de mesure de la qualité : Avignon*
  - FRDR2008b : « Vieux Rhône de Beaucaire » :  
*station de mesure de la qualité : Beaucaire.*

Au vu de la localisation de ces masses d'eau et de leurs stations de mesures de la qualité, les masses d'eau les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin sont :

- FRDR2007 : Masse d'eau « Le Rhône de la confluence Isère à Avignon » dont la station de mesure la plus proche de la plateforme Orano du Tricastin est celle de Donzère ;
- FRDR2007e : Masse d'eau « Vieux Rhône de Donzère » dont la station de mesure est située à Pierrelatte ;
- FRDR2008 : Masse d'eau « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire » dont la station de mesure la plus proche, en aval, de la plateforme Orano du Tricastin est celle de Rochemaure.

La carte ci-après schématise la localisation des masses d'eau et des stations de surveillance de la qualité des eaux.



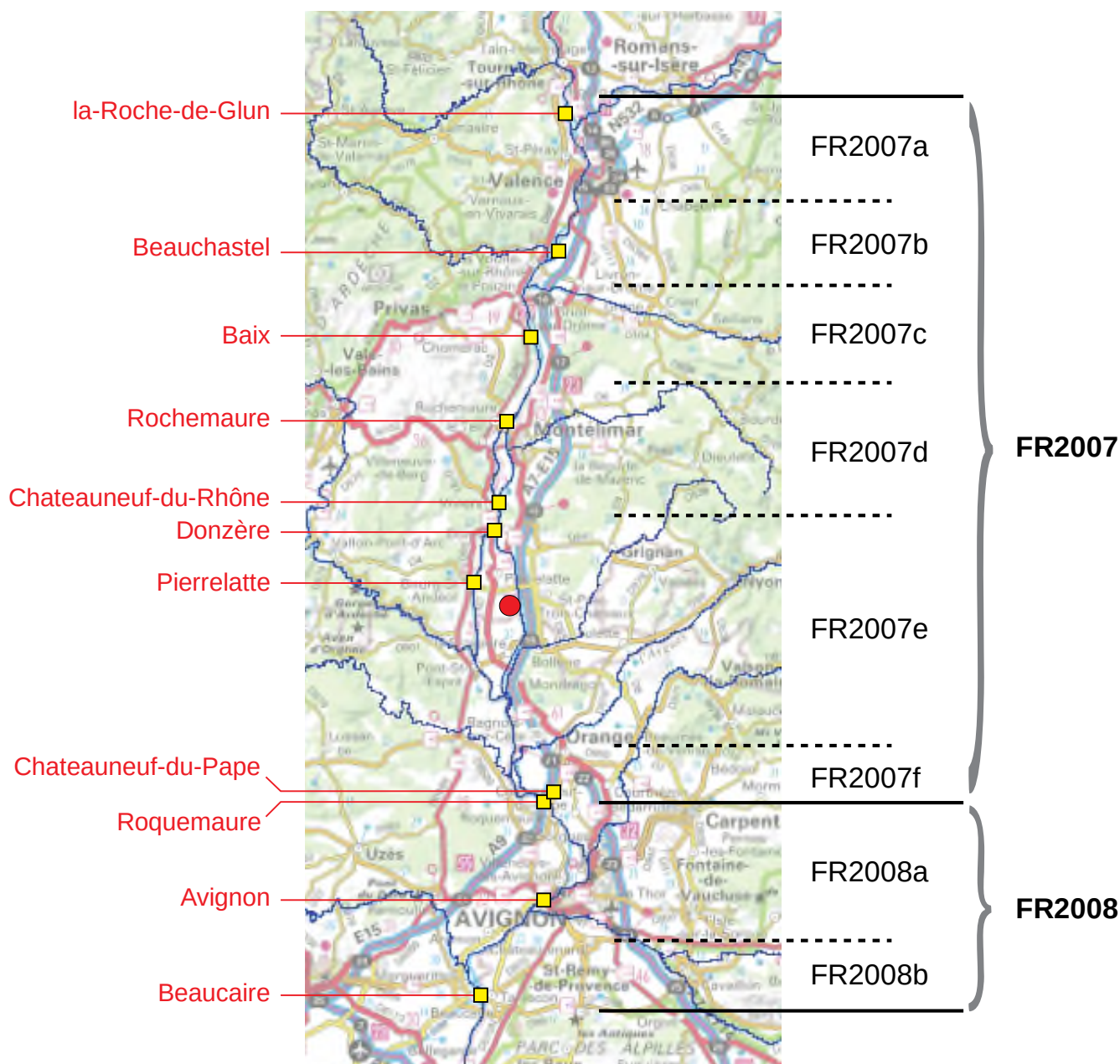


**Figure 23 : Schématisation des masses d'eau et des stations de surveillance de la qualité des eaux du sous-bassin Rhône Aval (code TR\_00\_03)**

Le tableau ci-dessous présente les états écologique et chimique des trois masses d'eau les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin.

| Masse d'eau superficielle   | N°                               | FRDR2007                                  | FRDR2007e              | FRDR2008                       |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                             | Nom                              | Le Rhône de la confluence Isère à Avignon | Vieux Rhône de Donzère | Le Rhône d'Avignon à Beaucaire |
|                             | Station                          | Rhône à Donzère                           | Rhône à Pierrelatte    | Rhône à Roquemaure             |
|                             | Statut                           | MEFM**                                    | MEN*                   | MEFM**                         |
| Etat / potentiel écologique | 2016                             | Moyen                                     | Bon                    | Moyen                          |
|                             | 2017                             | Moyen                                     | Bon                    | Moyen                          |
|                             | 2018                             | Moyen                                     | Bon                    | Moyen                          |
|                             | Objectif bon potentiel           | 2027                                      | 2027                   | 2021                           |
| Etat chimique               | 2016                             | Mauvais                                   | Mauvais                | Mauvais                        |
|                             | 2017                             | Bon                                       | Bon                    | Mauvais                        |
|                             | 2018                             | Bon                                       | Bon                    | Bon                            |
|                             | Objectif bon état sans ubiquiste | 2015                                      | 2015                   | 2015                           |
|                             | Objectif bon état avec ubiquiste | 2027                                      | 2015                   | 2027                           |

\* MEN : Masse d'Eau Naturelle.

\*\* MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée au sens de l'article 4.3 de la Directive Cadre sur l'Eau.

**Tableau 12 : Caractéristiques des masses d'eaux superficielles à proximité du site industriel du Tricastin**  
(Source : Agence de l'eau)



### Qu'est-ce qu'une substance ubiquiste ?

Selon la définition de l'Agence de l'Eau, les ubiquistes sont des substances à caractère persistant, bioaccumulables et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale. De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs.

Il s'agit par exemple des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), du mercure et ses composés, des dioxines, des composés du tributylétain...

En 2015, les trois masses d'eau présentaient un état/potentiel écologique moyen. Dans le cadre du SDAGE 2016-2021, l'objectif bon potentiel a donc été repoussé à 2021 pour la masse d'eau « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire » et à 2027 pour les deux autres masses d'eau. Il convient de signaler qu'en 2018, la masse d'eau « Vieux Rhône de Donzère » présente un bon état.

|                                                      |             |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 60/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |             |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |             |                        |                                                                                     |

Dans le cadre du SDAGE 2016-2021, l'objectif bon état chimique avec ubiquiste a été repoussé à 2027 pour les masses d'eau « Le Rhône de la confluence Isère à Avignon » et « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire ». Il convient de signaler qu'en 2018, l'état chimique des trois masses d'eau est jugé bon.

Les résultats de surveillance de la qualité des eaux en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin sont présentés au § 4.4 « Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu aquatique », par l'intermédiaire de :

- la station de mesures de la qualité de l'eau de Donzère pour la masse d'eau FRDR2007 « Le Rhône de la confluence Isère à Avignon » ;
- la station de mesures de la qualité de l'eau de Roquemaure pour la masse d'eau FRDR2008 « Le Rhône d'Avignon à Beaucaire ».

### **3.4.3.2.3 Masses d'eaux souterraines à proximité du site industriel du Tricastin**

L'état quantitatif et chimique ainsi que les objectifs de qualité associés pour la masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche » à la station « Forage Privé de Lingtier » (La Garde Adhemar) sont présentés dans le tableau suivant.

| Masse d'eau souterraine |                                                                                                            | Etat quantitatif |                   | Etat chimique |                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| N°                      | Nom                                                                                                        | 2017             | Objectif bon état | 2017          | Objectif bon état |
| <b>FRDG382</b>          | Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche | Bon état         | 2015 *            | Bon état      | 2015 *            |

\* Dans le SDAGE 2016-2021, les masses d'eau évaluées en état bon ou très bon en juillet 2015 sont affichées avec un objectif de 2015.

**Tableau 13 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine en amont et en aval du site industriel du Tricastin**  
(Source : Agence de l'eau RMC)

D'un point de vue global, l'état quantitatif est bon. La nappe alluviale du Rhône possède d'importantes réserves, bien qu'elle soit fortement sollicitée. L'état chimique est également bon.

Des dépassements du seuil d'alimentation en eau potable (seuil AEP) en pesticides, ont pu ponctuellement être constatés au niveau de la plaine du Tricastin (principalement dus à la terbuthylazine, une substance autrefois utilisée pour le désherbage de la vigne).

Les résultats des mesures sur cette masse d'eau souterraine, sont présentés au § 4.4 « Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu aquatique ».

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 61/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.4.4 Activités en liaison avec l'usage de l'eau

#### 3.4.4.1 Activités en liaison avec les eaux de surface

##### **3.4.4.1.1 Le Rhône**

Le « Vieux Rhône », qui suit le lit naturel du Rhône depuis la dérivation du canal à Donzère jusqu'à la restitution à Mondragon, est maintenu en eau par la CNR (Compagnie Nationale du Rhône) et sert de déversoir pour le maintien d'un débit défini dans le canal de Donzère-Mondragon.

Après la jonction canal/Rhône au niveau de Mondragon en aval de la plateforme, le Rhône reprend son cours originel et sert :

- de voie de navigation fluviale ;
- via sa nappe d'accompagnement, de milieu de prise d'eau pour l'alimentation en eau potable de certaines villes : Bollène, Mornas, Mondragon, Piolenc, Orange, Beaucaire, Tarascon, Arles ;
- de milieu de prélèvement et de rejets pour certaines industries implantées sur son parcours ;
- de source d'alimentation à des canaux d'irrigation et en particulier, à partir de Fourques (Gard), au canal d'irrigation du bas Languedoc permettant d'amener l'eau nécessaire à l'irrigation et à l'eau potable jusque dans l'Hérault ;
- de siège d'activités de loisirs (régate, aviron...).

La pêche sportive est également pratiquée en tant que loisir, les espèces pêchées sont notamment les ablettes, les goujons, les hotus, les brochets et les barbeaux.

L'arrêté inter préfectoral référencé n°2012069-0010 (Drôme) et n°2012066-0006 (Ardèche) des 9 et 6 mars 2012 interdisant la consommation des poissons benthiques (anguilles, brèmes, barbeaux, silures, carpes) et des aloses pêchés dans le Rhône et ses canaux de dérivation a été abrogé le 9 novembre 2018<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Arrêté modifiant l'arrêté inter-préfectoral n°2012069-0010 du 09 mars 2012 et n°2012066-0006 du 06 mars 2012 des départements de la Drôme et de l'Ardèche fixant des interdictions de pêche dans le fleuve Rhône.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 62/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### **3.4.4.1.2 Le canal de Donzère-Mondragon**

Le canal de Donzère-Mondragon a été construit par la CNR de 1947 à 1952, il permet :

- la production d'énergie hydraulique (usine André Blondel à Bollène) ;
- l'amélioration de la navigation ;
- l'utilisation agricole de l'eau ;
- les prises d'eaux pour :
  - l'INB 93, dont les prélèvements de 6 600 m<sup>3</sup>/h étaient autorisés jusqu'à l'arrêt définitif de production de l'installation ;
  - EDF, qui est autorisé à puiser dans le canal de Donzère-Mondragon un maximum de 59 400 m<sup>3</sup>/h, pour le refroidissement du CNPE du Tricastin ;
  - les installations du nord de la plateforme Orano du Tricastin qui sont autorisées à prélever jusqu'à 4 000 000 m<sup>3</sup> par an, soit 456 m<sup>3</sup>/h ;
- la réception des rejets liquides des installations de la plateforme Orano du Tricastin.

Sur la totalité de son parcours, le canal de Donzère-Mondragon ne présente aucune installation de tourisme ou de loisir, pas de prélèvement pour production d'eau potable, pas de zone de baignade, etc.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 63/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

La figure suivante présente les aménagements réalisés sur le Rhône et le canal de Donzère-Mondragon.



Figure 24 : Aménagement hydraulique de Donzère-Mondragon



Figure 25 : Usine André Blondel à Bollène (canal Donzère-Mondragon)

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 64/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### **3.4.4.1.3 Les contre canaux du canal de Donzère-Mondragon**

De part et d'autre du canal, les contre-canaux recueillent les pertes du canal et les eaux des affluents de la rive gauche du Rhône. Les pertes sont réinjectées dans la nappe alluviale au nord-est de Lapalud par une installation spécifique exploitée par la CNR. De plus, le contre-canal rive droite est utilisé pour l'alimentation en secours en eau brute industrielle des installations du nord du Tricastin ainsi que pour l'alimentation de la station de traitement des effluents chimiques d'Orano Cycle. Le volume d'eau industrielle de secours prélevé dans le contre-canal ne peut excéder 800 m<sup>3</sup>/h et 500 000 m<sup>3</sup>/an.

#### **3.4.4.1.4 La Gaffière, le Lauzon**

Ces deux cours d'eau ne sont pas utilisés directement pour l'irrigation des cultures.

Historiquement, la Gaffière alimentait en secours les installations de l'INB 93 (aujourd'hui en arrêt définitif de production) en eau brute et industrielle. Le débit était ajusté par la CNR dans le cadre d'une convention du 19 janvier 2006 entre EURODIF Production et la CNR.

L'arrêté inter préfectoral Drôme (26) et Vaucluse (84) n°SI2009-11-20-0010.PREF du 20 novembre 2009 portant interdiction de pêche en vue de la consommation et de la commercialisation de toutes les espèces de poissons des cours d'eau de la Gaffière, du Lauzon et de leurs affluents a été abrogé le 9 janvier 2019<sup>6</sup>.

#### **3.4.4.1.5 La Mayre Girarde**

La Mayre Girarde longe la plateforme Orano du Tricastin et a pour fonction de réalimenter la nappe à l'ouest de la plateforme Orano du Tricastin. Elle rejoint la Gaffière à environ 1 km au sud de la plateforme pour donner naissance au Lauzon qui se jette dans le Rhône au niveau de Pont-Saint-Esprit.

Aucun usage direct de l'eau de la Mayre Girarde n'est recensé.

L'arrêté inter préfectoral Drôme (26) et Vaucluse (84) n°SI2009-11-20-0010.PREF du 20 novembre 2009 portant interdiction de pêche en vue de la consommation et de la commercialisation de toutes les espèces de poissons des cours d'eau de la Mayre Girarde et de ses affluents a été abrogé le 9 janvier 2019.

#### **3.4.4.1.6 Plans d'eau**

Plusieurs plans d'eau, dénommés « étangs ouest » sont situés en rive droite de la Mayre Girarde. Ils correspondent à une ancienne gravière exploitée jusqu'au substratum constitué par les marnes du Plaisancien. Ils ne sont pas alimentés par la Mayre Girarde. Des activités de pêche y sont pratiquées.

<sup>6</sup> Arrêté inter-préfectoral n°26-2019-01-09-003 levant l'interdiction de pêche en vue de la consommation et de commercialisation de toutes les espèces de poissons sur la Gaffière, le Lauzon, la Mayre Girarde et leurs affluents et le Lac Trop Long.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 65/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### 3.4.4.2 Activités en liaison avec les eaux souterraines

Les eaux souterraines de la nappe alluviale sont utilisées pour divers usages :

- eau potable ;
- eau industrielle ;
- irrigation ;
- élevage.

Ces usages sont décrits dans les paragraphes suivants.

##### **3.4.4.2.1 Alimentation en eau potable**

Pour les usages de l'eau à proximité de la plateforme, la nappe est très utilisée pour les besoins domestiques en eau potable : les agglomérations sont pourvues de réseaux de distribution dont l'alimentation se fait par pompage dans la nappe. Certains habitats dispersés disposent de forages.

Les différents captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont recensés ci-après :

- ville de Pierrelatte : un captage nommé « Captage des Plantades » situé à une cinquantaine de mètres au sud du château d'eau de Pierrelatte, soit très en amont du site et un captage nommé « Bonnefille » ;
- ville de Saint-Paul-Trois-Châteaux :
  - un captage principal nommé « Captage des Gonsards », situé dans la zone industrielle, à l'ouest de Saint-Paul-Trois-Châteaux ;
  - le « Captage des Allènes », au niveau du ravin Mayre (Saint-Restitut) à l'est de Saint-Paul-Trois-Châteaux ;
  - il existe également une vingtaine d'autres ouvrages de captage sur le coteau de Saint-Restitut (profondeur 40 à 50 m), situés côte à côte entre la source Romaine (Saint-Restitut) et le quartier Montélit (Saint-Paul-Trois-Châteaux) ;
- villes de Bollène et Lapalud : ces deux villes font partie du syndicat R.A.O. (Rhône-Aigues-Ouvèze) :
  - captage commun à Mornas dans la nappe alluviale du Rhône, au niveau de la ferme du Grand Moulas à 15 km au sud du site et de l'autre côté du canal ;
  - captage de Bollène Saint-Pierre, nommé « Captage Saint-Vincent » situé de l'autre côté du canal.

Jusqu'en 2010, deux captages d'eau potable situés sur la plateforme Orano du Tricastin fournissaient de l'eau potable destinée aux besoins en eaux de boisson du personnel de la plateforme. Ces deux forages ont été arrêtés courant 2010. La plateforme Orano du Tricastin est désormais raccordée au réseau d'eau potable urbain.

La grande proximité de la nappe alluviale fait que plusieurs captages privés ont été référencés dans la plaine, au sud du site du Tricastin. Ils sont exploités par des particuliers qui ne sont pas raccordés au réseau d'eau public.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 66/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### **3.4.4.2.2 Usages industriels de l'eau**

Hormis les eaux destinées à la vie courante du personnel, les prélèvements d'eau effectués par les industries du site du Tricastin concernent les eaux destinées au fonctionnement des installations :

- confinement de la nappe des installations de conversion de l'établissement Orano Cycle Tricastin ;
- eau de dépollution et d'exhaure de l'INB 138 ;
- abaissement de la nappe, alimentation de la laverie et arrosage pour le CNPE d'EDF ;
- eau chaude de la centrale biomasse CORIANCE.

#### **3.4.4.2.3 Utilisation pour l'irrigation et l'aspersion des cultures**

L'agriculture dans la zone de Pierrelatte est favorisée par le fait que la nappe alluviale n'est pas profonde et autorise, de ce fait, l'implantation de tubes dans le sol permettant un arrosage facile. L'irrigation tient une place prépondérante dans l'agriculture développée le long du Rhône et au niveau du Tricastin en particulier. Les surfaces irrigables atteignent 50 % de la surface agricole utilisée. De plus, l'arrosage par aspersion est utilisé pour les cultures couvrant bien le sol, principalement du maïs, du sorgho ou des cultures maraîchères.

Ainsi, la part de la nappe dans l'irrigation des cultures de la région de Pierrelatte peut être évaluée à 90 %.

#### **3.4.4.2.4 Utilisation pour l'élevage**

Les besoins en eau pour l'élevage sont très faibles et l'équipement des fermes en puits creusés dans la nappe est suffisant.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 67/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.5 Description des écosystèmes

#### 3.5.1 Périmètre d'étude des écosystèmes et du patrimoine naturel

Un diagnostic écologique<sup>7</sup> a été réalisé autour des installations de la plateforme Orano du Tricastin. L'état de l'environnement local fait l'objet d'un suivi écologique spécifique, sur la base de la réalisation d'inventaires faune / flore réguliers (milieux aquatiques, lichens...).

Pour répondre aux différents objectifs de l'étude, trois périmètres autour de la plateforme sont définis. Ils sont présentés sur la figure ci-après :

- périmètre élargi : il correspond à un cercle de rayon égal à 10 km centré sur la plateforme Orano du Tricastin ;
- périmètre rapproché : il intègre la plateforme Orano du Tricastin et l'ensemble des terrains compris dans un rayon de 500 m autour de la plateforme ; il est étendu à 1 km au sud de façon à intégrer la confluence de la Gaffière avec la Mayre Girarde, le Lauzon et les plans d'eau voisins ;
- périmètre de la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>7</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin – Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.



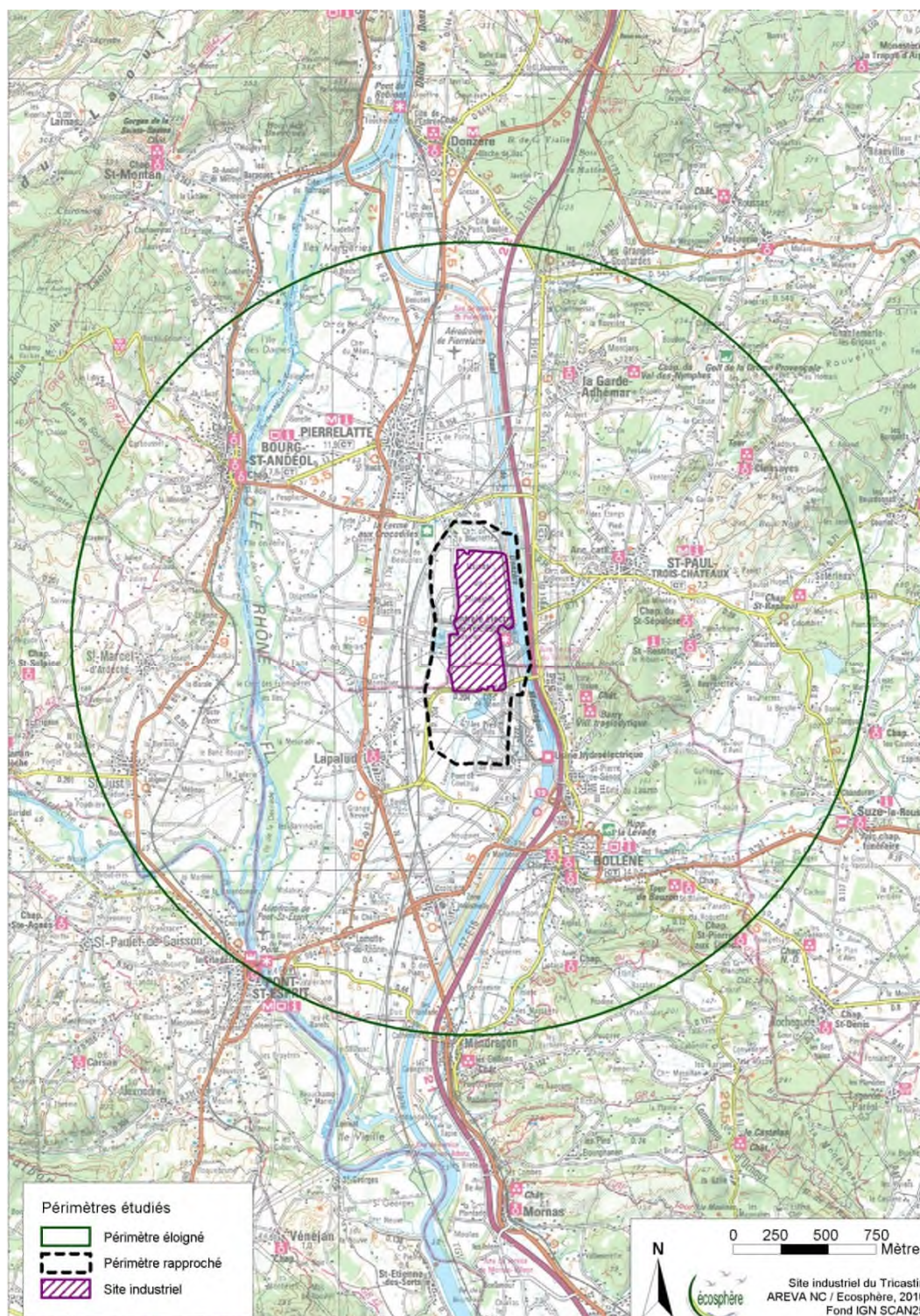


**Figure 26 : Périmètre d'étude des écosystèmes à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**  
(Source : ECOSPHERE, 2010)

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 69/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.5.2 Contexte écologique

#### 3.5.2.1 Entités biogéographiques

La plateforme Orano du Tricastin et ses alentours (périmètre élargi dans un rayon de 10 km) s'inscrit à la mitoyenneté des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA et au niveau de 4 régions biogéographiques :

- la plaine alluviale de Pierrelatte qui occupe l'espace entre le Vieux-Rhône à l'ouest et le canal de Donzère-Mondragon à l'est. La plateforme Orano du Tricastin est placée en bordure de la rive droite du canal ;
- le Tricastin à proprement dit, qui s'étend à l'est du canal de Donzère-Mondragon ;
- le Bas Vivarais avec les rebords du vaste plateau calcaire ardéchois pénétrant le périmètre élargi à l'ouest ;
- le Massif de Bollène/Uchaux, situé en rive gauche du Rhône et dominant la vallée du Rhône et la plaine de l'Aygues.

L'ensemble des éléments climatologiques de la plateforme (voir. § 3.1 « Description du contexte climatologique et météorologique ») marque profondément la végétation, les habitats et les biocénoses. Notamment, la plateforme se situe en limite septentrionale d'espèces végétales et animales méridionales et des espèces médio-européennes se situent en limite méridionale (phénomène toutefois moins marqué).

#### 3.5.2.2 Continuité écologique

##### **3.5.2.2.1 Trame verte et trame bleue**

Mise en lumière par le Grenelle de l'Environnement, la fragmentation des milieux est l'une des principales causes de régression de la biodiversité.

Les trames verte et bleue sont instituées par l'article L.371-1 du Code de l'environnement. Elles ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. Elles sont mises en œuvre :

- au niveau national, au moyen d'un document-cadre intitulé « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques », élaboré, mis à jour et suivi par l'autorité administrative compétente de l'État en association avec un comité national « trames verte et bleue » ;
- au niveau régional, au moyen d'un document-cadre intitulé « Schéma Régional de Cohérence Écologique » (SRCE), élaboré, mis à jour et suivi par la région et l'État en association avec un comité régional « trames verte et bleue ».



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 70/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |



### **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est un schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, réseau écologique, habitats naturels) et visant le bon état écologique de l'eau imposé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Il représente la mise en œuvre au niveau régional des trames verte et bleue, instituées par l'article L.371-1 du Code de l'environnement, et est élaboré, suivi et mis à jour par la région et l'État en association avec un comité régional « trames verte et bleue ».

Le SRCE a été inclus dans la loi Grenelle II en juin 2009. Ce schéma n'est pas opposable directement aux tiers mais les documents d'urbanisme (POS, PLU, etc.) ou les grands projets doivent s'articuler avec lui afin de diminuer la fragmentation écologique du territoire, pour une remise en bon état écologique des habitats naturels.

La région Rhône-Alpes a adopté son SRCE en date du 16 juillet 2014 par l'arrêté préfectoral n°14-155 (2014197-0002).

Le SRCE de la région PACA a, quant à lui, été adopté le 16 novembre 2014, par l'arrêté préfectoral n°2014330-0001.

#### **3.5.2.2 Présentation du SRCE de la région Rhône-Alpes**

Le SRCE de la région Rhône-Alpes, adopté en 2014, a été construit à l'aide des travaux effectués par le RERA (Réseaux Ecologiques de Rhône-Alpes). Le RERA avait construit à l'échelle de la région 7 sous-trames (ou continuums), en s'appuyant sur la modélisation des déplacements de groupes d'espèces à travers le paysage. La cartographie réalisée dans le cadre du RERA a servi de base de travail à l'ATLAS cartographique du SRCE.

Les enjeux identifiés dans le SRCE de la région Rhône-Alpes sont :

- l'étalement urbain et l'artificialisation des sols : des conséquences irréversibles sur la fonctionnalité du réseau écologique ;
- l'impact des infrastructures sur la fragmentation et le fonctionnement de la Trame verte et bleue ;
- l'accompagnement des pratiques agricoles et forestières pour favoriser une Trame verte et bleue fonctionnelle ;
- l'impact des activités anthropiques sur la continuité des cours d'eau et leurs espaces de mobilité ;
- les spécificités des espaces de montagne en Rhône-Alpes ;
- l'accompagnement du développement des énergies renouvelables ;
- l'intégration de la biodiversité dans toutes les politiques publiques et leur gouvernance ;
- le changement climatique et son impact sur la biodiversité.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 71/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Le plan d'action du SRCE défini suite à la réalisation du diagnostic territorial et l'identification des enjeux a abouti à la création d'un certain nombre d'objectifs répartis selon 7 grandes orientations :

- orientation 1 : Prendre en compte la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement ;
- orientation 2 : Améliorer la transparence des infrastructures et ouvrages vis-à-vis de la Trame verte et bleue ;
- orientation 3 : Préserver et améliorer la perméabilité des espaces agricoles et forestiers ;
- orientation 4 : Accompagner la mise en œuvre du SRCE ;
- orientation 5 : Améliorer la connaissance ;
- orientation 6 : Mettre en synergie et favoriser la cohérence des politiques publiques ;
- orientation 7 : Conforter et faire émerger des territoires de projets en faveur de la Trame verte et bleue.

A noter toutefois, que la basse vallée du Rhône conjugue de nombreux enjeux relatifs aux continuités écologiques. Ces enjeux tiennent tant aux problématiques d'infrastructures et d'urbanisation, qu'à la présence de milieux riches pour la biodiversité ou encore à la continuité aquatique du fleuve Rhône. Les enjeux multiples et croisés de ce secteur sont notamment liés :

- au fleuve et à sa vallée alluviale dont il s'agit d'améliorer la continuité tant longitudinale (pour les espèces aquatiques, notamment piscicoles, en lien avec les importants obstacles à l'écoulement des eaux présents) que latérale ;
- à l'étalement urbain le long du fleuve et des nombreuses infrastructures parallèles (Autoroute A7, TGV...) qui tendent à fragiliser les continuités écologiques ;
- à la préservation de coteaux thermophiles de grande qualité écologique.

Le SRCE ne fait pas d'analyse détaillée et spécifique de l'environnement proche de la plateforme Orano du Tricastin.

### **3.5.2.2.3 Présentation du SRCE de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'élaboration du SRCE, adopté en 2014, a fait l'objet d'une démarche itérative, sur une base scientifique et technique enrichie par les contributions d'acteurs locaux et institutionnels.

Un état initial de l'évaluation environnementale a été réalisée pour évaluer les performances du Schéma Régional au regard de toutes les thématiques environnementales, dont la biodiversité. Cela a permis de mettre en exergue les grands enjeux environnementaux régionaux susceptibles d'avoir des interactions avec la mise en œuvre du SRCE PACA. Trois types d'enjeux ont donc été identifiés :

- des enjeux directement liés aux fonctionnalités du SRCE :
  - préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques, notamment celles des milieux agricoles ;
  - préserver et valoriser le patrimoine naturel remarquable ;
  - lutter contre les espèces invasives ;
  - permettre l'adaptation des espèces aux changements climatiques ;
  - réintroduire la nature en ville ;

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 72/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

- assurer une cohérence et une harmonisation entre les différentes politiques publiques de protection et de valorisation des milieux naturels et de la biodiversité ;
- maintenir et valoriser les services rendus par les écosystèmes ;
- des enjeux indirectement liés aux services rendus :
  - maintenir la qualité des paysages naturels ;
  - participer à la préservation de la ressource en eau (qualitative et quantitative) ;
  - participer à la prise en compte et à la prévention des risques naturels (essentiellement inondation et incendie feux de forêt) ;
  - permettre une exploitation raisonnée des ressources minérales ;
  - ne pas empêcher le développement des énergies renouvelables (qui permettront la réduction des émissions de gaz à effet de serre) ;
- des enjeux très indirectement liés aux autres thématiques :
  - ne pas dégrader la qualité de l'air, au niveau régional comme local ;
  - maintenir des zones de calme et ne pas aggraver la situation des zones bruyantes ;
  - participer à la non-dégradation des problématiques de santé publique.

A la suite 4 orientations stratégiques et 19 actions constituant la partie opposable du plan d'action du SRCE ont été définies. Les quatre orientations sont :

- orientation 1 : Agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques ;
- orientation 2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques ;
- orientation 3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture ;
- orientation 4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer, dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

#### **3.5.2.2.4 Analyse au niveau de la plateforme Orano du Tricastin**

A l'échelle de la plateforme Orano du Tricastin, le canal de Donzère-Mondragon et ses digues constituent un continuum écologique.

Le Lauzon, la Gaffière et la Mayre Girarde sont référencées comme zone nodale et constituent un corridor écologique. Ce corridor est néanmoins perturbé et limité aux espèces aquatiques ou aux mœurs aquatiques, du fait d'un contexte agricole intensif et de l'absence de véritable ripisylve. Il est à noter que les investigations menées en 2010 ont permis de mettre en évidence la remontée du Castor d'Europe par le Lauzon pour s'installer durablement au droit des « étangs ouest » et de la Mayre Girarde dans sa partie aval.

Les corridors écologiques de la zone d'étude sont présentés sur la figure suivante.



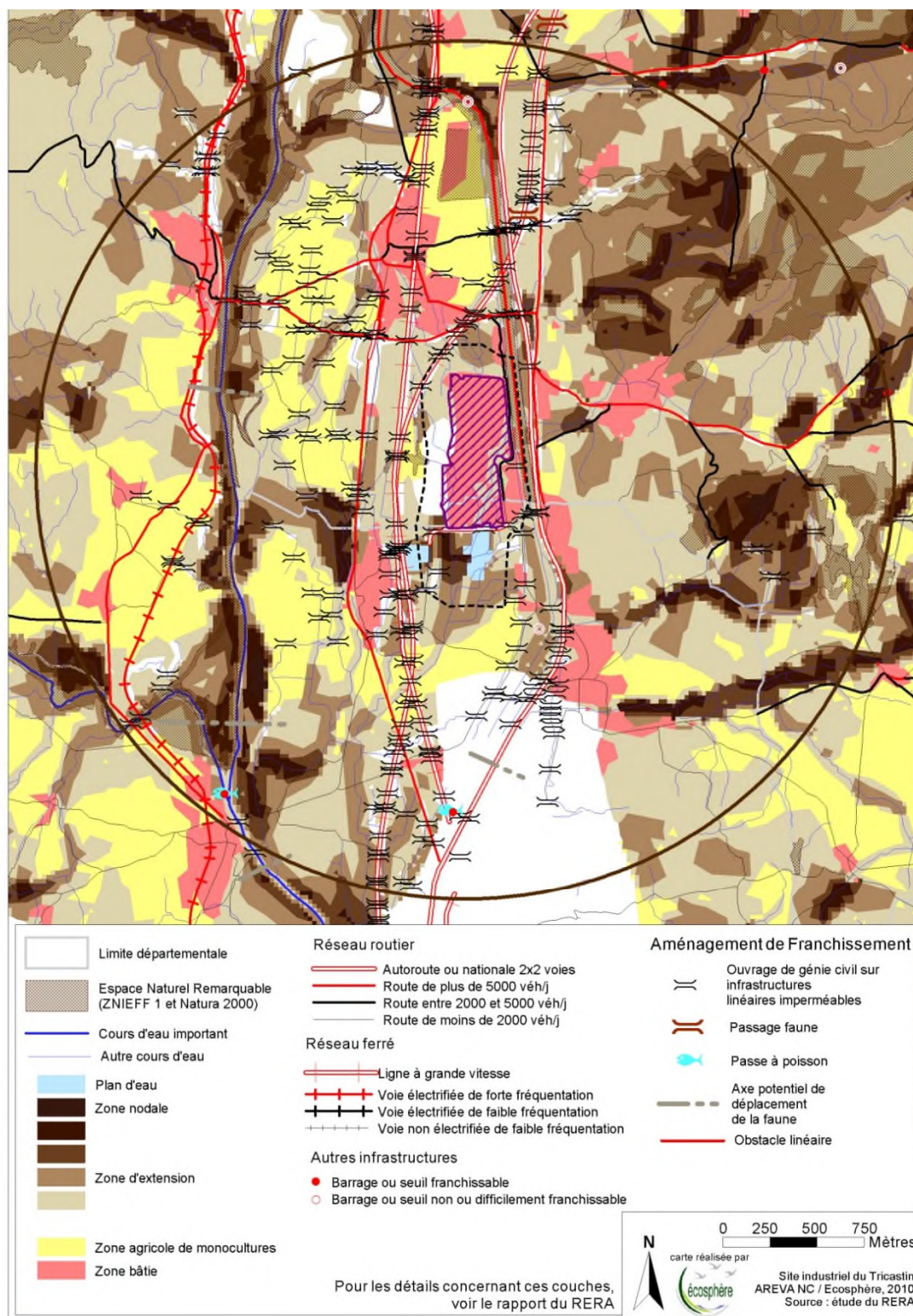


**Figure 27 : Corridors écologiques (Source : ECOSPHERE, 2010)**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 74/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.5.3 Espaces remarquables

Dans le secteur compris entre le Rhône et le canal de Donzère-Mondragon, plusieurs espaces remarquables sont inventoriés : sites Natura 2000, ZNIEFF, réserves de chasse et de faune sauvage.

#### 3.5.3.1 Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent de sites mis en place en application des directives « Oiseaux » (79/409 CEE du 2 avril 1979) et « Habitats faune flore » (92/43 CEE du 21 mai 1992). Il est composé de :

- Zones Spéciales de Conservation (ZSC), zones désignées en application de la directive « Habitat faune flore » et qui sont la retranscription au niveau national des zones européennes dites « Sites d'Intérêt Communautaires » (SIC) ;
- Zones de Protection Spéciales (ZPS), zones désignées en application de la directive « Oiseaux » et issues des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Le cadre général de désignation des sites Natura 2000 est fixé par les articles L.414-1 à L.414-7 et par les articles R.414-1 et suivants du Code de l'environnement. Dans une logique de développement durable, l'objectif du réseau Natura 2000 est de préserver la biodiversité et d'assurer la bonne conservation des habitats, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales. Cet objectif peut requérir des mesures adaptées aux menaces spécifiques qui pèsent sur les habitats naturels et sur les espèces de la faune et de la flore sauvages. Ces mesures ne conduisent pas à interdire les activités humaines dès lors qu'elles n'ont pas d'effets significatifs par rapport aux objectifs du site. Pour chaque site Natura 2000, un Document d'Objectifs (DOCOB) est établi par un « opérateur » désigné par le Préfet avec la participation du comité de pilotage Natura 2000. Il définit après un état des lieux détaillé, les objectifs de gestion et les modalités de mise en œuvre.

La figure ci-après met en évidence les **5 zones Natura 2000 comprises dans le périmètre élargi à 10 km autour de la plateforme Orano du Tricastin.**



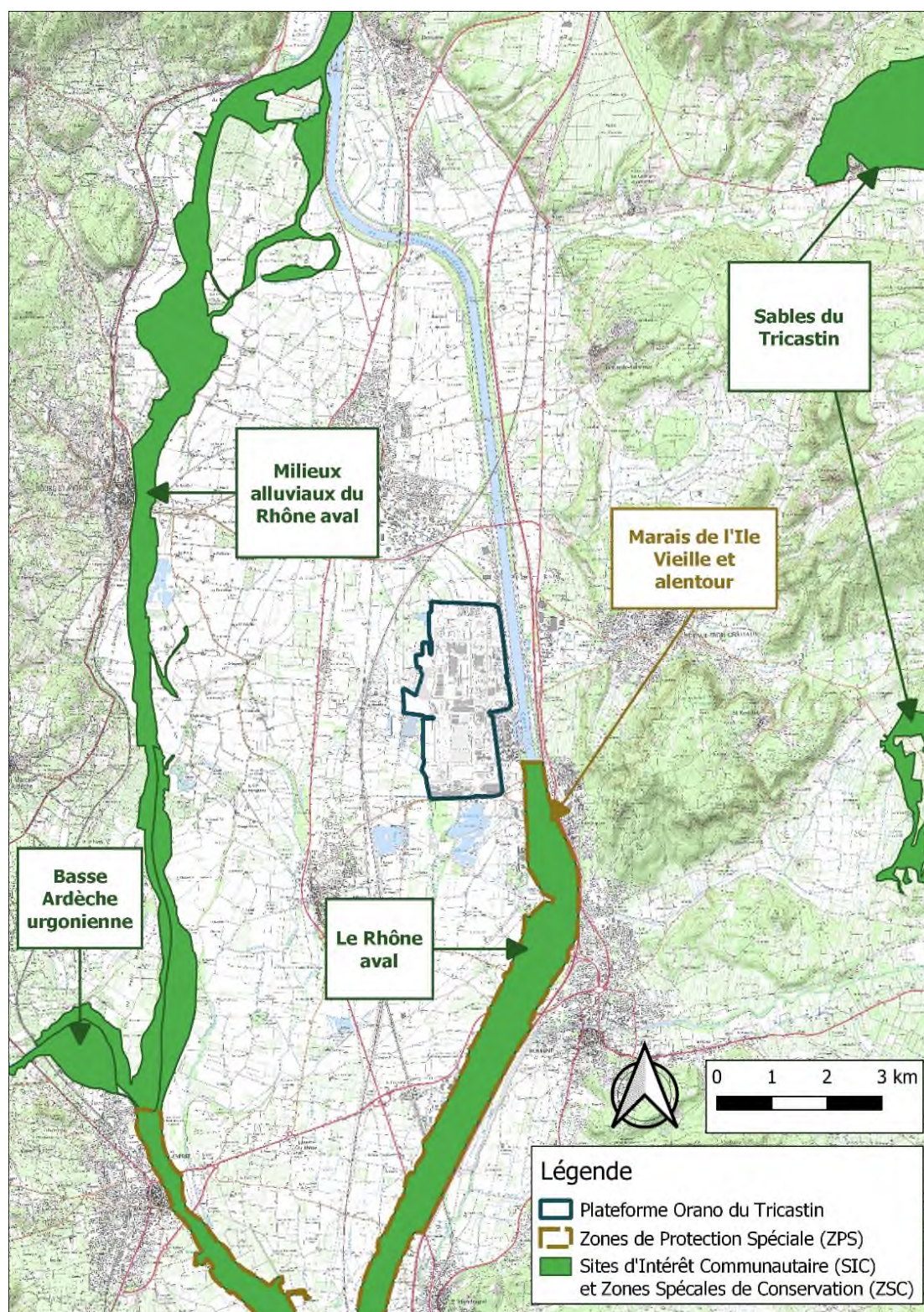


**Figure 28 : Localisation des zones Natura 2000 dans le périmètre élargi de 10 km de la plateforme Orano du Tricastin**

Ces cinq zones sont présentées dans le tableau suivant.

| N°         | Référence                                   | Superficie (ha) | Intérêt écologique                                                                                                                         | DOCOB existant |
|------------|---------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| FR 9301590 | SIC « Le Rhône aval »                       | 12 579          | Complexe écologique artificialisé mais diversifié lié au fleuve et à ses annexes fluviales                                                 | Oui            |
| FR 9312006 | ZPS « Marais de l'Ile Vieille et alentour » | 1 463           | Accueil de nombreux oiseaux remarquables liés aux zones humides, tant en période de reproduction qu'en période d'hivernage et de migration | Oui            |
| FR 8201677 | SIC « Milieux alluviaux du Rhône aval »     | 2 111           | Complexe diversifié et lié à la dynamique naturelle du fleuve                                                                              | Oui            |
| FR 8201654 | SIC « Basse Ardèche urgonienne »            | 6 865           | Ecosystèmes originaux liés aux gorges calcaires et à la dynamique naturelle de la rivière                                                  | Oui            |
| FR 8201676 | SIC « Sables du Tricastin »                 | 1 225           | Zone humide et pelouses siliceuses de grand intérêt floristique et faunistique                                                             | Oui            |

**Tableau 14 : Sites Natura 2000 dans le périmètre élargi de 10 km de la plateforme Orano du Tricastin**

**Parmi ces sites Natura 2000, aucun n'intègre le périmètre de la plateforme Orano du Tricastin, mais deux sont en limite de périmètre** et peuvent être plus particulièrement concernés par le fonctionnement de la plateforme Orano du Tricastin (rejets liquides dans le canal de Donzère-Mondragon, pompages dans le canal et dans la nappe alluviale) :

- le SIC « Le Rhône aval » FR 9301590 ;
- la ZPS « Marais de l'Ile Vieille et alentour » FR 9312006.

Les trois autres sites Natura 2000 se situent en dehors du périmètre rapproché et ne sont pas sous l'influence directe des activités ou des rejets des installations.

Les deux sites Natura 2000 situés en limite de la plateforme sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.

- Le Rhône aval (SIC FR9301590)

Ce Site d'Intérêt Communautaire (SIC) s'étend de manière continue du canal de Donzère-Mondragon jusqu'à la Méditerranée et comprend le fleuve et ses annexes fluviales sur 12 579 ha. L'axe fluvial de ce site assure les fonctions de corridor, de diversification et de refuge pour la faune et la flore.

Les principales espèces végétales et animales présentes sont la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le castor d'Europe (*Castor fiber*), le grand murin (*Myotis myotis*), le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrum-equinum*), le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*), le petit murin (*Myotis blythii*), l'aloise feinte (*Alosa fallax*), la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), le toxostome (*Chondrostoma toxostoma*).

Les principaux habitats naturels et remarquables présents sont les forêts-galeries à saule blanc (*Salix alba*) et peuplier blanc (*Populus alba*), les rivières permanentes méditerranéennes à pavot cornu



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 77/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

(*Glaucium flavum*), les rivières avec berges vaseuse et végétation du *Chenopodium rubri* (*Chenopodium rubrum*) et du *Bidenton*, les marais temporaires méditerranéens et les galeries et fourrés riverains méridionaux.

Ce site abrite la dernière station d'*Aldrovanda vesiculosa* en France (plante aquatique carnivore) non revue depuis 1990.

- Marais de l'Île Vieille et alentour (ZPS FR9312006)

Cette Zone de Protection Spéciale (ZPS) intersecte les trois SIC « Le Rhône aval », « Milieux alluviaux du Rhône aval » et « Basse Ardèche urgonienne ». Cet espace constitue un carrefour migratoire fréquenté par près de 200 espèces d'oiseaux dont plus de 30 espèces d'intérêt communautaire : aigrette garzette (*Egretta garzetta*), alouette lulu (*Lullula arborea*), balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), blongios nain (*Ixobrychus minutus*), bondrée apivore (*Pernis apivorus*), busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), butor étoilé (*Botaurus stellaris*) et faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) par exemple.

Le canal de Donzère-Mondragon constitue en outre l'un des principaux quartiers d'hivernage du département de Vaucluse.

Divers types d'habitats naturels sont représentés : eaux courantes, étangs, roselières, forêts de berges, bancs de galets, zones agricoles, ce qui confère au site un caractère attractif pour l'avifaune.

Le tableau ci-après présente la composition des sites Natura 2000 les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin (en pourcentage de la superficie).



| Composition du site<br>(en %)                                                            | Rhône aval<br>FR 9301590 | Marais de l'Île Vieille et alentour<br>FR 9312006 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)                                | 40                       | 40                                                |
| Forêts caducifoliées                                                                     | 30                       | 40                                                |
| Forêts mixtes                                                                            | 0                        | 0                                                 |
| Forêts sempervirentes non résineuses                                                     | 0                        | 0                                                 |
| Forêts de résineux                                                                       | 0                        | 0                                                 |
| Dunes, plages de sables, Machair                                                         | 0                        | 0                                                 |
| Rochers intérieurs, éboulis rocheux, dunes intérieures, neige ou glace permanente        | 0                        | 0                                                 |
| Rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes             | 8                        | 0                                                 |
| Landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues, phrygana                              | 5                        | 4                                                 |
| Marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières                                  | 5                        | 5                                                 |
| Autres terres arables                                                                    | 5                        | 5                                                 |
| Autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines) | 3                        | 1                                                 |
| Pelouses sèches, steppes                                                                 | 0                        | 0                                                 |
| Forêt artificielle en monoculture (peuplier, arbres exotiques)                           | 0                        | 0                                                 |
| Zones de plantations d'arbres (incluant les vergers, vignes, dehesas)                    | 0                        | 0                                                 |
| Mer, Bras de mer                                                                         | 2                        | 0                                                 |
| Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées                         | 2                        | 5                                                 |
| <b>Total (en %)</b>                                                                      | <b>100</b>               | <b>100</b>                                        |

**Tableau 15 : Composition des sites Natura 2000 situés dans le périmètre élargi à 10 km de la plateforme Orano du Tricastin (Source : INPN<sup>8</sup>)**

Les espèces animales d'intérêt présentes sur les deux zones Natura 2000 les plus proches du site sont recensées dans les tableaux ci-après. La légende des tableaux est la suivante :

- SO signifie « Sans Objet » ;
- A1 signifie que l'espèce est inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- les espèces identifiées dans le périmètre rapproché sont identifiées par une croix « X » (ECOSPHERE 2010) ;
- les lettres correspondent à la classe du site en fonction de la population relative : elle représente la taille et la densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national :

<sup>8</sup> Institut National du Patrimoine Naturel.

- la classe A correspond à un site remarquable pour cette espèce (15 à 100 %) ;
- la classe B correspond à un site très important pour cette espèce (2 à 15 %) ;
- la classe C correspond à un site important pour cette espèce (< 2 %) ;
- la classe D correspond à une espèce présente mais non significative.

| Espèces animales présentes                            | Rhône aval<br>FR 9301590                 | Marais de l'Île Vieille et alentour<br>FR 9312006 |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Amphibiens et reptiles</b>                         |                                          |                                                   |
| Cistude d'Europe<br>(Emys orbicularis)                | B                                        | SO                                                |
| <b>Invertébrés</b>                                    |                                          |                                                   |
| Grand capricorne<br>(Cerambyx cerdo)                  | D                                        | SO                                                |
| Lucane cerf-volant<br>(Lucanus cervus)                | D                                        | SO                                                |
| <b>Mammifères</b>                                     |                                          |                                                   |
| Castor d'Europe<br>(Castor fiber)                     | X                                        | SO                                                |
| Grand Murin<br>(Myotis myotis)                        | Reproduction, Etape migratoire<br>C      | SO                                                |
| Grand Rhinolophe<br>(Rhinolophus ferrumequinum)       | Reproduction, Etape migratoire<br>B      | SO                                                |
| Minioptère de Schreibers<br>(Miniopterus schreibersi) | Etape migratoire<br>X<br>C               | SO                                                |
| Petit murin<br>(Myotis myotis)                        | Reproduction, Etape migratoire<br>X<br>C | SO                                                |
| <b>Poissons</b>                                       |                                          |                                                   |
| Alose feinte<br>(Alosa fallax)                        | Résidente, Etape migratoire<br>B         | SO                                                |
| Apron<br>(Zingel asper)                               | SO                                       | SO                                                |
| Barbeau méridional<br>(Barbus meridionalis)           | D                                        | SO                                                |
| Blageon<br>(Leuciscus souffia)                        | D                                        | SO                                                |
| Bouvière<br>(Rhodeus sericeus amarus)                 | X<br>D                                   | SO                                                |
| Chabot (Cottus gobio)                                 | D                                        | SO                                                |
| Lamproie de Planer<br>(Lampetra planeri)              | SO                                       | SO                                                |
| Lamproie de rivière<br>(Lampetra fluviatilis)         | Résidente, Etape migratoire<br>B         | SO                                                |
| Lamproie marine<br>(Petromyzon marinus)               | Résidente, Etape migratoire<br>B         | SO                                                |
| Toxostome<br>(Chondrostoma toxostoma)                 | C                                        | SO                                                |

| Espèces animales présentes                      | Rhône aval<br>FR 9301590 |  | Marais de l'Île Vieille et alentour<br>FR 9312006 |    |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------------------|----|
| Oiseaux                                         |                          |  |                                                   |    |
| Aigrette garzette<br>(Egretta garzeta)          | SO                       |  | Résidente, Hivernage                              | A1 |
| Alouette lulu<br>(Lullula arborea)              | SO                       |  | Hivernage                                         | A1 |
| Balbusard pêcheur<br>(Pandion haliaetus)        | SO                       |  | Etape migratoire                                  | A1 |
| Bécasse des bois<br>(Scolopax rusticola)        | SO                       |  | Hivernage, Etape migratoire                       |    |
| Bécasseau variable<br>(Calidris alpina)         | SO                       |  | Etape migratoire                                  |    |
| Bécassine des marais<br>(Gallinago gallinago)   | SO                       |  | Hivernage, Etape migratoire                       |    |
| Bihoreau gris<br>(Nycticorax nycticorax)        | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Blongios nain<br>(Ixobrychus minutus)           | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Bondrée apivore<br>(Pernis apivorus)            | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Busard des roseaux<br>(Circus aeruginosus)      | SO                       |  | Reproduction, Hivernage, Etape migratoire         | A1 |
| Busard Saint-Martin<br>(Circus cyaneus)         | SO                       |  | Hivernage                                         | A1 |
| Butor étoilé<br>(Botaurus stellaris)            | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Canard chapeau<br>(Anas strepera)               | SO                       |  | Hivernage                                         |    |
| Chevalier sylvain<br>(Tringa glareola)          | SO                       |  | Etape migratoire                                  | A1 |
| Cigogne blanche<br>(Ciconia ciconia)            | SO                       |  | Etape migratoire                                  | A1 |
| Circaète Jean-le-Blanc<br>(Circaetus gallicus)  | SO                       |  | Etape migratoire                                  | A1 |
| Combattant varié<br>(Philomachus pugnax)        | SO                       |  | Etape migratoire                                  | A1 |
| Crabier chevelu<br>(Ardeola ralloides)          | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Engoulevent d'Europe<br>(Caprimulgus europaeus) | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    | A1 |
| Faucon émerillon<br>(Falco columbarius)         | SO                       |  | Hivernage                                         | A1 |
| Faucon hobereau<br>(Falco subbuteo)             | SO                       |  | Reproduction, Etape migratoire                    |    |
| Faucon pèlerin<br>(Falco peregrinus)            | SO                       |  | Hivernage                                         | A1 |
| Fuligule morillon<br>(Aythya fuligula)          | SO                       |  | Hivernage                                         |    |
| Fuligule nyroca<br>(Aythya nyroca)              | SO                       |  | Hivernage                                         | A1 |

| Espèces animales présentes                                   | Rhône aval<br>FR 9301590 | Marais de l'Île Vieille et alentour<br>FR 9312006 |    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|----|
| Grand Cormoran continental<br>(Phalacrocorax carbo sinensis) | SO                       | Hivernage,<br>Etape migratoire                    |    |
| Grande Aigrette<br>(Egretta alba)                            | SO                       | Hivernage                                         | A1 |
| Guifette moustac<br>(Chlidonias hybridus)                    | SO                       | Etape migratoire                                  | A1 |
| Guifette noire<br>(Chlidonias niger)                         | SO                       | Hivernage,<br>Etape migratoire                    | A1 |
| Héron cendré<br>(Ardea cinerea)                              | SO                       | Résidente, Hivernage                              |    |
| Héron pourpré<br>(Ardea purpurea)                            | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Hirondelle de rivage<br>(Riparia riparia)                    | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 |    |
| Lusciniole à moustache<br>(Acrocephalus melanopogon)         | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Marouette ponctuée<br>(Porzana porzana)                      | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Martin-pêcheur d'Europe<br>(Alcedo atthis)                   | SO                       | Résidente, Hivernage                              | A1 |
| Milan noir<br>(Milvus migrans)                               | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Milan royal<br>(Milvus milvus)                               | SO                       | Hivernage, Etape<br>migratoire                    | A1 |
| Oedicnème criard<br>(Burhinus oedicnemus)                    | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Petit Gravelot<br>(Charadrius dubius)                        | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 |    |
| Petit-duc scops<br>(Otus scops)                              | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 |    |
| Phragmite des joncs<br>(Acrocephalus schoenobaenus)          | SO                       | Etape migratoire                                  |    |
| Pie-grièche écorcheur<br>(Lanius collurio)                   | SO                       | Etape migratoire                                  | A1 |
| Pipit rousseline<br>(Anthus campestris)                      | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |
| Rémiz penduline<br>(Remiz pendulinus)                        | SO                       | Hivernage, Etape<br>migratoire                    |    |
| Rousserolle turdoïde<br>(Acrocephalus arundinaceus)          | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 |    |
| Sarcelle d'été<br>(Anas querquedula)                         | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 |    |
| Sterne pierregarin<br>(Sterna hirundo)                       | SO                       | Reproduction, Etape<br>migratoire                 | A1 |

**Tableau 16 : Espèces d'intérêt présentes sur les deux zones Natura 2000 les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin**

Le tableau suivant représente une synthèse du nombre d'espèces répertoriées sur les deux sites Natura 2000 localisés à proximité.

| Espèces                        | Rhône aval | Marais de l'Île Vieille et alentour |
|--------------------------------|------------|-------------------------------------|
|                                | FR 9301590 | FR 9312006                          |
| Amphibiens et reptiles         | 1          | 0                                   |
| Invertébrés                    | 2          | 0                                   |
| Mammifères                     | 5          | 0                                   |
| Oiseaux                        | 0          | 46                                  |
| Poissons                       | 8          | 0                                   |
| <b>Total espèces</b>           | <b>17</b>  | <b>46</b>                           |
| Pourcentage de sites de type A | 0          | /                                   |
| Pourcentage de sites de type B | 35         | /                                   |
| Pourcentage de sites de type C | 24         | /                                   |
| Pourcentage de sites de type D | 41         | /                                   |

A = site remarquable pour cette espèce (15 à 100 %).

B = site très important pour cette espèce (2 à 15 %).

C = site important pour cette espèce (inférieur à 2 %).

D = espèce présente mais non significative.

**Tableau 17 : Synthèse des espèces d'intérêts présentes sur les sites Natura 2000**

### 3.5.3.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

En application de l'article L.411-5 du Code de l'environnement, l'inventaire national du patrimoine faunistique et floristique, plus communément appelé inventaire des « Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique » (ZNIEFF), a pour objet de répertorier non seulement les espèces de faune et de flore présentes sur le territoire national terrestre, fluvial et marin mais également les richesses écologiques, minéralogiques et paléontologiques. Il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature.

En 1982, le ministère en charge de l'environnement a engagé un inventaire général des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique de France métropolitaine et d'Outre-Mer. L'inventaire de première génération a alors été édité en 1988. Une mise à jour de ces zones a été mise en place depuis 1998 et est actuellement en voie d'achèvement. Les principaux apports de cette actualisation sont les suivants :

- l'intégration des acquis les plus récents en matière de connaissance du patrimoine vivant ;
- une délimitation affinée des zones (passage au 1/25 000<sup>ème</sup>).

A l'initiative et sous le contrôle du ministère en charge de l'environnement, l'inventaire ZNIEFF est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN), devenues Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) par fusion avec les Directions Régionales de l'Équipement (DRE) et les Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) dans chaque région. La validation scientifique des travaux est



|                                                      |             |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE 83/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                      |             |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |             |                        |                                                                                     |

confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Les ZNIEFF sont délimitées en deux types de zonages, traduisant deux approches complémentaires :

- ZNIEFF de type I correspondant à un secteur de taille limitée défini par la présence d'espèces ou de milieux de grand intérêt ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ;
- ZNIEFF de type II prenant en compte des fonctionnalités à plus grande échelle (bassins versants sensibles, couloirs de communication pour la faune, secteurs conservant un niveau global de biodiversité...).

Les ZNIEFF soulignent des espaces d'intérêt mais n'imposent pas d'obligation de protection.

Les ZNIEFF les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin sont présentées dans le tableau ci-après.

| Type | Numéro     | Dénomination                                                | Région concernée     | Département concerné | Superficie (ha) | Distance aux limites de la plateforme (km) |
|------|------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| I    | 26 010 008 | Canal de Donzère-Mondragon et aérodrome de Pierrelatte      | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 580             | 0,1                                        |
| I    | 26 000 011 | Ruisseau de la Petite Berre                                 | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 45              | 0,3                                        |
| I    | 26 000 012 | Collines de Chanabasset et Chatillon                        | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 74              | 2,5                                        |
| I    | 26 000 039 | Bois de la Fayette                                          | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 69              | 3,8                                        |
| I    | 26 000 013 | Bois et grès de Saint-Restitut                              | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 88              | 4,0                                        |
| I    | 26 000 019 | Plateau du Trevet                                           | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 69              | 4,5                                        |
| I    | 26 000 040 | Massif de Venterol                                          | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 64              | 4,5                                        |
| I    | 26 010 014 | Vieux Rhône et îles du Rhône de Viviers à Pont Saint Esprit | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 870             | 4,5                                        |
| I    | 84 112 126 | Le vieux Rhône de la Désirade                               | PACA                 | Vaucluse             | 93              | 5,0                                        |
| I    | 26 000 022 | Plateau de Rouvergues et plateau de Clansayes               | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 1 312           | 6,0                                        |
| I    | 84 100 105 | Massif de Bollène/Uchaux                                    | PACA                 | Vaucluse             | 2 334           | 7,0                                        |
| I    | 07 160 004 | Basse vallée de l'Ardèche                                   | Auvergne-Rhône-Alpes | Ardèche              | 84              | 7,3                                        |
| I    | 26 200 001 | Etang Saint Louis et bois environnants                      | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 96              | 7,3                                        |
| I    | 26 200 002 | Sables de Suze la Rousse                                    | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 139             | 7,7                                        |
| I    | 30 242 129 | Basse Ardèche                                               | Occitanie            | Gard                 | 221             | 7,7                                        |

| Type | Numéro     | Dénomination                                                                                   | Région concernée     | Département concerné | Superficie (ha) | Distance aux limites de la plateforme (km) |
|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| I    | 84 112 143 | Le vieux Rhône de l'île Vieille et des casiers de Lamiat                                       | PACA                 | Vaucluse             | 151             | 9,0                                        |
| I    | 30 272 135 | Ripisylves du Rhône aval de Pont Saint Esprit                                                  | Occitanie            | Gard                 | 138             | 9,1                                        |
| I    | 26 000 018 | Plateau de Roussas, Roucoude et Bois des Mattes                                                | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 666             | 9,5                                        |
| II   | 2601       | Ensemble fonctionnel formé par le Moyen Rhône et ses annexes fluviales                         | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 23 838          | <b>0,1</b>                                 |
| II   | 84 112 100 | Le Rhône                                                                                       | PACA                 | Vaucluse             | 3 216           | <b>0,7</b>                                 |
| II   | 2620       | Collines sableuses du Tricastin et plaine d'Avril                                              | Auvergne-Rhône-Alpes | Drôme                | 1 442           | 4,3                                        |
| II   | 84 126 100 | Le Lez                                                                                         | PACA                 | Vaucluse             | 169             | 4,3                                        |
| II   | 0718       | Ensemble septentrional des plateaux calcaires du Bas-Vivarais                                  | Auvergne-Rhône-Alpes | Ardèche              | 34 831          | 6,1                                        |
| II   | 0716       | Ensemble fonctionnel formé par l'Ardèche et ses affluents (Ligne, Baume, Drobie, Chassezac...) | Auvergne-Rhône-Alpes | Ardèche              | 22 630          | 7,6                                        |
| II   | 3024       | Basse Ardèche                                                                                  | Occitanie            | Gard                 | 1 655           | 7,8                                        |
| II   | 30 270 000 | Le Rhône et ses canaux                                                                         | Occitanie            | Gard                 | 3 879           | 9,8                                        |

Les ZNIEFF situées à une distance inférieure à 1 km de la plateforme sont indiquées sur fond gris dans le tableau.

**Tableau 18 : Inventaire des ZNIEFF voisines de la plateforme Orano du Tricastin**

**A noter que 4 ZNIEFF sont situées à une distance inférieure à 1 km de la plateforme Orano du Tricastin (sur fond gris dans le tableau) :**

- 2 ZNIEFF de type I :
  - « Canal de Donzère-Mondragon et aérodrome de Pierrelatte » (n°26010008) ;
  - « Ruisseau de la Petite Berre » (n°26000011) ;
- 2 ZNIEFF de type II :
  - « Ensemble fonctionnel formé par le Moyen Rhône et ses annexes fluviales » (n° 2601) ;
  - « Le Rhône » (n°84112100).

Ces ZNIEFF sont décrites ci-après.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 85/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### **3.5.3.2.1 ZNIEFF de type I à une distance inférieure à 1 km de la plateforme Orano du Tricastin**

- Canal de Donzère-Mondragon et aérodrome de Pierrelatte (Type I n°26010008)

Description paysagère : cette zone comprend deux ensembles bien distincts mais contigus : le canal, qui entraîne les eaux du Rhône de Donzère vers Mondragon et l'aérodrome de Pierrelatte, situé dans la plaine au nord-est de la ville. A l'extrémité nord de la ZNIEFF, le barrage de retenue de Donzère a entraîné la formation d'un plan d'eau dont la partie ouest est occupée par une petite île boisée et des roselières. Si les pentes bordant le canal sont bétonnées, une ripisylve étroite mais constituée de grands arbres (essentiellement peupliers et robiniers avec aubépines et cornouillers sanguins en sous-bois) s'est établie sur les terrains jouxtant le canal.

Intérêt de la zone : les bois bordant les contre-canaux sont propices à l'installation du pic épeichette et du milan noir. Plusieurs espèces de libellules fréquentent également ces milieux aquatiques, tout particulièrement l'agrion de mercure, inscrit sur la liste rouge nationale des espèces menacées, le Gomphus similaire et le Sympétrum à corps déprimé. Par ailleurs, l'aérodrome de Pierrelatte est un lieu favorable à la nidification des oiseaux des milieux ouverts et abrite quelques couples d'outardes canepetières, représentant l'une des toutes dernières stations de la région Rhône-Alpes.

- Ruisselet de la Petite-Berre (Type I n°26010011)

Description paysagère : ce secteur riche sur le plan écologique se situe en aval de la ville de Pierrelatte, le long de la Petite-Berre et dans le secteur des serres de la ferme de Freyssinet (canaux et mares).

Intérêt de la zone : elle est le siège de certains oiseaux migrateurs et de libellules de genre sympétrum. La présence de ces libellules en fait l'un des sites majeurs en France. De nombreux hérons bihoreaux et aigrettes garzettes viennent s'y nourrir en juillet et août.

### **3.5.3.2.2 ZNIEFF de type II à une distance inférieure à 1 km de la plateforme Orano du Tricastin**

- Ensemble fonctionnel formé par le Moyen Rhône et ses annexes fluviales (Type I n°2601)

Description paysagère : ce très vaste ensemble linéaire délimite l'espace fonctionnel formé par le cours moyen du Rhône (depuis Lyon jusqu'à Pierrelatte), ses annexes fluviales : « lônes » (milieux humides annexes alimentés par le cours d'eau ou la nappe phréatique, correspondant souvent à d'anciens bras du fleuve) et « brotteaux » installés sur les basses terrasses alluviales, son champ naturel d'inondation

Intérêt de la zone : Le SDAGE fixe comme objectif la restitution d'une voie générale de circulation de la faune aquatique (anguille, alose...). En outre, le Rhône et ses annexes conservent un cortège d'espèces remarquables tant en ce qui concerne les insectes (avec une grande richesse en libellules) que les mammifères (Castor d'Europe) ou l'avifaune (colonies d'ardéidés, Sterne pierregarin).

- Le Rhône (Type II n°84112100)

Description paysagère : malgré une artificialisation très forte, le Rhône offre encore une grande diversité d'espèces et d'habitats. En amont de l'île Vieille, le Rhône, non endigué, présente un débit réservé réduit et un aspect naturel prononcé où l'on peut y observer des grèves de galets et des vestiges de bras morts encore fonctionnels. Dans la ripisylve sèche de la Réserve de chasse de Donzère-Mondragon, et à la faveur d'un substrat imperméable, de petites mares temporaires se sont mises en place. Ce sont pratiquement les seules qui existent dans le Vaucluse.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 86/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Intérêt de la zone : dans l'intérêt de conserver le continuum de l'hydrosystème, cette ZNIEFF intègre l'ensemble de l'écosystème rivulaire : fleuve, îlons, ripisylve et tout le système des contre-canaux. La réserve de chasse de Donzère-Mondragon a été retenue en raison de l'intérêt patrimonial très fort du réseau dense de contre-canaux. La faune, liée aux milieux aquatiques et rivulaires, est variée et de grande qualité sur le plan patrimonial, les mammifères locaux sont représentés par la Genette et le Castor d'Europe, l'avifaune nicheuse est extrêmement diversifiée et intéressante.

### 3.5.3.3 Zones d'Inventaires pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

La directive européenne du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

C'est dans ce contexte que la France a décidé de mettre en place les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Tout comme les autres états membres, la France s'est engagée à désigner en Zone de Protection Spéciale (ZPS du réseau Natura 2000), au titre de la directive « Oiseaux », les sites nécessitant des mesures particulières de gestion et de protection pour conserver les populations d'oiseaux sauvages remarquables, en particulier ceux inscrits à l'annexe I de la directive.

Ces désignations sont pour la plupart effectuées sur la base de l'inventaire des ZICO. Néanmoins, ceci ne signifie pas pour autant que toutes les ZICO sont systématiquement ou dans leur intégralité désignées en ZPS.

Parmi l'ensemble des **ZICO** du territoire français, **deux de ces zones, sont situées à proximité de la plateforme Orano du Tricastin** (7 km environ) :

- Basse Ardèche (RA06)

Description du milieu : zone de garrigue et de taillis de Chênes verts avec cours d'eau, falaises et parois rocheuses, cultures et vergers.

Superficie : 46 000 hectares.

Intérêt ornithologique de la zone : parmi les espèces nicheuses figurent le Vautour percnoptère, l'Aigle de Bonelli, le Grand-duc d'Europe et le Merle bleu.

La localisation de cette zone correspond à l'ensemble septentrional des plateaux calcaires du bas vivarais (Type II n°0718).

- Marais de l'Île Vieille (PAC16)

Description du milieu : lac, réservoir, étang, mares (eau douce), forêt alluviale, ripisylve, bois marécageux, marais, roselière, végétation ripicole, vergers, bosquets, plantations de peupliers ou d'exotiques, friches, zones rudérales et perturbées.

Superficie : 1 100 hectares.

Intérêt ornithologique de la zone : parmi les espèces nicheuses figurent le Blongios nain, le Bihoreau gris, le Héron pourpré, le Milan noir, le Busard des roseaux et l'Engoulevent d'Europe.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 87/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### 3.5.3.4 Réserves de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS)

Ce réseau de réserves a été mis en place par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS).

A l'origine, ce réseau avait pour vocation de définir des réserves « cynégétiques » (relatives à la chasse).

Il a ensuite évolué pour répondre à de nouveaux objectifs, notamment la mise en place d'études, de recherches et d'expérimentations concernant la conservation, la restauration et la gestion de la faune sauvage et ses habitats.

De nos jours, le réseau de réserves de l'ONCFS :

- participe à la restauration d'espèces menacées ou fragiles ;
- contribue à la protection de l'avifaune migratrice ;
- permet la réalisation d'études et de recherches.
- concourt à l'information du public et à la formation de la communauté cynégétique ainsi qu'à celle des gestionnaires d'espaces naturels.

En matière de gestion de ces espaces, l'ONCFS est propriétaire de certains d'entre eux et en administre la plupart. Cette gestion se fait parfois en collaboration avec d'autres organismes tel que l'Office National des Forêts, les Fédérations Départementales de Chasseurs, la Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Parmi les réserves de Chasse et de Faune Sauvage, **une seule est située à proximité de la plateforme Orano du Tricastin : la réserve de Donzère-Mondragon qui s'étend sur 1 490 hectares sur les départements de la Drôme et de Vaucluse.** Cette réserve (artificielle) a été conçue essentiellement pour l'avifaune migratrice et la petite faune sédentaire de plaine. Elle est constituée de l'ensemble du canal de dérivation du Rhône, de ses berges, digues, contre-canaux et de terrains attenants, ce qui justifie sa proximité avec la plateforme Orano du Tricastin.

#### 3.5.3.5 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Au sein d'un département, dans le but de sauvegarder des habitats naturels, de préserver la qualité de sites, de milieux naturels, de champs naturels d'expansion des crues, de créer des itinéraires de promenade et de randonnée ou encore de créer des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature, le conseil général peut instaurer une politique de gestion et d'ouverture au public d'Espaces Naturels Sensibles (ENS).

La protection de ces espaces réside dans leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. Ces espaces sont régis dans le droit français par le Code de l'urbanisme.

Les restrictions et précautions liées à ses espaces sont définies par le conseil général du département.

**Deux Espaces Naturels Sensibles sont situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.** Le tableau ci-après indique les distances entre ces ENS et les limites de la plateforme.



|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 88/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

| Désignation        | Commune concernée | Distance aux limites de la plateforme Orano du Tricastin |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Ile des Cadets     | Pierrelatte       | 4,8 km                                                   |
| Vallon des Alissas | Clansayes         | 6,0 km                                                   |

**Tableau 19 : Inventaire des espaces naturels sensibles des départements aux alentours de la plateforme Orano du Tricastin**

### 3.5.3.6 Autres espaces remarquables recherchés

#### **3.5.3.6.1 Site RAMSAR**

Les sites « RAMSAR » sont des zones désignées suite à la ratification de la convention mondiale pour les zones humides (convention de RAMSAR, signée le 2 février 1971). Cette convention a pour objectif de « favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des mesures prises au plan national et par la coopération internationale comme moyen de parvenir au développement durable dans le monde entier ». En ratifiant cette convention en 1986, la France s'est engagée, avec les autres parties contractantes à :

- désigner des zones humides d'importance internationale et maintenir leurs caractéristiques écologiques ;
- prendre en compte la conservation des zones humides notamment dans les documents de planification et d'aménagement ;
- favoriser la recherche, la formation, l'échange de données et de publications sur les zones humides ;
- promouvoir la gestion et l'utilisation rationnelle des zones humides.

**Aucun site RAMSAR n'est situé à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.**

#### **3.5.3.6.2 Réserves naturelles nationales**

Les réserves naturelles sont des zones naturelles définies dans un objectif de protection d'un patrimoine naturel remarquable (espaces, espèces et objets géologiques rares ou caractéristiques, milieux naturels fonctionnels et représentatifs...).

Cet objectif est règlementé et tient compte du contexte social, économique et culturel local.

Ainsi, ces réserves sont avant tout un outil de protection du patrimoine naturel à long terme. Elles permettent une sensibilisation à la protection de la biodiversité, de la nature et l'éducation à l'environnement. Elles s'inscrivent directement dans une démarche de développement durable local. Sont distinguées parmi elles, les réserves naturelles nationales et régionales.

**La réserve naturelle nationale la plus proche de la plateforme Orano du Tricastin est située à plus de 12 km.** Elle est localisée en limite des régions Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes. Il s'agit de la réserve des Gorges de l'Ardèche (RNN 41) dans les départements du Gard et de l'Ardèche.

#### **3.5.3.6.3 Réserves naturelles régionales**

**Aucune des réserves naturelles régionales situées en Provence-Alpes-Côte-d'Azur ou en Auvergne-Rhône-Alpes n'est située à proximité de la plateforme Orano du Tricastin (périmètre élargi à 10 km).**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 89/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

#### **3.5.3.6.4 Réserves naturelles volontaires**

Les réserves naturelles volontaires sont des propriétés privées de particuliers ou de collectivités, protégées à la demande ou avec l'accord du ou des propriétaires au titre des espèces animales et végétales sauvages présentant un intérêt scientifique ou écologique.

Néanmoins, le statut de « réserve naturelle volontaire » a été modifié par l'article 109 de la loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, codifiée dans le Code de l'environnement, qui institue, en remplacement, le statut de réserve naturelle régionale.

Depuis 2002, il n'y a plus de nouvel agrément de réserve naturelle volontaire. Etant donné que la validité de l'agrément était de 6 ans, **il n'y a, à ce jour, plus de réserve naturelle volontaire.**

#### **3.5.3.6.5 Réserves de biosphère**

Les réserves de biosphère sont des sites reconnus par l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO) dans le cadre de son Programme sur l'Homme et la Biosphère (MAB) définissant les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources naturelles.

Ce sont ainsi des aires portant sur des écosystèmes ou une combinaison d'écosystèmes terrestres, côtiers/marins, reconnus au niveau international. Ces réserves sont établies pour promouvoir une relation équilibrée entre les êtres humains et la biosphère. Elles constituent en quelque sorte des laboratoires vivants d'étude et de démonstration et sont découpées en 3 zones :

- une zone centrale : zone ayant comme fonction la protection de la nature et devant être protégée par la réglementation nationale (classées zones protégées) ;
- une zone tampon : zone de développement durable où les activités de production doivent rester compatibles avec les principes écologiques, dont l'éducation environnementale, la récréation et la recherche scientifique,
- une zone de transition (également dites « de coopération ») : zone se prêtant aux diverses activités. La frontière externe est toujours flexible.

La réserve de biosphère la plus proche (FR6500006 « Mont Ventoux ») présente sa zone de transition à environ 15 km au sud-est de la plateforme Orano du Tricastin. La zone tampon est quant à elle située à près de 35 km de la plateforme. **Ceci exclut la proximité de toute réserve de biosphère avec la plateforme.**

#### **3.5.3.6.6 Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes**

La vocation des arrêtés préfectoraux de protection des biotopes est de préserver les milieux nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées (selon l'article R.411-1 du Code de l'environnement). Ils sont émis par le Préfet.

Un biotope est une aire géographique délimitée, caractérisée par des conditions physico-chimiques spécifiques (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.).

En conséquence, ce type d'arrêté vise le milieu de vie d'une espèce et non directement l'espèce elle-même.

Les arrêtés définissent les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu (écobuage, circulation des véhicules à moteur, travail du sol, plantations, etc.) et peuvent interdire certaines activités et en soumettre d'autres à autorisation ou à limitation.

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 90/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

L'arrêté de protection de biotopes le plus proche de la plateforme, à savoir « Roussas (Roucoule, Combelière, les Couriassses, le Moulon) - FR3800738 » est situé à 10 km au nord de la plateforme.

### **3.5.3.6.7 Réserves biologiques de l'Office National des Forêts**

Les réserves biologiques constituent un outil de protection propre aux forêts publiques et particulièrement adapté à leurs spécificités. Deux types de réserves biologiques sont distingués :

- les Réserves biologiques dirigées : elles ont pour objectif la conservation de milieux et d'espèces remarquables selon une protection réglementaire. Elles concernent le plus souvent des milieux non forestiers qu'il est nécessaire de protéger de la colonisation naturelle par la végétation forestière : tourbières et autres milieux humides, pelouses sèches, landes, milieux dunaires. Ces milieux non boisés représentent une part significative des forêts gérées par l'Organisation Nationale des Forêts qui détient ainsi une responsabilité particulière pour leur préservation.
- les Réserves biologiques intégrales : ce sont des réserves dans lesquelles l'exploitation forestière est proscrite. Les objectifs associés à ces espaces sont la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes et le développement de la biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...). Ces réserves constituent ainsi de véritables « laboratoires de nature ».

Il existe également des réserves biologiques mixtes, qui associent une partie intégrale et une partie dirigée en étant créées dans des sites combinant les deux types d'enjeux patrimoniaux.

La réserve biologique la plus proche de la plateforme Orano du Tricastin est la **réserve biologique intégrale « Bois sauvage »** (FR 2400193) de la région Auvergne-Rhône-Alpes qui se situe à 13 km de la plateforme et qui est donc **hors du périmètre de proximité retenu**.

### **3.5.3.6.8 Parc naturels**

- Parcs nationaux

Les parcs nationaux sont reconnus au niveau international comme des territoires d'exception. Ils offrent une combinaison d'espaces terrestres et maritimes remarquables. Le parc national le plus proche de la plateforme Orano du Tricastin est le parc national des Cévennes qui s'étend sur les départements de la Lozère, du Gard et de l'Ardèche. Néanmoins, les limites de ce parc sont à près de 40 km de la plateforme, ce qui exclut toute proximité des parcs nationaux avec la plateforme Orano du Tricastin.

- Parcs naturels régionaux

Les parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. En conséquence, ces parcs sont des territoires dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre demeure fragile. C'est pourquoi la gestion de ces parcs est fondée sur la protection et la valorisation du patrimoine naturel et culturel qu'ils abritent.

Les parcs les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin sont les suivants :

- le parc des Baronnies provençales (situé à près de 20 km à l'est) ;
- le parc du Vercors (situé à plus de 50 km au nord-est) ;
- le parc du Luberon (situé à plus de 50 km au sud-est) ;
- le parc des Monts d'Ardèche (situé à près de 40 km à l'ouest).

**Ainsi, aucun parc régional naturel n'est situé à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 91/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.5.3.7 Synthèse des espaces remarquables

Le tableau suivant récapitule les zones d'intérêt écologique dans le rayon de 10 km autour de la plateforme Orano du Tricastin.

| Type de zone d'intérêt écologique                                                   | Désignation                                                | Distance aux limites des installations de la plateforme Orano du Tricastin (km) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Zones appartenant au réseau Natura 2000                                             | Basse Ardèche urgonienne                                   | 7,3                                                                             |
|                                                                                     | Marais de l'Ile Vieille et alentours                       | 0,3                                                                             |
|                                                                                     | Milieux alluviaux du Rhône aval                            | 5,0                                                                             |
|                                                                                     | Rhône aval                                                 | 0,3                                                                             |
|                                                                                     | Sables du Tricastin                                        | 7,0                                                                             |
| Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)                           | Basse Ardèche                                              | 7,0                                                                             |
|                                                                                     | Marais de l'Ile Vieille                                    | 7,0                                                                             |
| Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I | Canal de Donzère-Mondragon et aérodrome de Pierrelatte     | 0,1                                                                             |
|                                                                                     | Ruisseau de la Petite Berre                                | 0,3                                                                             |
|                                                                                     | Collines de Chanabasset et Chatillon                       | 2,5                                                                             |
|                                                                                     | Bois de la Fayette                                         | 3,8                                                                             |
|                                                                                     | Bois et grès de Saint Restitut                             | 4,0                                                                             |
|                                                                                     | Plateau du Trevet                                          | 4,5                                                                             |
|                                                                                     | Massif de Venterol                                         | 4,5                                                                             |
|                                                                                     | Vieux Rhône et île du Rhône de Viviers à Pont-Saint-Esprit | 4,5                                                                             |
|                                                                                     | Le Vieux Rhône de la Désirade                              | 5,0                                                                             |
|                                                                                     | Plateau de Rouvergüe et plateau de Clansayes               | 6,0                                                                             |
|                                                                                     | Massif de Bollène / Uchaux                                 | 7,0                                                                             |
|                                                                                     | Basse vallée de l'Ardèche                                  | 7,3                                                                             |
|                                                                                     | Etang Saint Louis et bois environnants                     | 7,3                                                                             |
|                                                                                     | Basse Ardèche                                              | 7,7                                                                             |
|                                                                                     | Sables de Suze-La-Rousse                                   | 7,7                                                                             |
|                                                                                     | Le vieux Rhône de l'Ile Vieille et des casiers de Lamiat   | 9,0                                                                             |
|                                                                                     | Ripisylves du Rhône aval de Pont Saint Esprit              | 9,1                                                                             |
|                                                                                     | Plateau de Roussas, Roucoude et Bois des Mattes            | 9,5                                                                             |

| Type de zone d'intérêt écologique                                                    | Désignation                                                                                    | Distance aux limites des installations de la plateforme Orano du Tricastin (km) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II | Ensemble fonctionnel formé par le Moyen-Rhône et ses annexes fluviales                         | 0,1                                                                             |
|                                                                                      | Le Rhône                                                                                       | 0,7                                                                             |
|                                                                                      | Collines sableuses du Tricastin et plaine d'Avril                                              | 4,3                                                                             |
|                                                                                      | Le Lez                                                                                         | 4,3                                                                             |
|                                                                                      | Ensemble septentrional des plateaux calcaires du Bas Vivarais                                  | 6,1                                                                             |
|                                                                                      | Ensemble fonctionnel formé par l'Ardèche et ses affluents (Ligne, Baume, Drobie, Chassezac...) | 7,6                                                                             |
|                                                                                      | Basse Ardèche                                                                                  | 7,8                                                                             |
|                                                                                      | Le Rhône et ses canaux                                                                         | 9,8                                                                             |
| Espaces naturels sensibles des départements                                          | Ile des Cadets                                                                                 | 4,8                                                                             |
|                                                                                      | Vallon des Alissas                                                                             | 6,0                                                                             |
| Réserves et Réserves nationales de Chasse et de Faune Sauvage                        | Réserve de Donzère-Mondragon                                                                   | 0,1                                                                             |
| Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes                                       | Roussas (Roucoule, Combelière, les Couriassas, le Moulon)                                      | 9,5                                                                             |

Les zones d'intérêt écologique situées à une distance inférieure à 1 km de la plateforme sont indiquées sur fond gris dans le tableau.

**Tableau 20 : Inventaire des zones d'intérêt écologique à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**

Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, les trois zones les plus proches sont les suivantes (sur fond gris dans le tableau précédent) :

- la ZNIEFF de type I « Canal de Donzère-Mondragon et aéroport de Pierrelatte » ;
- la ZNIEFF de type I « Ruisseau de la Petite-Berre » ;
- la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel formé par le Moyen-Rhône et ses annexes fluviales ».

Pour la région PACA, seule la ZNIEFF de type II « Le Rhône » est proche de la plateforme Orano du Tricastin (sur fond gris dans le tableau précédent).

Il n'y a pas de Natura 2000 située, même partiellement, sur la plateforme Orano du Tricastin. Les plus proches (sur fond gris dans le tableau) sont situées à environ 300 m de cette dernière :

- le « Rhône aval » ;
- le « Marais de l'Ile Vielle et alentours ».

Les autres zones appartenant au réseau Natura 2000 sont situées au-delà de 5 km.



Il en est de même pour les autres zones ou espaces protégés identifiés (réserves naturelles, parc naturel), à l'exception de la réserve de chasse et de faune sauvage de Donzère-Mondragon, qui passe à proximité de la plateforme Orano du Tricastin, à 100 m à l'est.

### 3.5.4 Flore et habitats

#### 3.5.4.1 Zones de végétation du périmètre élargi

La base de données géographiques CORINE Land Cover (2012) fournit des informations sur l'occupation des sols dans les communes situées à proximité de la plateforme Orano du Tricastin. Ces informations sont synthétisées dans le tableau suivant par type de zone de végétation.

|                                 | Pierrelatte | Saint-Paul-Trois-Châteaux | Bollène |
|---------------------------------|-------------|---------------------------|---------|
| Territoires artificialisés      | 21 %        | 28 %                      | 16 %    |
| Territoires agricoles           | 76 %        | 45 %                      | 47 %    |
| Forêts et milieux semi-naturels | 2 %         | 23 %                      | 33 %    |
| Surfaces en eau                 | 1 %         | 4 %                       | 4 %     |

**Tableau 21 : Occupation des sols dans les communes situées à proximité de la plateforme**

Le secteur est fortement marqué par les activités humaines. Les zones de végétation situées autour de la plateforme Orano du Tricastin sont représentées sur la figure suivante.



**Figure 29 : Vue générale des zones de végétation autour du site industriel du Tricastin**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 94/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

### 3.5.4.1.1 Zones naturelles

Les zones naturelles sont principalement réparties au niveau des coteaux et plateaux du Bas-Vivarais et du Tricastin, du réseau hydrique du Rhône et du massif de Bollène – Uchaux. Les formations arbustives à boisées des coteaux et plateaux sont majoritairement de type méditerranéen composées de Chênaie verte et de Garrigues (à Thym, Genévrier, Ciste...). La végétation associée aux cours d'eau est composée de roselière (Roseau commun...), de mégaphrobies (Liseron des haies...), de ripisylve (Peupliers blanc et noir, Saule blanc) et d'une végétation des grèves. Les boisements naturels méditerranéens sont largement remplacés par des plantations de résineux dans le massif de Bollène-Uchaux.



Vigne



Roseau commun



Garrigue

**Figure 30 : Végétation de zones agricoles ou naturelles autour du site industriel du Tricastin**  
(Source : ECOSPHERE, 2010)

### 3.5.4.1.2 Zones agricoles

En 2008, une étude sur l'occupation des sols dans un périmètre de 5 km autour de la plateforme Orano du Tricastin a été réalisée par l'IRSN (voir carte ci-après). Il s'agit de la mise à jour d'une étude réalisée en 2007 qui portait sur un périmètre de 10 km.

La surface agricole recensée en 2008 s'étend sur 3 817,5 ha. Les productions végétales sont représentées par 3 grands types de culture autour de la plateforme Orano du Tricastin :

- les grandes cultures qui dominent dans la plaine du Tricastin, à l'ouest :
  - les céréales (47 % de la surface agricole) principalement représentées par les céréales à paille (77 %) notamment par le blé dur (70 %) ;
  - les oléagineux et les protéagineux (9 % de la surface agricole), où le tournesol est prépondérant (58 %) ;
  - les terres labourables et jachères.
- la viticulture, située sur les coteaux du Bas-Vivarais et du Tricastin, à l'est, représente 11 % du territoire agricole couvert.
- les productions régionales :
  - les plantes aromatiques et médicinales constituent 5 % de la surface agricole couverte. Il s'agit principalement de lavande, thym, basilic, coriandre et romarin ;
  - le maraîchage représente 4 % de la surface agricole recensée avec par ordre d'importance : le navet, l'oignon, les courgettes, les melons, les carottes, les radis et les tomates ;

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 95/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

- l'arboriculture fait partie intégrante du paysage de la vallée du Rhône. Le département de la Drôme est le premier verger de France, notamment avec la pêche, l'abricot et l'olivier ;
- la trufficulture avec l'appellation « la Truffe noire du Tricastin » a une importance économique.

En ce qui concerne les productions animales, dans un rayon de 10 km, se situe un élevage de bovins de race Limousine.

Dans un rayon de 5 km, un bâtiment d'élevage avicole est présent. Les équins sont également omniprésents sur le territoire pour des activités de loisirs. Quelques têtes paissent sur les pacages aux abords du canal de Donzère-Mondragon, principalement dans un objectif d'entretien du canal. En 2010, un élevage de grenouille a été créé au lieu-dit Faveyrolles au nord de la plateforme Orano du Tricastin.



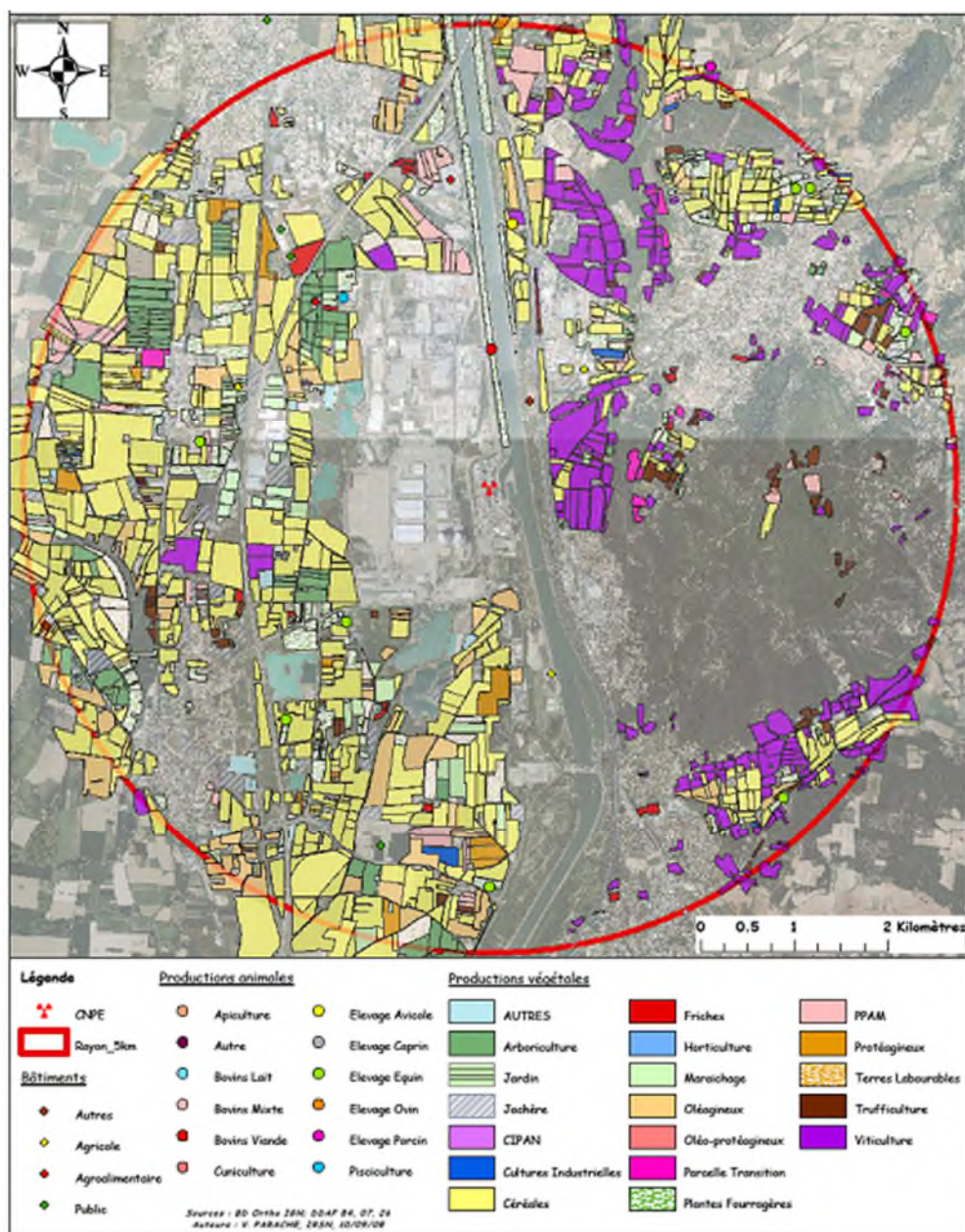


Figure 31 : Cartographie de l'occupation agricole dans un rayon de 5 km autour de la plateforme Orano du Tricastin en 2008 (Source : IRSN, 2008)

#### 3.5.4.1.3 Zones urbaines et artificialisées

Le réseau des zones urbaines et artificialisées est dense à l'est du canal de Donzère-Mondragon avec l'extension de l'urbanisation le long de l'autoroute A7 et au nord de la plateforme Orano du Tricastin (communes, zones d'entreprises et de commerces, aéroport...). A l'ouest du canal de Donzère-Mondragon, le réseau urbain est plus diffus. Le secteur est néanmoins artificialisé, notamment par le développement des carrières. D'anciennes gravières ont toutefois été réaménagées en zone de pêche de loisir et ont retrouvé un aspect « naturel ».

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 97/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

Les milieux artificialisés (grandes cultures, urbanisation ...) représentent près de 75 % de l'occupation des sols. Par ailleurs, les habitats considérés comme naturels (25 %) sont largement artificialisés par l'activité humaine (influence des modifications hydriques sur la végétation de l'ensemble de la plaine, gestion sylvicole, impact de l'agriculture sur les cours d'eau...). Les réponses des écosystèmes à ses agressions peuvent être multiples mais globalement, elles se caractérisent par une homogénéisation des habitats et une dominance des espèces communes.

#### 3.5.4.2 Unités de végétation du périmètre rapproché

Des inventaires de la flore<sup>9</sup> ont été menés en 2009 et 2010 sur le périmètre rapproché d'environ 500 m autour de la plateforme Orano du Tricastin comprenant une zone élargie au sud et à l'intérieur de la plateforme elle-même.

La figure ci-après présente les unités de végétations « semi-naturelles » et « artificielles » représentées autour de la plateforme Orano du Tricastin.

---

<sup>9</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin – Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.



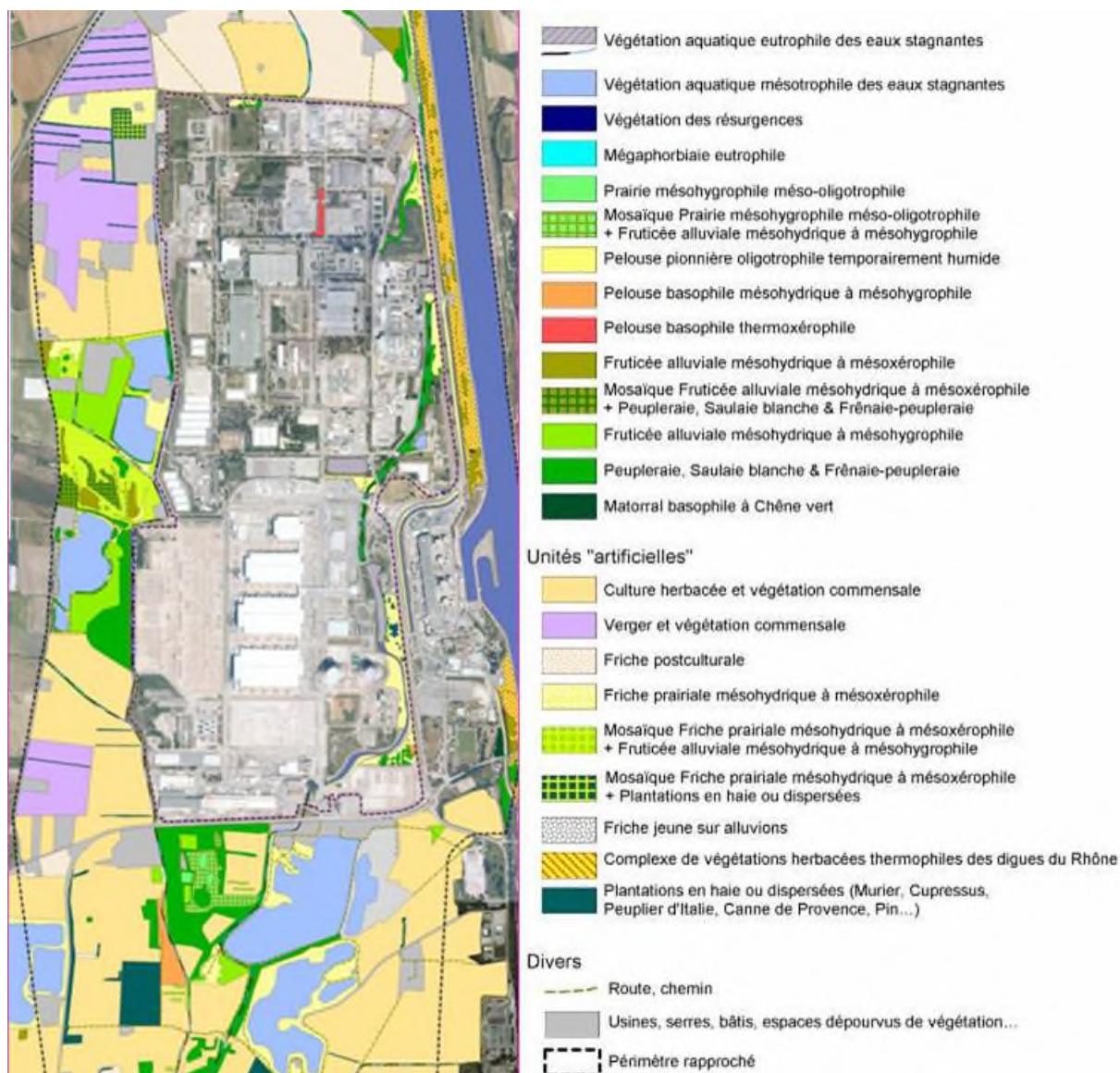


**Figure 32 : Unités de végétation situées dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

|                                                                                       |             |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |             | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 99/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |             |                        |                                                                                     |

En ce qui concerne la végétation, les 22 unités phyto-écologiques (unité de végétations) comprennent :

- 15 unités « semi-naturelles » et 7 unités « artificielles » ;
- 16 formations herbacées et 6 formations ligneuses ;
- 12 unités liées aux milieux aquatiques, humides ou temporairement humides, et 10 unités liées aux milieux moyennement secs à très secs ;
- 14 (soit 64 %) sont des végétations d'intérêt patrimonial :
  - 10 se rapportent à des habitats d'intérêt communautaire : toutes les végétations aquatiques (de la Mayre Girarde, de la Gaffière, du contre-canal...) mais aussi divers types de pelouses ou de prairies ainsi que les forêts alluviales ;
  - présentent un intérêt phytoécologique particulier dans la moyenne vallée du Rhône comme les phragmitaies d'atterrissement ou les pelouses sèches d'affinités méditerranéennes.

Au sein de la plateforme industrielle, les habitats possédant une valeur phyto-écologique assez élevée sont :

- les forêts alluviales (Peupleraie, Saulaie blanche et Frênaie-peupleraie) notamment le long de la Gaffière ;
- et les pelouses d'affinités méditerranéennes (Pelouse basophile thermoxérophile), localisées et de faible superficie ;

Aux abords de la plateforme industrielle (périmètre rapproché), les principaux habitats atteignant les valeurs phyto-écologiques les plus élevées sont les suivants :

- 2 de valeur exceptionnelle, très rare, d'affinités méditerranéennes, en limite d'aire septentrionale et abritant de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial :
  - « Prairie mésohygrophile méso-oligotrophile » présente au sud de la plateforme au lieu-dit « La Chapelle » ;
  - « Pelouse pionnière oligotrophile temporairement humide » ;
- 2 de valeur assez forte à localement forte ou très forte :
  - « Pelouse basophile mésohydrique à mésohygrophile » : la station la plus intéressante se situant au nord de la plateforme, proche du lieu-dit « les Tomples » abritant notamment une importante population d'Ophioglosse commune (Ophioglossum vulgatum), petite fougère protégée en Auvergne-Rhône-Alpes et PACA ;
  - « Complexe de végétations herbacées thermophiles des digues du Rhône » ;
- 1 de valeur localement forte, « Friche postculturale », au niveau d'une parcelle très riche en commensales des cultures ;
- 7 de valeur assez forte ou localement assez forte (végétation aquatique, forêt alluviale...).

|                                                                                       |              |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |              | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 100/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |              |                        |                                                                                     |

En ce qui concerne la flore, sur les 550 taxons inventoriés :

- 257 taxons (soit 47 %) se retrouvent au niveau de la plateforme Orano du Tricastin ;
- 31 présentent un intérêt patrimonial, dont 22 sont particulièrement remarquables (assez rare à exceptionnelle).

Aucune des 31 espèces végétales remarquables, recensées dans le périmètre rapproché, n'est identifiée sur la plateforme Orano du Tricastin.

Par ailleurs, les installations de l'INB Parcs sont situées hors de tout périmètre des espaces remarquables décrits au § 3.5.3.

Comme le montre la Figure 32, les inventaires réalisés sur la plateforme Orano du Tricastin ne font pas apparaître d'espace d'intérêt sur la zone d'implantation des installations de l'INB Parcs.

#### 3.5.4.3 Etude des indices biologiques des végétaux aquatiques

Les arrêtés de rejets et de prélèvements d'eau des installations Orano du Tricastin imposent le suivi du milieu aquatique en relation avec les activités de la plateforme Orano du Tricastin. Depuis 2005, un inventaire des écosystèmes aquatiques sur les cours d'eau présents autour de la plateforme Orano du Tricastin, est réalisé périodiquement.

Les derniers diagnostics réalisés en 2012<sup>10</sup> et 2015<sup>11</sup> présentent les résultats des investigations dans les milieux aquatiques en application du plan de surveillance des écosystèmes de la plateforme Orano du Tricastin<sup>12</sup>.

Les points de mesure diagnostiqués sont localisés sur la carte ci-après.

<sup>10</sup> « Mise à jour de l'inventaire floristique et faunistique des cours d'eau proches du site du Tricastin », AQUASCOPE, Réf. TRICASTIN-13-001943\_1, mars 2013.

<sup>11</sup> « Inventaire faunistique et floristique des cours de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin. Bilan 2015 », ARALEP, Réf. TRICASTIN-16-015745, janvier 2016.

<sup>12</sup> « Plan de surveillance des écosystèmes autour du site AREVA Tricastin ». Réf : TRICASTIN-12-004729, 2012.





Nota : La numérotation des points est spécifique des inventaires faunistiques et floristiques et ne correspond pas nécessairement aux points du RSE.

**Figure 33 : Localisation des milieux aquatiques étudiés et des stations d'échantillonnage**  
(Source : Etude ARALEP, 2016)

Les analyses réalisées ont concerné :

- des indices biologiques :
  - IBD : cet Indice Biologique Diatomées est basé sur le peuplement d'algues microscopiques (diatomées) benthiques (fixées sur le fond). Il permet d'évaluer l'enrichissement du milieu en matières organiques et en nutriments ;
  - IPL : cet Indice PPlanctonique est basé sur l'analyse du peuplement phytoplanctonique. Il est adapté aux plans d'eau ;
  - IBMR : cet Indice Biologique Macrophytes en Rivière est fondé sur l'examen des macro-végétaux aquatiques pour évaluer le statut trophique des rivières. Cet indice traduit la capacité du milieu à produire plus ou moins vite de la matière organique ;
- la végétation riveraine : il s'agit de la flore présente le long des canaux et des cours d'eau ainsi qu'autour du lac Trop Long.

Les stations d'échantillonnage et le programme d'analyses effectué sur les végétaux aquatiques en 2015 sont présentés dans le tableau ci-après et sont similaires aux lieux et analyses retenus lors de l'inventaire de 2012.

| Milieux                               | Indice Biologique |                      |                             | Végétation riveraine |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                                       | Diatomées (IBD)   | Phyto-plancton (IPL) | Végétation aquatique (IBMR) |                      |
| Rhône amont (ES7)                     | X                 |                      |                             |                      |
| Canal Donzère-Mondragon amont         |                   |                      |                             | X                    |
| Contre-canal amont (CCAM)             | X                 |                      | X                           | X                    |
| Gaffière : point d'alimentation (ES1) | X                 |                      | X <sup>(1)</sup>            | X                    |
| Plan d'eau Gaffière (PEG)             | X                 |                      | X                           | X                    |
| Gaffière : point de sortie (ES3)      | X                 |                      | X                           | X                    |
| Lac Trop Long (ES9)                   | X                 | X                    | X                           | X                    |
| Lauzon (ES4)                          | X                 |                      | X                           | X                    |
| Mayre Girarde aval (ES6)              | X                 |                      | X                           | X                    |
| Contre canal-aval (CCAV)              | X                 |                      | X                           | X                    |
| Canal Donzère-Mondragon aval (ES8)    | X                 |                      |                             | X                    |

<sup>(1)</sup> Indice non calculé du fait d'une station très fortement artificialisée.

**Tableau 22 : Programme d'analyses sur les végétaux aquatiques aux différentes stations de l'inventaire faune/flore du milieu aquatique de la plateforme Orano du Tricastin (Source : Etude ARALEP, 2016)**



Les graphes suivants synthétisent les diagnostics de 2012 et 2015 pour ce qui est de la richesse taxonomique et des indices diatomées (IBD) et macrophytes (IBMR) :

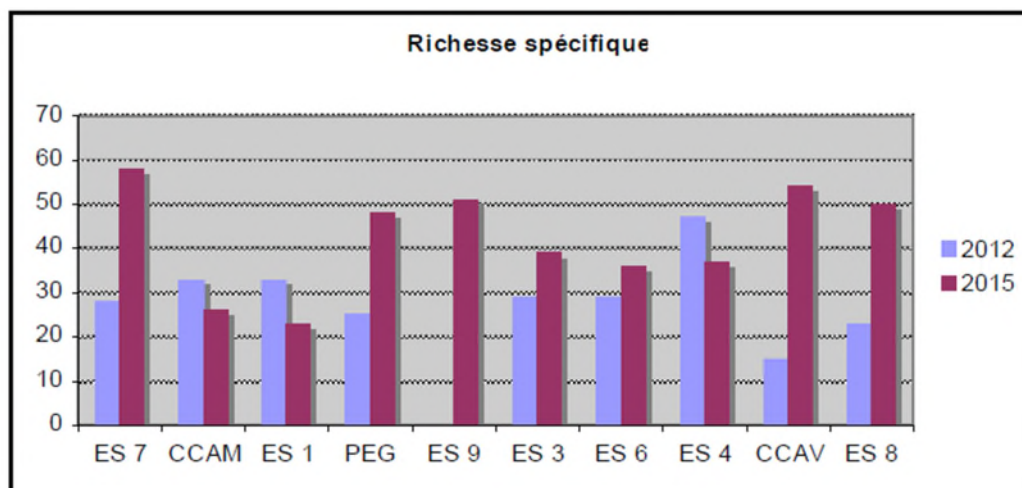


Figure 34 : Richesse taxonomique en diatomées (Source : ARALEP, 2016)

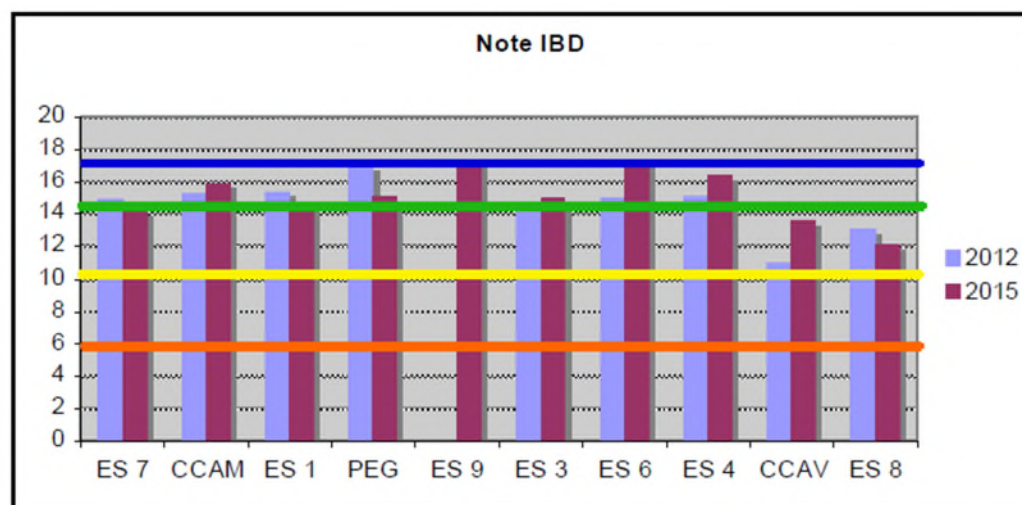


Figure 35 : Indice Biologique Diatomées (Source : ARALEP, 2016)

Rappel de la codification des classes de qualité de l'eau selon la note IBD :

| Très bonne    | Bonne              | Moyenne            | Médiocre          | Mauvaise |
|---------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------|
| IBD $\geq$ 17 | $14 \leq$ IBD < 17 | $10 \leq$ IBD < 14 | $6 \leq$ IBD < 10 | IBD < 6  |



## ETUDE D'IMPACT INB PARCS

## CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

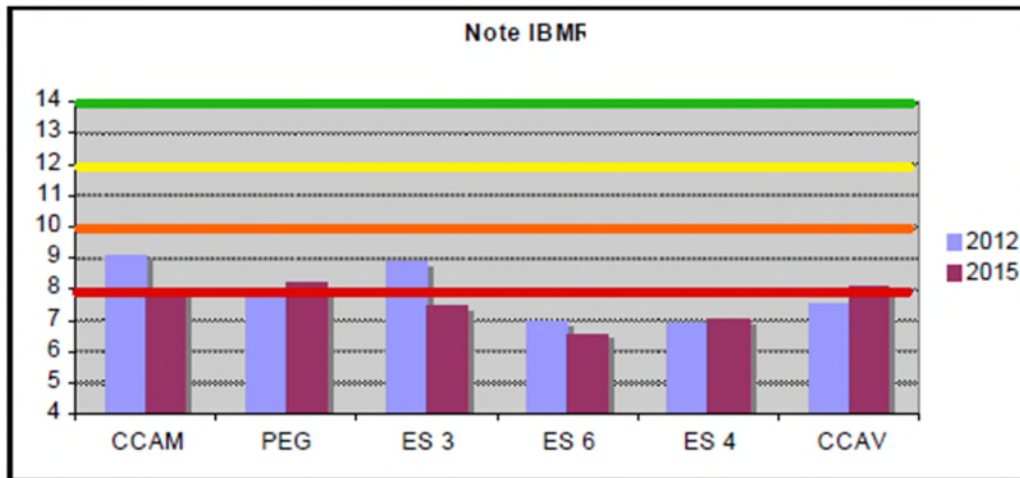


Figure 36 : Indice Biologique des Macrophytiques en Rivière (Source : ARALEP, 2016)

Rappel de la codification des classes de qualité de l'eau selon la note IBMR :

| Très bonne | Bonne          | Moyenne        | Médiocre      | Mauvaise |
|------------|----------------|----------------|---------------|----------|
| IBMR > 14  | 12 < IBMR ≤ 14 | 10 < IBMR ≤ 12 | 8 < IBMR ≤ 10 | IBMR ≤ 8 |

Les paragraphes ci-dessous présentent les constats réalisés pour chacun des milieux aquatiques pris en considération autour du site.

- Le Rhône (ES7)

La richesse taxonomique et la diversité du peuplement du Rhône au regard des diatomées sont correctes et en hausse entre 2012 et 2015. La qualité biologique, évaluée avec l'indice IBD passe de bonne (2012) à moyenne (2015). Le peuplement reste identique à celui observé en 2012, dominé par *Amphora pediculus* (20 %) et *Achnanthydium delmontii* (9 %).

Cette station fait également l'objet d'un suivi annuel par l'agence de l'eau. La note indiciaire IBD moyenne sur la période 2010-2014 correspond à une qualité biologique moyenne, équivalente à la valeur relevée en 2015.

- Le Canal de Donzère-Mondragon (Amont et ES8)

Tant en amont qu'en aval du canal de Donzère Mondragon, l'absence de toute forme de ripisylve est noté ; cependant la végétation riveraine présente est limitée à quelques espèces (herbacées, arbustes) du fait de berges artificielles et bétonnées.

Si la richesse et la diversité du peuplement du canal de Donzère-Mondragon aval (ES8) au regard des diatomées est en forte hausse en 2015 par rapport à 2012, la valeur de l'indice diatomées (IBD) en 2015 est inférieure à celle de 2012, sans toutefois modifier la qualité biologique qui reste moyenne.

- Le Contre canal (point CCAM en amont/ point CCAV en aval)

Entre 2012 et 2015, la richesse taxonomique et la diversité du peuplement algale est en légère baisse en amont et très forte hausse en aval. Pour ce qui est de l'indice diatomées (IBD), il est en hausse en 2015 s'agissant de l'amont comme de l'aval traduisant une amélioration de la qualité biologique sans toutefois modifier la classe de qualité qui reste bonne en amont et moyenne en aval du contre canal.

|                                                                                       |              |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |              | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 105/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |              |                        |                                                                                     |

Selon l'indice macrophytes (IBMR), le niveau trophique du contre canal est élevé tant en amont qu'en aval, situation qui se dégrade entre 2012 et 2015 au niveau de la station amont. Le cortège floristique témoigne de la disponibilité du milieu en nutriments. Le recouvrement du lit en eau par la végétation aquatique est important.

Concernant la végétation riveraine, les stations amont et aval du contre canal présentent des berges herbacées peu diversifiées du fait d'entretien régulier.

- La Gaffière (ES1, ES3 et plan d'eau PEG)

Les différents compartiments biologiques étudiés apportent une vision assez différente de l'état du milieu.

Selon l'indice diatomées (IBD), la qualité biologique de la Gaffière (amont, aval et plan d'eau) est bonne, la situation est stable entre 2012 et 2015. De plus, la richesse taxonomique et la diversité en diatomées augmentent en 2015 notamment au niveau du plan d'eau Gaffière.

La station amont Gaffière (ES1) est totalement artificialisée avec des berges bétonnées lisses, hautes et fortement inclinées et ne permet pas l'élaboration de l'indice IBMR.

La faible diversité des habitats du lit et du pied de berge de la station aval Gaffière (ES3) ne favorise pas la colonisation par les végétaux aquatiques. Les espèces dominantes sont soit invasives soit typiques des milieux eutrophes.

L'indice macrophytes (IBMR) diminue entre 2012 et 2015, traduisant un accroissement du niveau trophique en aval de la Gaffière (point ES3).

Concernant le plan d'eau Gaffière (point PEG), la richesse en espèces aquatiques est en hausse entre 2012 et 2015. Quant à l'indice macrophytes (IBMR), il est en légère amélioration, passant de mauvais à médiocre.

- La Mayre Girarde (ES5 et ES6)

Les différents compartiments biologiques étudiés apportent une vision assez différente de l'état du milieu. Selon l'indice diatomées (IBD), la classe de qualité biologique est bonne voire s'améliore en 2015 passant de bonne à très bonne pour la station Mayre Girarde aval (ES6).

Selon l'indice macrophytes (IBMR) évalué en 2012 et 2015, le niveau trophique de la Mayre Girarde varie peu et reste très élevé. Les espèces présentes caractérisent un milieu eutrophe. La variété floristique est moyenne en amont et faible en aval. Le recouvrement végétal du lit en eau est plus important en amont qu'en aval de la Mayre Girarde.

- Le Lauzon (ES4)

Le Lauzon est une des trois stations sur dix investiguées dont la richesse et la diversité de peuplement algale est en baisse entre 2012 et 2015. Cependant, l'indice diatomées (IBD) indique une bonne qualité biologique, la situation est stable entre les deux derniers inventaires.

Selon l'indice macrophytes (IBMR) le niveau trophique du cours d'eau est inchangé et reste élevé. La variété floristique est peu élevée et la surface du lit en eau recouverte par la végétation augmente. Les espèces présentes caractérisent un milieu eutrophe, cependant des taxons mésotrophes non observés jusque-là apparaissent en 2015.

- Le lac Trop Long (ES9)

L'indice diatomées (IBD) en 2015 indique une classe de qualité très bonne. Le phytoplancton est considéré comme abondant et diversifié avec une présence dominante de cyanobactérie (56 %) sans atteindre le

|                                                                                       |              |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                  |              | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                               | PAGE 106/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 3 - ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |              |                        |                                                                                     |

seuil d'alerte fixé pour les eaux de baignade (donnée indicative, ce lac n'est pas dédié aux activités de baignade).

Près de 70 espèces sont observées sur les berges du lac composées d'herbiers aquatiques, de friches et de prairies ainsi que d'une roselière discontinue et d'une ripisylve.

#### 3.5.4.4 Etude des lichens

L'analyse de l'influence écologique des rejets atmosphériques repose essentiellement sur l'analyse des lichens, en tant que témoins de la qualité de l'air ambiant.

En 2009, à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin, 8 stations ont été visitées : 4 en amont (La Garde Adhémar, La Toulissière, Pierrelatte et Bourg-Saint-Andéol), 3 en aval (Bollène, Mondragon et Piolenc) et 1 à l'écart (Bollène troglodyte) afin de servir de référence et de comparaison avec les autres stations.

A l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin, 3 stations ont été prospectées : 2 au nord de la plateforme et 1 au sud, à l'aval de la Gaffière.

Toutes stations confondues, 49 espèces ont été déterminées. En majorité, il s'agit d'espèces foliacées suivies par les crustacées. A l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin, la proportion d'espèces nitrophiles est bien plus importante qu'à l'extérieur, ce qui s'explique par les différentes activités anthropiques qui ont un impact sur cette flore. Les espèces nitrophiles sont influencées par la présence d'azote atmosphérique. Les lichens se sont donc révélés être de bons indicateurs de la qualité de l'air. L'altitude du secteur d'étude variant très peu (de 45 m à 60 m), la biosurveillance lichénique a été jugée comme tout à fait indiquée.

En 2012, une nouvelle étude<sup>13</sup>, plus approfondie, a été réalisée sur les lichens. Elle a permis de :

- réaliser un inventaire des espèces lichéniques épiphytes dites corticoles ;
- traduire les résultats en estimation de la qualité globale de l'air ;
- représenter l'ensemble sous forme de carte interprétable.

Cette étude a été réalisée sur 18 secteurs d'observation autour de la plateforme Orano du Tricastin. La méthodologie utilisée est basée sur le protocole AFNOR (Association Française de Normalisation) de l'Indice Biologique de Lichens Epiphytes (IBLE). Plus de 2 690 lichens ont été relevés, principalement de type crustacés (incrustés dans le substrat) ou foliacés (s'étalant telle une feuille). Un des caractères écologiques de la plupart de ces espèces prédominantes montre qu'elles sont nitrophiles, c'est-à-dire qu'elles sont favorisées par un apport azoté.

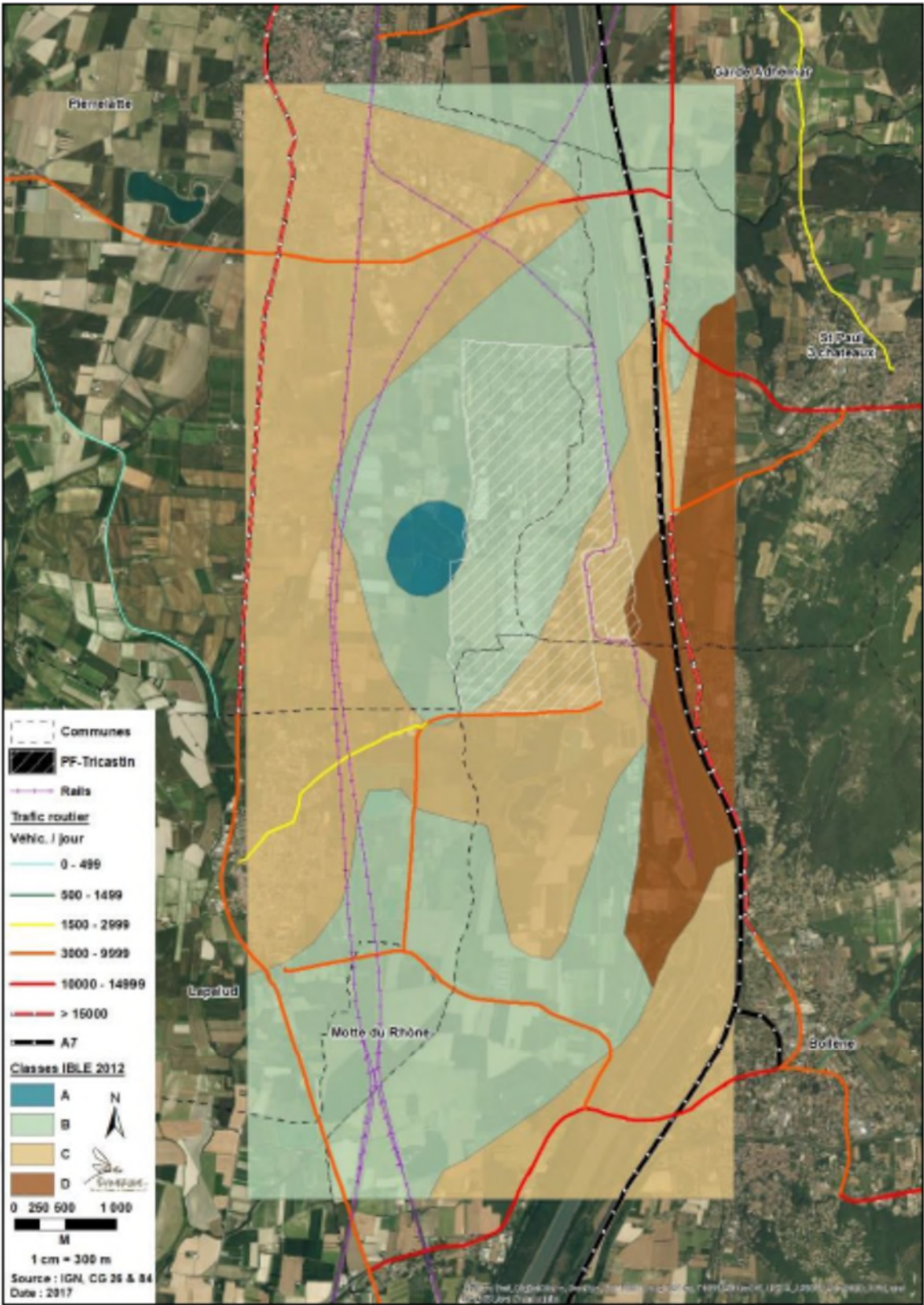
En 2017, la prospection a été reconduite<sup>14</sup> à minima sur les 18 sites étudiés en 2012, selon le même protocole AFNOR.

Les cartes de la figure en page suivante permettent d'établir une comparaison des résultats des études de 2012 et 2017 à proximité de la plateforme Orano du Tricastin. Quatre classes de qualité de l'air sont définies : « A », « B » et « C » et « D », où « A » représente la meilleure qualité de l'air observée et « D » représente la qualité la plus médiocre.

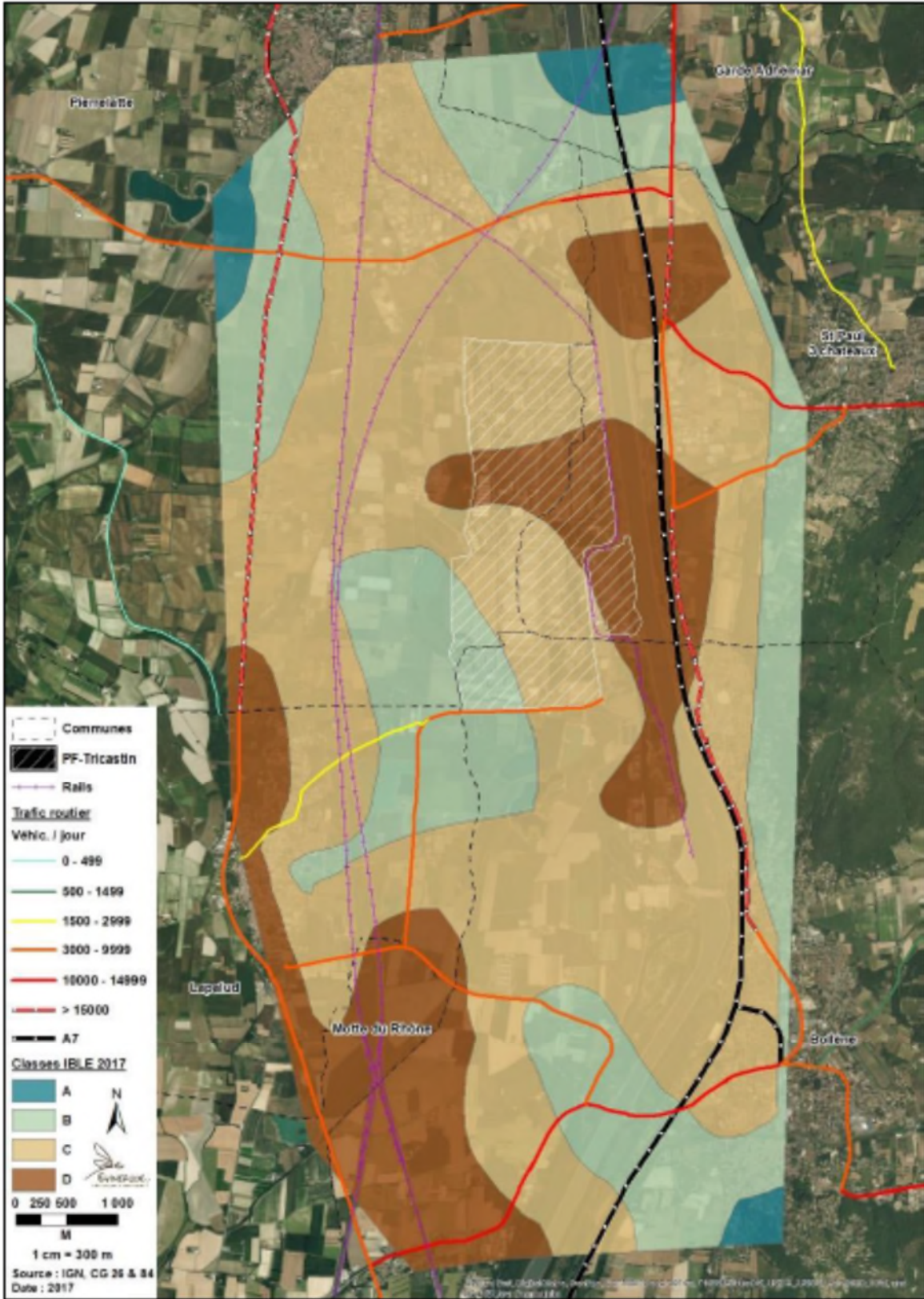
<sup>13</sup> « Etude de biosurveillance lichénique », EVINERUDE - Réf : TRICASTIN-12-004470 - Version 1.0 - Août 2012.

<sup>14</sup> « Caractérisation de la qualité de l'air autour du Tricastin » - EVINERUDE - Réf : TRICASTIN-17-013968 - Version 2 - Novembre 2017.





2012



2017

Figure 37 : Cartographies de la qualité de l'air en 2012 et en 2017 (Source : EVINERUDE, 2017)



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>108/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

La mise en parallèle des deux cartes montre des changements dans les résultats. Les plus notables sont par exemple une qualité de l'air apparaissant plus perturbée au sud-ouest, au niveau de la Nationale 7 et du nœud ferroviaire ainsi qu'une baisse de la qualité de l'air au nord du périmètre du site nucléaire. Les classes C et D sont plus présentes au cœur du périmètre d'étude, repoussant les classes A et B en périphérie.

En 2012, 23 espèces de lichens avaient été inventoriées contre 33 en 2017. Cela peut notamment s'expliquer par le fait que les sites prospectés pour ce dernier suivi ont été plus nombreux. Quatre espèces (plus ou moins nitrophiles selon le taxon) n'ont pas été retrouvées alors que 12 nouvelles sont apparues dans les relevés. Une espèce a été nouvellement observée dans les relevés communs avec l'étude de 2012, connue pour être sensible à la pollution atmosphérique. Toutefois, même si elle est apparue dans un grand nombre de relevés, il s'agissait d'individus jeunes et un suivi dans le temps permettra d'observer leur capacité à se développer jusqu'à une taille adulte.

Pour l'ensemble du périmètre, les espèces résistantes à la pollution sont apparues sur peu de sites, mais avec un recouvrement global plus important que les espèces plus ou moins sensibles. Ces dernières sont apparues dans un plus grand nombre de sites, elles s'y sont toutefois peu développées. Même si la qualité de l'air n'apparaît pas à son optimale aujourd'hui, il semblerait qu'une tentative de colonisation des espèces représentatives d'une meilleure atmosphère soit en cours, mais cette hypothèse reste à confirmer.

En 2012 comme en 2017, les relevés ne permettent pas d'impliquer la plateforme Orano du Tricastin comme source émettrice ayant un impact négatif sur la biodiversité suite à une dégradation de la qualité de l'air. Le site est intégré dans une matrice complexe d'émissions et sa seule influence n'est pas mise en évidence. La classe D le traversant est principalement due à la présence de l'autoroute à l'est et d'un site avec une faible biodiversité à l'ouest – l'interpolation cartographique ayant relié les deux secteurs.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>109/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### 3.5.5 Faunes terrestre et aquatique

#### 3.5.5.1 Avifaune (oiseaux) <sup>15</sup>

##### **3.5.5.1.1 Inventaire et analyse bibliographique des oiseaux nicheurs**

Les oiseaux nicheurs sont répartis selon cinq groupes, en fonction de leurs habitats préférentiels en période de reproduction :

- oiseaux des bosquets et vieux arbres ;
- oiseaux des fruticées et vergers ;
- oiseaux des cultures, friches et prairies ;
- oiseaux liés aux milieux aquatiques ;
- oiseaux des bâtiments et espaces fortement artificialisés (jardin, espaces verts à gestion intensive).



Cygne tuberculé



Canard colvert

**Figure 38 : Oiseaux présents sur la plateforme Orano du Tricastin**

##### **3.5.5.1.2 Inventaire et analyse bibliographique des oiseaux migrants et/ ou hivernants**

La vallée du Rhône constitue un axe majeur de migration, tant en migration pré-nuptiale que post-nuptiale. Certaines espèces ou groupes d'espèces présentent des effectifs plus importants lors des comptages, notamment les Pinsons des arbres, les Laridés, certains rapaces (Milan, Buse et Bonaparte) et les Grands Cormorans.

Le canal de Donzère-Mondragon, inscrit en Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux », est un site d'hivernage important pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau. Secondairement, la plateforme Orano du Tricastin accueille de grands dortoirs de Corvidés (Choucas des tours) et d'Etourneaux.

<sup>15</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin - Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.

### 3.5.5.1.3 Intérêt ornithologique

Parmi les 117 espèces recensées comme nicheuses dans le périmètre éloigné (10 km), 60 espèces sont nicheuses dans le périmètre rapproché dont :

- 14 espèces d'intérêt patrimonial ;
- 45 espèces protégées au titre des individus et des habitats ;
- 2 espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

Les 60 espèces nicheuses identifiées dans le périmètre rapproché représentent un inventaire non exhaustif mais largement représentatif des potentialités et révèlent une diversité globalement moyenne. Parmi les 14 espèces d'intérêt patrimonial recensées, 5 sont assez rares. Le tableau suivant récapitule le nombre d'espèce nicheuse en fonction de leur intérêt patrimonial et de leur répartition dans le périmètre rapproché.

| Espèces d'intérêt patrimonial | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|
| Espèce nicheuse très rare     | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce nicheuse rare          | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce nicheuse assez rare    | 3                             | 0            | 5                    |
| Espèce nicheuse assez commune | 3                             | 0            | 9                    |

\* Le périmètre rapproché intègre la plateforme Orano du Tricastin et l'ensemble des terrains compris dans un rayon de 500 m, y compris les Etangs Ouest et un périmètre élargi à 1 km au sud.

**Tableau 23 : Nombre et répartition d'espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

**Aucune des 60 espèces nicheuses remarquables**, recensée dans le périmètre rapproché, **n'a été identifiée sur la plateforme Orano du Tricastin**

Les 5 espèces « assez rares » recensées sont :

- la Bergeronnette printanière ;
- le Goéland Leucophaé ;
- le Martin Pêcheur ;
- l'Oedicnème Criard ;
- le Petit Gravelot.

Les 9 espèces « assez communes » recensées sont :

- la Bergeronnette des ruisseaux ;
- la Bruant proyer ;
- la Buse variable ;
- la Chevêche Chevêche ;
- la Chouette Effraie ;
- l'Epervier d'Europe ;
- la Huppe Fasciée ;
- le Petit duc Scops ;
- le Pic épaichette.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>111/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |



Martin Pêcheur



Huppe fasciée



Petit gravelot

**Figure 39 : Oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin**

L'arrêté du 29 octobre 2009 (relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, ajoutant notamment la notion de protection des habitats. Les oiseaux nicheurs sont répartis sur la quasi-totalité des habitats terrestres. Le Martin-pêcheur, recensé à plusieurs reprises au niveau de la Gaffière et de la Mayre Girarde, a en partie justifié le classement de la ZPS « Marais de l'île Vieille » FR 9312006 (zone Natura 2000).

#### 3.5.5.2 Mammifères<sup>16</sup>

##### **3.5.5.2.1 Inventaire et analyse bibliographique des mammifères**

Les mammifères fréquentant le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin sont au nombre de 16 espèces recensées.

3 espèces sont associées au milieu aquatique :

- le Castor d'Europe ;
- le Campagnol amphibie ;
- le Ragondin.

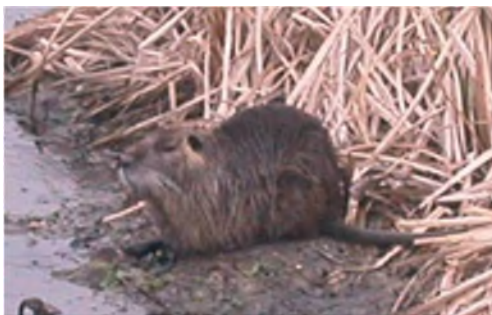


**Figure 40 : Le ragondin**

13 espèces sont associées au milieu terrestre :

<sup>16</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin - Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>112/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

- le Hérisson d'Europe ;
- la Musaraigne musette ;
- le Lapin de Garenne ;
- le Campagnols des champs ;
- le Campagnol agreste ;
- le Mulot Sylvestre ;
- la Souris Grise ;
- le Renard ;
- le Blaireau ;
- la Fouine ;
- la Genette Commune ;
- le Chevreuil ;
- le Sanglier.

16 espèces supplémentaires sont mentionnées dans le périmètre éloigné, soit au total 32 espèces de mammifères hors chauves-souris recensées. La plupart de ces espèces sont référencées sur la réserve de chasse et de faune sauvage de Donzère-Mondragon ainsi que sur le moyen Rhône et l'Ardèche.

Concernant les chiroptères (chauve-souris), 12 espèces ou groupes d'espèces ont été recensés dans le périmètre rapproché. Des espèces associées aux bâtiments, au milieu aquatique, aux cavités arboricoles, aux cavités souterraines, aux falaises et milieux rupestres ont été rencontrés.

Par ailleurs, 9 espèces supplémentaires sont mentionnées dans le périmètre élargi, soit au total 22 espèces de chiroptères recensées. Les espèces les plus probables sur la réserve de chasse de Donzère-Mondragon et donc sur la plateforme Orano du Tricastin et ses abords sont le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer et le Grand Rhinolophe.

### 3.5.5.2 Intérêt mammalogique du périmètre rapproché

Parmi les 16 espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées dans le périmètre rapproché, 3 espèces sont d'intérêt patrimonial dont 1 rare (Genette commune) et 2 assez communes (Castor, Campagnol amphibie).

Le tableau ci-après présente l'intérêt écologique des espèces de mammifères d'intérêt patrimonial identifiées dans le périmètre rapproché.

| Espèces d'intérêt patrimonial | Mammifère (hors chiroptères)  |              |                      | Chiroptère                    |              |                      |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|
|                               | plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* | plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* |
| Espèce très rare              | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce rare                   | 1                             | 0            | 1                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce assez rare             | 0                             | 0            | 0                    | 2                             | 0            | 4                    |
| Espèce assez commune          | 0                             | 1            | 2                    | 2                             | 0            | 4                    |

\* Le périmètre rapproché intègre la plateforme Orano du Tricastin et l'ensemble des terrains compris dans un rayon de 500 m, y compris les Etangs ouest et un périmètre élargi à 1 km au sud.

**Tableau 24 : Nombre et répartition d'espèces de mammifères d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

**Aucune des espèces de mammifères (chiroptères inclus) remarquables, recensée dans le périmètre rapproché, n'a été observée sur la plateforme Orano du Tricastin.**



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>113/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Le Castor d'Europe, la Musaraigne aquatique et la Loutre sont protégés au titre des individus comme au titre des habitats (arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection). Un enjeu réglementaire supplémentaire se rapporte à l'existence du Sites d'Intérêt Communautaires « Le Rhône aval » (SIC FR9301590). Dans l'état actuel des connaissances, l'espèce principalement concernée par cette zone Natura 2000 (hors chauves-souris) est le Castor d'Europe, espèce assez commune dont des traces fraîches ont été identifiées au niveau des Etangs ouest et le long de la Mayre Girarde.

Par ailleurs, toutes les espèces de chauves-souris (chiroptères) sont protégées au titre des individus comme au titre des habitats et sont inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats » instituant un régime de protection stricte. Les territoires de chasse des chauves-souris s'étendant sur de grandes superficies, la protection de ces habitats est à relativiser en fonction de la fréquentation du milieu par les différentes espèces, de la distance par rapport aux différents gîtes, de l'utilisation en tant que corridor entre terrains de chasse et gîtes, de la part occupée relative à l'ensemble du territoire de chasse. Un enjeu réglementaire supplémentaire se rapporte à l'existence du Sites d'Intérêt Communautaires « Sables du Tricastin » (SIC FR8201676) et dans une moindre mesure, du site « Basse Ardèche urgonienne » (SIC FR8201654).

### 3.5.5.3 Amphibiens<sup>17</sup>

#### **3.5.5.3.1 Inventaire et analyse bibliographique des amphibiens**

4 espèces sont recensées dans le périmètre rapproché :

- le Crapaud Commun ;
- la Grenouille Rieuse ;
- le Crapaud Calamite ;
- la Rainette méridionale.

Par ailleurs 7 espèces supplémentaires sont mentionnées dans le périmètre éloigné soit au total, 11 espèces de batraciens recensées.

#### **3.5.5.3.2 Intérêt batrachologique**

Le tableau ci-après présente l'intérêt écologique des espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial identifiées dans le périmètre rapproché.

|                      | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché |
|----------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|
| Espèce très rare     | 0                             | 0            | 0                   |
| Espèce rare          | 0                             | 0            | 0                   |
| Espèce assez rare    | 0                             | 0            | 0                   |
| Espèce assez commune | 2                             | 1            | 2                   |

**Tableau 25 : Nombre et répartition d'espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

<sup>17</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin - Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>114/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

**Aucune des espèces d'amphibiens remarquables, recensée dans le périmètre rapproché, n'a été identifiée sur la plateforme Orano du Tricastin.**

Le périmètre rapproché abrite 4 espèces protégées (parfois communes), dont 2 au titre des individus et des habitats (Crapaud calamite, Rainette méridionale), et 2 autres au titre des individus (Crapaud commun, Grenouille rieuse). Concernant les enjeux réglementaires se rapportant à l'existence de Sites d'Intérêt Communautaires, aucune espèce de batracien recensée dans le périmètre rapproché ou éloigné n'est inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats ».

#### 3.5.5.4 Reptiles<sup>18</sup>

##### **3.5.5.4.1 Inventaire et analyse bibliographique des reptiles**

Les inventaires de ce groupe effectué en 2009 et 2010 ont été affectés par de mauvaises conditions météorologiques. Cinq espèces ont été recensées dans les limites du périmètre rapproché :

- la Couleuvre verte et jaune ;
- la Couleuvre de Montpellier ;
- la Vipère Aspic ;
- le Lézard des murailles ;
- le Lézard vert.

Par ailleurs, 13 espèces supplémentaires sont mentionnées dans le périmètre élargi soit au total 18 espèces de reptiles recensées.

##### **3.5.5.4.2 Intérêt herpétologique**

Parmi les 5 espèces de reptiles recensées dans le périmètre rapproché, 1 espèce assez rare (Couleuvre de Montpellier) et 1 espèce assez commune (Couleuvre verte et jaune) ont été signalées.

Le tableau suivant présente l'intérêt écologique des espèces de reptiles d'intérêt patrimonial identifiées dans le périmètre rapproché.

| Espèce d'intérêt patrimonial | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* |
|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|
| Espèce très rare             | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce rare                  | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce assez rare            | 1                             | 0            | 1                    |
| Espèce assez commune         | 0                             | 0            | 1                    |

\* Le périmètre rapproché intègre la plateforme Orano du Tricastin et l'ensemble des terrains compris dans un rayon de 500 m, y compris les Etangs ouest et un périmètre élargi à 1 km au sud.

**Tableau 26 : Nombre et répartition d'espèces de reptiles d'intérêt patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

**Aucune des espèces de reptiles remarquables recensées dans le périmètre rapproché n'a été identifiée sur la plateforme Orano du Tricastin.**

<sup>18</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin – Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>115/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Tous les reptiles sont protégés, même les plus communs comme les Lézards vert et les murailles. Certains le sont au titre uniquement des individus dans le périmètre rapproché (Couleuvre de Montpellier), d'autres au titre des individus et des habitats (Couleuvre verte et jaune, Lézards vert et des murailles).

Un enjeu réglementaire supplémentaire peut se rapporter à l'existence du Site d'Intérêt Communautaire « Le Rhône aval » (SIC FR9301590). Seule la Cistude d'Europe, présente sur la réserve de chasse et le vieux Rhône, est concernée par ce statut.

#### 3.5.5.5 Insectes<sup>19</sup>

##### **3.5.5.5.1 Inventaire et analyse bibliographique des libellules (Odonates)**

Les inventaires de 2010 ont été perturbés par les mauvaises conditions météorologiques printanières. Néanmoins, 23 espèces ont été recensées en 2009/2010 dans les limites du périmètre rapproché :

- 6 espèces ubiquistes plutôt liées aux eaux stagnantes :
  - l'Agrion à larges pattes ;
  - l'Agrion porte-coupe ;
  - l'Agrion élégant ;
  - le Leste vert ;
  - le Sympétrum fascié ;
  - l'Agrion de Vander Linden ;
- 4 espèces liées aux eaux courantes :
  - le Caloptéryx éclatant ;
  - le Caloptéryx hémorroïdal ;
  - l'Agrion de Mercure ;
  - la Libellule fauve ;
- 13 espèces liées aux eaux calmes :
  - le Leste brun ;
  - l'Aesche printénère ;
  - l'Agrion jouvencelle ;
  - l'Anax empereur ;
  - l'Orthétrum réticulé ;
  - le Crocothémis écarlate ;
  - l'Orthétrum brun ;
  - l'Orthétrum bleuissant ;
  - le Sympétrum déprimé ;
  - le Gomphe semblable ;
  - le Sympétrum du Piémont ;
  - le Gomphe de Graslin ;
  - l'Aesche isocèle.

Par ailleurs, 13 espèces supplémentaires sont mentionnées dans le périmètre éloigné, soit au total 36 espèces de libellules recensées.

<sup>19</sup> « Diagnostic écologique et étude des impacts écologiques du fonctionnement du site industriel AREVA NC Tricastin - Etat initial », ECOSPHERE, Décembre 2010.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>116/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |



Agrion élégant



Libellule fauve



Orthétrum réticulé

Figure 41 : Libellules (Source : ECOSPHERE, 2010)

#### **3.5.5.5.2 Inventaire et analyse bibliographique des papillons diurnes (Lépidoptères rhopalocères)**

Les inventaires de 2010 ont été perturbés par les mauvaises conditions météorologiques printanières. Néanmoins, 31 espèces ont été recensées dans le périmètre rapproché :

- 17 espèces liées aux milieux herbacés parmi lesquelles la Diane et le Marbré de vert ;
- 15 espèces liées aux habitats mésophiles abritant de nombreuses familles de plante-hôtes et de plantes nectarifères ;
- 6 espèces liées aux lisières et broussailles ;
- 3 espèces liées aux milieux eutrophes riches en ortie, 2 espèces plutôt ubiquistes liées à diverses Crucifères.

Concernant le périmètre élargi, peu de données sont disponibles et en conséquence l'inventaire est assez loin de l'exhaustivité, 4 espèces supplémentaires sont néanmoins mentionnées soit au total 35 espèces de papillons recensées.

#### **3.5.5.5.3 Inventaire et analyse bibliographique des criquets, sauterelles, grillons (orthoptères)**

Les inventaires réalisés à l'automne 2009 et à l'été 2010 ont permis de recenser 29 espèces dans le périmètre rapproché se répartissant en 15 sauterelles et grillons (ensifères) et 14 criquets (caelifères) :

- 8 espèces liées aux milieux à végétation clairsemée ;
- 6 espèces des milieux xérophiles à végétation clairsemée, des pelouses écorchées ;
- 1 espèce des graviers et milieux temporairement humides ;
- 10 espèces liées aux milieux herbacés ;
- 3 espèces des roselières et hautes herbes en milieu frais à humide ;
- 8 espèces des ronciers, broussailles voire lisières arborées.

Par ailleurs, au total 34 espèces sont recensées dans les données bibliographiques (fiches ZNIEFF et atlas des orthoptères) dont 19 espèces supplémentaires portant le total à 48 espèces sur le périmètre élargi.

#### **3.5.5.5.4 Inventaire et analyse bibliographique des Mantes**

Deux espèces ont été observées dans le périmètre rapproché : la Mante religieuse et la Mante décolorée. Dans le périmètre élargi, une espèce supplémentaire a été identifiée (l'Empuse pennée ou Diablotin), soit au total 3 espèces recensées sur ce périmètre.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>117/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

### 3.5.5.5 Intérêt entomologique

Le tableau ci-après présente l'intérêt écologique des espèces d'insectes d'intérêt patrimonial identifiées dans le périmètre rapproché.

| Espèces d'intérêt patrimonial | Libellules                    |              |                      | Papillons                     |              |                      |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|
|                               | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* |
| Espèce très rare              | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce rare                   | 0                             | 1            | 4                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce assez rare             | 0                             | 0            | 0                    | 2                             | 0            | 2                    |
| Espèce assez commune          | 4                             | 1            | 5                    | 1                             | 0            | 4                    |
| Espèces d'intérêt patrimonial | Orthoptères                   |              |                      | Mantes                        |              |                      |
|                               | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* | Plateforme Orano du Tricastin | Etangs ouest | Périmètre rapproché* |
| Espèce très rare              | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce rare                   | 0                             | 0            | 0                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce assez rare             | 0                             | 0            | 2                    | 0                             | 0            | 0                    |
| Espèce assez commune          | 1                             | 2            | 3                    | 1                             | 0            | 1                    |

\* Le périmètre rapproché intègre la plateforme Orano du Tricastin et l'ensemble des terrains compris dans un rayon de 500 m, y compris les Étangs ouest et un périmètre élargi à 1 km au sud.

**Tableau 27 : Nombre et répartition d'espèces d'insectes patrimonial dans le périmètre rapproché de la plateforme Orano du Tricastin (Source : ECOSPHERE, 2010)**

**Aucune des espèces d'insectes remarquables recensée dans le périmètre rapproché n'a été identifiée sur la plateforme Orano du Tricastin.**

Deux espèces de libellule recensées dans le périmètre rapproché sont protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 (fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection). L'Agrion de Mercure, protégé au titre des individus, a été observé le long de la Gaffière et de la Mayre Girarde. Un individu, le Gomphe de Graslin, protégé au titre des individus et des habitats, a été observé au sud des Étangs ouest. Ces espèces justifient en partie les SIC « Milieux alluviaux du Rhône aval » (FR8201677) et « Basse Ardèche urgonienne » (FR8201654).

Concernant les papillons, la Diane (*Zerynthia polyxena*) est une espèce recensée notamment à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin en bordure de la Gaffière. C'est une espèce assez rare et protégée au titre des individus et habitats<sup>20</sup>. La Grisette (*Carcharodus alceae*), espèce assez commune, a été observée aux abords de la Gaffière.

Concernant les orthoptères dans le périmètre rapproché, la Magicienne dentelée est la seule espèce protégée au titre des individus et des habitats.

<sup>20</sup> Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>118/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Aucune espèce de mante n'est protégée. La mante décolorée (*Ameles decolor*) a été observée dans la prairie de fauche en rive gauche de la Gaffière.



Magicienne dentelée



Chenille de la Diane



Agrion de Mercure

**Figure 42 : Insectes d'intérêt patrimonial identifiés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**

#### 3.5.5.6 Macro-Invertébrés aquatiques

##### **3.5.5.6.1 Inventaire des macro-invertébrés<sup>21</sup>**

Un inventaire des macro-invertébrés est mené régulièrement sur les milieux aquatiques, dans l'environnement proche de la plateforme Orano du Tricastin depuis 2005.

Sur le plan taxonomique, la richesse observée en 2015 est de 68 taxons, valeur voisine de celles relevées lors des inventaires de 2005 (62) et 2007 (67), en hausse par rapport aux inventaires de 2009 (57) et 2012 (55).

Comme constaté lors des précédents inventaires, les Mollusques restent le groupe faunistique qualitativement le plus diversifié du secteur étudié (12 familles) suivi des Diptères, des Crustacés (essentiellement des familles invasives) et des Trichoptères. Ce classement est inversé du point de vue quantitatif, les Crustacés regroupant 46 % des effectifs devant les Oligochètes (« vers »), Mollusques et Diptères Chironomidae.

##### **3.5.5.6.2 Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)**

L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) est adapté aux cours d'eau petits et moyens. Il est basé sur une prospection des différents habitats. Il porte sur les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière.

Dans le cadre des inventaires floristique et faunistique des milieux aquatiques de l'environnement de la plateforme Orano du Tricastin, l'IBGN a été évalué sur les milieux suivants : Rhône amont (ES7) et Canal de Donzère-Mondragon aval (ES8), Contre-canal amont (CCAM) et aval (CCAV), Gaffière (ES1, PEG et ES3), Mayre Girarde (ES6), Lauzon (ES4) et le lac Trop Long (ES9).

Cet indice permet d'évaluer la qualité hydrobiologique des différents milieux aquatiques autour de la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>21</sup> « Inventaire faunistique et floristique des cours de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin. Bilan 2015 », ARALEP, Réf. TRICASTIN-16-015745, janvier 2016.

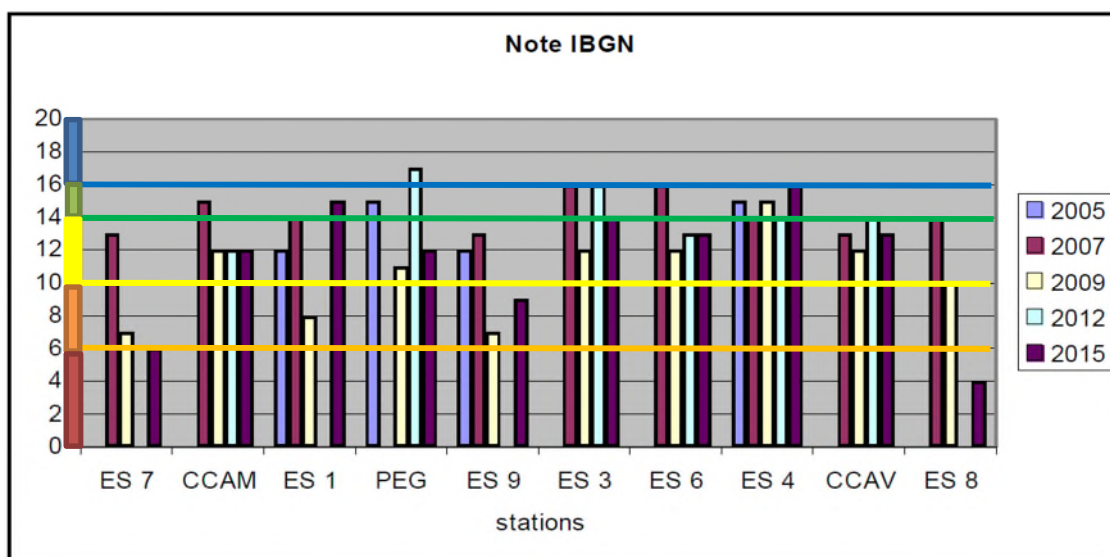


Figure 43 : Indice Biologique Global Normalisé (Source : ARALEP, 2016)

| Très bonne | Bonne          | Moyenne        | Médiocre      | Mauvaise |
|------------|----------------|----------------|---------------|----------|
| IBGN ≥ 16  | 14 ≤ IBGN < 16 | 10 ≤ IBGN < 14 | 6 ≤ IBGN < 10 | IBGN < 6 |

Tableau 28 : Rappel de la codification des classes de qualité de l'eau selon la note IBGN

Les paragraphes ci-dessous présentent les constats réalisés pour chacun des milieux aquatiques pris en considération autour du site.

- Le Rhône (ES7)

La variété taxonomique est faible en regard de la moyenne 2015 observée sur l'ensemble des autres stations. Ces valeurs sont en constante baisse depuis 2007. Il en est de même pour la note indicienne IBGN qui se dégrade au fil des années et dont l'indice 2015 est médiocre.

Comme évoqué pour les diatomées, la station Rhône amont bénéficie du suivi régulier réalisé par l'agence de l'eau. Bien que les données 2010-2013 de l'agence de l'eau soient plus favorables que celles obtenues en 2015 (valeurs pénalisées par la faiblesse du groupe indicateur), une certaine cohérence des résultats tant en termes de richesse que de note indicienne IBGN est constatée.

- Le Canal de Donzère aval (ES8)

La variété taxonomique est faible en regard de la moyenne 2015 observée sur l'ensemble des autres stations. Ces valeurs sont en constante baisse depuis 2007. Il en est de même pour la note indicienne IBGN qui se dégrade au fil des années et dont l'indice 2015 est mauvais.

- Le Contre canal (amont CCAM – aval CCAV)

La qualité biologique est meilleure au niveau de la station aval depuis 2012. La différence n'est pas liée à la qualité de l'eau mais est due à des habitats moins biogènes<sup>22</sup> en amont. La comparaison avec les inventaires réalisés depuis 2007 montre une stabilité de la qualité de l'eau (moyenne) en amont comme en aval. Concernant la richesse taxonomique, après une forte baisse entre 2007 et 2009, elle se stabilise au niveau de la station amont et progresse pour ce qui concerne la station aval.

<sup>22</sup> Biogène : notion qui vise à apprécier l'attractivité d'un substrat pour les taxons et à favoriser leur développement.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>120/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

- La Gaffière (amont ES1, plan d'eau Gaffière PEG, aval ES3)

La bonne variété taxonomique et le bon niveau du groupe faunistique indicateur témoigne à la fois de la présence d'habitats biogènes et de la bonne qualité de l'eau même si la prolifération de certains taxons signale une charge importante en matières organiques. Par rapport aux diagnostics antérieurs, et malgré des valeurs d'indice IBGN disparates, la qualité biologique de la Gaffière reste bonne tant en amont qu'en aval.

- La Mayre Girarde (ES6)

La qualité biologique est bien meilleure en amont qu'en aval. La baisse de la qualité en aval est liée à la qualité de l'eau et non à la qualité des habitats. Après une forte dégradation observée en 2009, les diagnostics suivants montrent une amélioration constante de la qualité des eaux de la station aval.

- Le Lauzon (ES4)

La qualité biologique est très bonne. La variété taxonomique est élevée et la présence d'organismes assez polluosensibles indiquent une bonne qualité de l'eau. La comparaison avec les diagnostics antérieurs montre la stabilité de l'état de ce milieu.

### 3.5.5.7 Poissons<sup>23</sup>

La diversité spécifique 2015 des poissons de la plaine de Pierrelatte aux environs de la plateforme Orano du Tricastin reste importante avec 1 756 individus relevant de 23 espèces, soit exactement la moyenne annuelle des diagnostics antérieurs (fourchette de 22 espèces en 2007 à 26 espèces en 2012).

Le nombre d'espèce et d'individus dans les milieux aquatiques environnants est présenté dans le tableau ci-après. Les stations sont localisées sur la Figure 33.

| Station                   | Rhône Amont (ES7) | Contre canal amont (CCAM) | Gaffière : point d'alimentation (ES1) | Plan d'eau Gaffière | Lac Trop Long (ES9) | Gaffière : point de sortie (ES3) | Mayre Girarde aval (ES6) | Lauzon (ES4) | Contre canal aval (CCAV) | Canal Donzère – Mondragon Aval (ES8) | Total par espèce |
|---------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <b>Nombre d'individus</b> | 108               | 55                        | 106                                   | 163                 | 67                  | 120                              | 88                       | 148          | 60                       | 841                                  | 1 756            |
| <b>Nombre d'espèces</b>   | 10                | 6                         | 9                                     | 16                  | 7                   | 12                               | 12                       | 11           | 9                        | 14                                   | 23               |

**Tableau 29 : Nombre d'espèces et d'individus présents dans les milieux aquatiques environnant (Source : ARALEP, 2016)**

Les espèces ubiquistes<sup>24</sup> dominent largement en abondance et en occurrence à chacune des stations (Ablette, Chevaine et Perche fluviale), formant plus de 65% des effectifs capturés en 2015.

<sup>23</sup> « Inventaire faunistique et floristique des cours de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin. Bilan 2015 », ARALEP, Réf. TRICASTIN-16-015745, janvier 2016.

<sup>24</sup> Ubiquiste : le terme ubiquiste est réservé aux espèces susceptibles d'être observées dans de très nombreux habitats.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>121/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Cependant, la diversité des habitats échantillonnés (allant de la gravière aux ruisseaux drainant la nappe alluviale, ainsi que les zones de bordure sur le Rhône navigué) permet la présence d'espèces rhéophiles<sup>25</sup> comme le Barbeau, le Hotu ou le Spirlin, ainsi que d'espèces plus typiquement inféodées aux annexes fluviales lenticues<sup>26</sup> comme le Black-bass ou le Brochet.

Parmi ces espèces, deux d'entre-elles, le Brochet et la Bouvière, peuvent faire l'objet de mesures de protection, en particulier au niveau de leur habitat.

Au titre de l'intérêt piscicole, le tableau ci-après synthétise la répartition des espèces à enjeux réglementaires et/ou de gestion identifiées dans le périmètre rapproché en 2015.

| Station                               | Espèces à enjeux réglementaires |          |         | Espèces à statut de gestion particulier |      |        |         |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------|---------|-----------------------------------------|------|--------|---------|
|                                       | Anguille                        | Bouvière | Brochet | Barbeau fluviatile                      | Hotu | Silure | Spirlin |
| Rhône Amont (ES7)                     | X                               |          |         | X                                       | X    |        |         |
| Contre canal amont (CCAM)             |                                 | X        |         | X                                       | X    |        | X       |
| Prise d'eau Gaffière (ES1)            |                                 |          | X       | X                                       | X    |        | X       |
| Gaffière : point d'alimentation (ES1) | X                               | X        | X       | X                                       | X    |        |         |
| Gaffière : point de sortie (ES3)      | X                               |          |         | X                                       | X    |        | X       |
| Lac Trop Long (ES9)                   |                                 |          | X       |                                         |      | X      |         |
| Lauzon (ES4)                          |                                 |          |         | X                                       | X    |        | X       |
| Mayre Girarde aval (ES6)              |                                 |          |         | X                                       | X    |        |         |
| Contre canal aval (CCAV)              |                                 |          |         | X                                       |      |        |         |
| Canal Donzère-Mondragon Aval (ES8)    | X                               | X        |         | X                                       | X    |        | X       |

**Tableau 30 : Espèces à enjeux réglementaires et/ou de gestion identifiées sur le périmètre rapproché (Source : ARALEP, 2016)**

Bien qu'en dehors du champ d'application normatif (excepté pour le Rhône Amont), des notes indicielles IPR ont été calculées à titre informatif en 2015. Avec toutes les précautions à prendre dans le cas précis, seule la Mayre Girarde (ES6) se situerait en classe de qualité bonne. Bien qu'en classe de qualité moyenne, la Gaffière aval (ES3) présente un indice proche d'une bonne qualité.

29 espèces de poissons au total ont été appréhendées depuis 2005. Parmi celles-ci, 5 espèces présentent une seule occurrence : la Grémille (1 individu en 2009), le Chabot (1 individu en 2012-13), la Lamproie de planer (5 individus en 2012), le Poisson-chat (1 individu en 2007) et le Vairon (1 individu en 2012).

Les comparaisons inter-stations et inter-dates de la richesse spécifique en espèces de poisson se caractérisent par des variations et écarts notables, comme présenté sur la figure ci-après.

<sup>25</sup> Rhéophile : espèce animale ou végétale capable de vivre dans des eaux animées par de forts courants.

<sup>26</sup> Lenticue : caractérise des écosystèmes d'eaux calmes à renouvellement lent (lacs, étangs, mares, etc.).

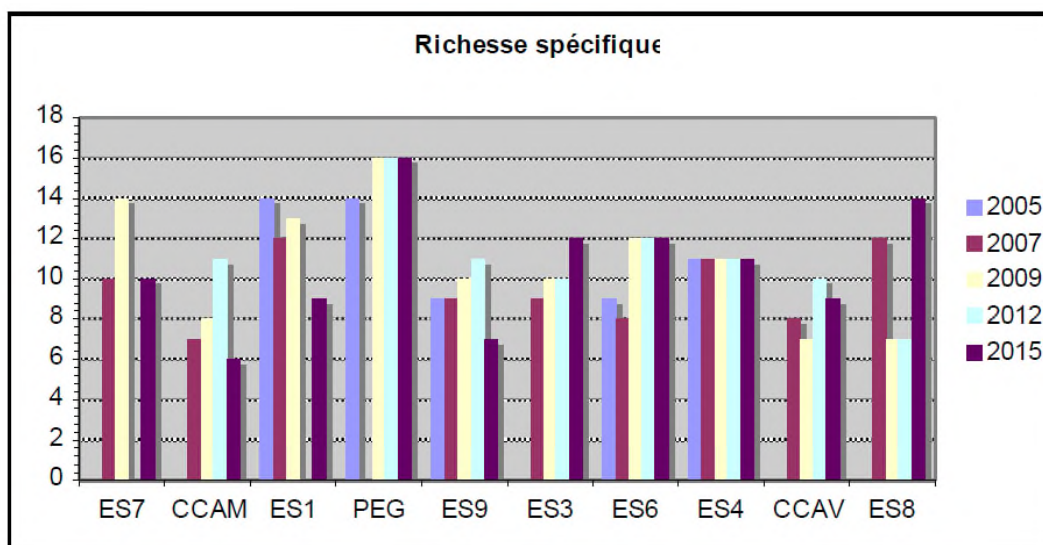


Figure 44 : Richesse spécifique en espèces de poissons (Source : ARALEP, 2016)

Une station présente toutefois une homogénéité remarquable, le Lauzon (ES4) avec 11 espèces annuellement. Les stations les moins variées (entre 6 et 9 espèces) sont les stations amont (CCAM) et aval (CCAV) du contre-canal ainsi que le Lac Trop Long (ES9). A contrario, le plan d'eau de la Gaffière (PEG) est la station la plus variée avec en moyenne 15 espèces. La richesse moyenne des autres stations est relativement homogène, autour d'une dizaine espèces.

### 3.5.6 Sédiments<sup>27</sup>

Les analyses réalisées sur les sédiments visent à caractériser leur état physico-chimique, leur pouvoir fertilisant ainsi que les concentrations en métaux, hydrocarbures aromatiques et PCB (polychlorobiphényles). Les dix stations présentées sur la Figure 33 sont investiguées.

Aucune des dix stations investiguées ne présente d'enrichissement azoté alarmant. Cependant, certaines montrent une tendance à une charge sensible constante, en particulier sur la Gaffière à partir du site, situation qui perdure en aval. Ceci peut s'expliquer en partie par le très faible courant qui facilite la sédimentation des particules fines.

Le potentiel fertilisant est limité, la teneur en azote la plus significative se rencontrant sur les diverses stations de la Gaffière et plus majoritairement en aval.

Le nickel est notablement présent sur le Rhône et le contre-canal amont, tandis que le zinc l'est sur la Gaffière. Ceci reste récurrent puisque le phénomène est déjà noté en 2005 et 2007.

L'uranium est uniquement rencontré à une teneur supérieure à 1 mg/kg MS sur la Gaffière à partir de l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin, ainsi que sur le Lac Trop Long potentiellement alimenté par celle-ci. Là aussi, le constat est récurrent, les teneurs restant toutefois dans la gamme de valeurs de l'atlas géochimique européen (médiane à 2 mg/kg MS). Cet état est lié d'une part à la situation géochimique du sous-sol du site (plaine alluviale d'un bassin versant collectant une partie des Alpes et du Massif Central) et d'autre part à l'historique des activités industrielles de la plateforme.

<sup>27</sup> « Inventaire faunistique et floristique des cours de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin. Bilan 2015 », ARALEP, Réf. TRICASTIN-16-015745, janvier 2016.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>123/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Pour ce qui est des hydrocarbures aromatiques, ils sont rencontrés significativement au niveau du plan d'eau Gaffière et du Lac Trop Long et dans une moindre mesure dans le Rhône, le contre canal. Ils sont toutefois absents dans le Lauzon et la Mayre Girarde.

Les PCB, quant à eux, sont uniquement mesurés sur la Gaffière à partir de l'intérieur du site, discriminés en qualité passable pour ce composé.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>124/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 4 CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES ET RADIOLOGIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

### 4.1 Origine des données présentées

Ce paragraphe présente les données physico-chimiques et radiologiques de la surveillance de l'environnement, de 2016 à 2018 relatives à l'environnement local proche de la plateforme Orano du Tricastin mais également au périmètre des installations de l'INB Parcs.

Ces données sont issues :

- de la documentation scientifique et des résultats de mesures disponibles, notamment auprès des institutions et des organismes de protection de l'environnement (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Atmo Sud, Agence de l'eau, etc.) ;
- d'une étude de la qualité de l'air ambiant réalisée en 2010 par Bureau Veritas<sup>28</sup> ;
- de diverses études et diagnostics des sols réalisés sur le périmètre des installations de l'INB Parcs ;
- des mesures réalisées par le Réseau de Surveillance Environnementale (RSE) de la plateforme Orano du Tricastin...

A noter que les données relatives aux constats radiologiques « Vallée du Rhône » de l'IRSN, de 2012<sup>29</sup> et 2013<sup>30</sup> ont été consultées. Elles présentent des résultats sur des marqueurs des activités des CNPE EDF, du CEA-Marcoule et sur des points éloignés du site qui ne sont pas caractéristiques des activités de la plateforme Orano du Tricastin. C'est pourquoi les résultats de ces constats ne sont pas repris par la suite, la surveillance et les mesures réalisées par le RSE de la plateforme étant plus représentatives.

L'auto-surveillance environnementale mentionnée ci-dessus est réalisée conformément aux arrêtés d'autorisation de rejets d'effluents liquides et gazeux des différents exploitants de la plateforme Orano du Tricastin. Un Réseau de Surveillance de l'Environnement unique, commun aux entités industrielles de la plateforme Orano du Tricastin, a été défini avec l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN). Ce réseau, utilisé depuis janvier 2006, est constitué d'un ensemble de points de mesures radiologiques et chimiques à l'extérieur et à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>28</sup> Rapport de mesurage de la qualité de l'air atmosphérique initiale, Réf. CB 704/11945427/11 CTE, Bureau Veritas, 2010.

<sup>29</sup> « Constat radiologique Vallée du Rhône. Rapport final relatif au milieu terrestre », IRSN, 2012, Réf. PRP-ENV/SESURE/2012-06-2012.

<sup>30</sup> « Constat radiologique Vallée du Rhône. Rapport final relatif au milieu aquatique », IRSN, 2013, Réf. PRP-ENV/SESURE/2013-37-2013.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>125/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |



### Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE)

Depuis janvier 2006, un réseau commun de surveillance environnementale pour l'ensemble des industries Orano du Tricastin est mis en exploitation. Il permet d'avoir une vision d'ensemble de la qualité de l'environnement et indirectement de l'impact des rejets sur l'eau, l'air et les végétaux. L'évaluation permanente de l'impact radiologique des rejets tient compte de l'ensemble des voies par lesquelles la radioactivité peut atteindre l'homme. Le RSE est composé d'un ensemble de stations de prélèvement à l'intérieur et en dehors du périmètre de la plateforme Orano du Tricastin. Les analyses sont réalisées pour 90 % au sein des laboratoires d'Orano Cycle Tricastin.

Les analyses radiologiques réalisées sont transmises mensuellement au Réseau National de Mesures (RNM) de la radioactivité dans l'environnement. Ce réseau institué en 2005 dans le cadre de la transposition des directives EURATOM 96/29 (normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les rayonnements ionisants) et 2003/4/CE (accès du public à l'information en matière d'environnement) dans le Code de la santé publique (article R.1333-11), a pour objectif de centraliser l'ensemble des données des différents acteurs français de la mesure de la radioactivité. Ses principales missions sont d'établir l'état radiologique de l'environnement à proximité ou non des installations nucléaires, de contribuer à l'estimation des doses d'exposition de la population aux rayonnements ionisants et à l'information du public. Le RNM est développé sous l'égide de l'ASN et sa gestion a été confiée à l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire).



Figure 45 : Station de mesure du RSE, « Les Prés-Guérinés »

Les paramètres présentés ci-après sont sélectionnés parmi ceux suivis dans le cadre du RSE, en lien avec cette étude d'impact.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>126/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

## 4.2 Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu atmosphérique

### 4.2.1 Résultats de la surveillance de la qualité de l'air au niveau régional

Le tableau ci-après présente les résultats annuels pour les principaux paramètres étudiés dans le cadre de la surveillance de l'air et obtenus sur la période 2016 à 2018 aux stations :

- « Drôme Provençale » située à Saint Nazaire-le-Désert, à environ 50 km au nord-est de la plateforme Orano du Tricastin et de type « rural » ;
- « A7 Valence » située à Valence à plus de 60 km au nord, et de type « trafic / péri-urbain » ;
- « Avignon Mairie » et « le Pontet », respectivement de types « urbain » et « périurbain », situées à environ 40 km au sud.

A noter qu'aucun résultat de mesure n'est disponible pour le SO<sub>2</sub>.

| Station de mesure                                       | Année | Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> ) |                 |                  |                   |
|---------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|
|                                                         |       | NO <sub>2</sub>                       | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> |
| Drôme Provençale                                        | 2016  | 2,3                                   | 4,0             | 7,6              | 5,3               |
|                                                         | 2017  | 1,9                                   | 3,3             | 8,5              | 5,7               |
|                                                         | 2018  | 1,6                                   | 3,2             | 9,2              | 5,5               |
| A7 Valence**                                            | 2016  | <b>50,2</b>                           | nd              | 20,8             | <b>14,0</b>       |
|                                                         | 2017  | <b>42,8</b>                           | nd              | 24,8             | <b>18,0</b>       |
|                                                         | 2018  | 32,7                                  | nd              | 19,4             | <b>11,5</b>       |
| Avignon Mairie                                          | 2016  | 19,2                                  | 27,6            | 19,8             | <b>12,0</b>       |
|                                                         | 2017  | 17,3                                  | 23,4            | 19,3             | <b>12,7</b>       |
|                                                         | 2018  | 17,3                                  | 23,9            | 17,4             | <b>11,7</b>       |
| Le Pontet                                               | 2016  | 19,1                                  | 33,2            | 29,0             | nd                |
|                                                         | 2017  | 18,7                                  | 28,8            | nd               | nd                |
|                                                         | 2018  | 17,1                                  | 28,4            | nd               | nd                |
| <b>Objectif de qualité de l'air (µg/m<sup>3</sup>)*</b> |       | <b>40</b>                             | -               | <b>30</b>        | <b>10</b>         |

nd : non disponible.

\* Seuils de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine en moyenne annuelle (article R.221-1 du Code de l'environnement).

Les valeurs en gras correspondent aux dépassements par rapport aux objectifs de qualité de l'air.

\*\* Suite à la construction d'un mur antibruit devant la station « A7 Valence », cette dernière a été déplacée en avril 2017. Pour assurer une surveillance analogue, plusieurs emplacements ont été étudiés et c'est la station « A7 Valence Est » qui a été retenue. Cette dernière est opérationnelle depuis décembre 2017. Les résultats présentés dans le tableau correspondent donc à la station « A7 Valence » pour les années 2016 et 2017 (de janvier à avril pour l'année 2017) et la station « A7 Valence Est » pour l'année 2018.

**Tableau 31 : Concentrations atmosphériques des substances chimiques de l'air mesurées aux stations les plus proches de la plateforme (Sources : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et Atmo Sud)**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>127/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les valeurs mesurées à la station « A7 Valence » en dioxyde d'azote et en particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) sont supérieures aux objectifs de qualité de l'air pour l'homme. Ces dépassements sont dus principalement au trafic routier important transitant par l'autoroute A7. Cette autoroute passe également à proximité de la plateforme Orano du Tricastin. Il convient toutefois de signaler que la concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> est repassée sous cet objectif en 2018.

A noter qu'à la station « Pierrelatte » située à environ 2,5 km au nord-ouest et de type « urbaine », des concentrations en PM<sub>10</sub> ont été mesurées en 2017. La concentration moyenne mesurée (18,8 µg/m<sup>3</sup>) est inférieure à l'objectif de qualité de l'air.

Concernant les stations restantes, de types « rural » et « urbain », les valeurs moyennes de qualité de l'air sont généralement inférieures aux valeurs de référence pour les oxydes d'azote et les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>). Pour la région PACA, un léger dépassement des PM<sub>2,5</sub> est relevé à la station « Avignon Mairie ».

Globalement, la qualité de l'air de ces deux régions, hors proximité immédiate des grands axes routiers, est satisfaisante.

#### 4.2.2 Qualité de l'air à proximité de la plateforme Orano du Tricastin

Une étude de la qualité de l'air ambiant a été réalisée en 2010 à proximité immédiate de la plateforme Orano du Tricastin<sup>31</sup>. La figure ci-après présente l'implantation des points de mesures d'air ambiant.

<sup>31</sup> Rapport de mesurage de la qualité de l'air atmosphérique initiale, Réf. CB 704/11945427/11 CTE, Bureau Veritas, 2010.



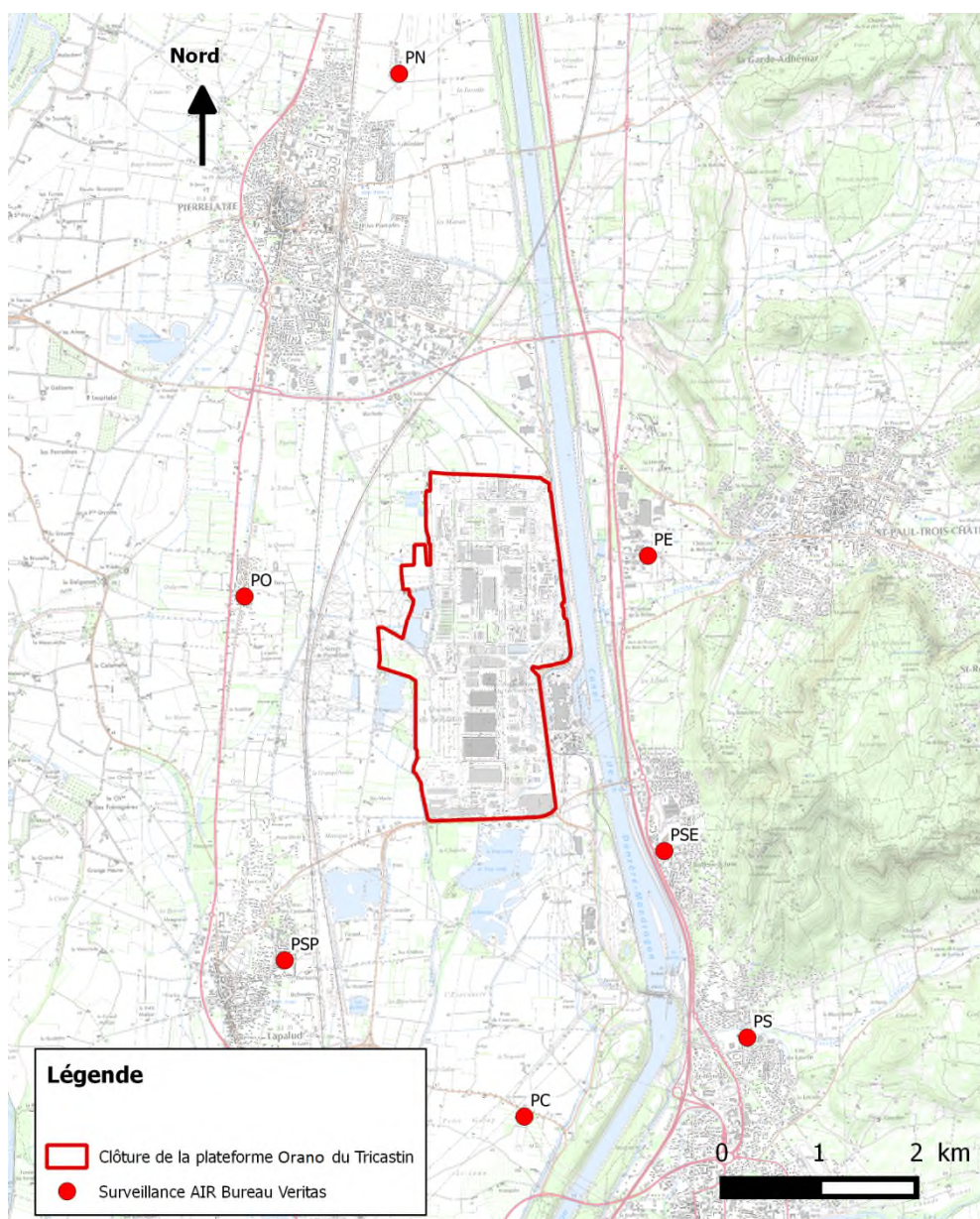


**Figure 46 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air en 2010**

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>129/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Le tableau suivant présente les gammes de valeurs mesurées au niveau des sept points de prélèvements.

| Point de prélèvement<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> |
|------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| PE : Point Est<br>(Saint Paul Trois Châteaux)        | 18 - 31,1       | 0,3 - 3,5       | 6,1 - 18         | 6,1 - 11,6        |
| PSE : Point Sud Eloigné<br>(nord Bollène)            | 25,7 - 35,7     | < 0,3 - 2,3     | 15,4 - 16,8      | 4,7 - 10,4        |
| PSP : Point Sud Proche<br>(Lapalud)                  | 9,2 - 22,3      | < 0,3 - 12,1*   | 9,6 - 17,3       | 7,0 - 8,1         |
| PO : Point Ouest<br>(quartier les Blaches)           | 12,9 - 23,8     | < 0,3 - 4,4     | 7,8 - 16,4       | 2,2 - 8,7         |
| PN : Point Nord<br>(nord de Pierrelatte)             | 12,1 - 22,7     | < 0,3 - 1,6     | 10,2 - 12,2      | 6,4 - 7,7         |
| PC : Point Centre<br>(entre Lapalud et Bollène)      | 15,9 - 24,1     | 0,7 - 1,5       | 6,9 - 18,4       | 2,5 - 6,7         |
| PS : Point Sud<br>(Bollène)                          | 16,2 - 23,0     | 0,3 - 2,1       | 9,5 - 13,2       | 6,2 - 8,7         |
| <b>Objectif de qualité de l'air **</b>               | <b>40</b>       | <b>50</b>       | <b>30</b>        | <b>10</b>         |

\* Filtre mouillé.

\*\* Objectifs de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine issus de l'article R.221-1 du Code de l'environnement (en moyenne annuelle).

**Tableau 32 : Gamme des résultats des campagnes de mesures (Source : Bureau Veritas, 2010)**

Dans la suite de l'étude d'impact, le point de prélèvement PN est considéré comme représentatif de l'amont de la plateforme Orano du Tricastin. Ce point, hors influence de la plateforme, peut être assimilé au bruit de fond. Les points PC et PSP sont représentatifs de l'aval de la plateforme.

Les valeurs moyennes retenues dans la suite de l'étude d'impact sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

|                   | Bruit de fond (PN)<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Concentration environnementale<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|-------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>   | 17,1                                           | 19,7 (PC)                                                  |
| SO <sub>2</sub>   | 0,9                                            | 1,1 (PC)                                                   |
| PM <sub>2,5</sub> | 7,1                                            | 7,6 (PSP)                                                  |
| PM <sub>10</sub>  | 11,2                                           | 13,5 (PSP)                                                 |

**Tableau 33 : Synthèse des valeurs de bruit de fond et de concentration environnementale des composés traceurs de la qualité de l'air**

L'ensemble des valeurs moyennes mesurées sont inférieures aux objectifs de qualité de l'air fixés par le Code de l'environnement en moyenne annuelle.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>130/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.2.3 Résultats du Réseau de Surveillance Environnementale pour les aérosols

Pour les prélèvements atmosphériques, le réseau comporte plusieurs points, à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin : 4 points à l'extérieur et 7 points internes.

Les figures ci-après indiquent l'emplacement des points de prélèvement à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin pour l'analyse des aérosols et des gaz (PA : stations d'aspiration des Poussières Atmosphériques).

Ce réseau de mesure est identique à celui des dépôts au sol par retombées atmosphériques (RA : dispositif de Récupération au sol des précipitations Atmosphériques) présenté au § 4.3.2.

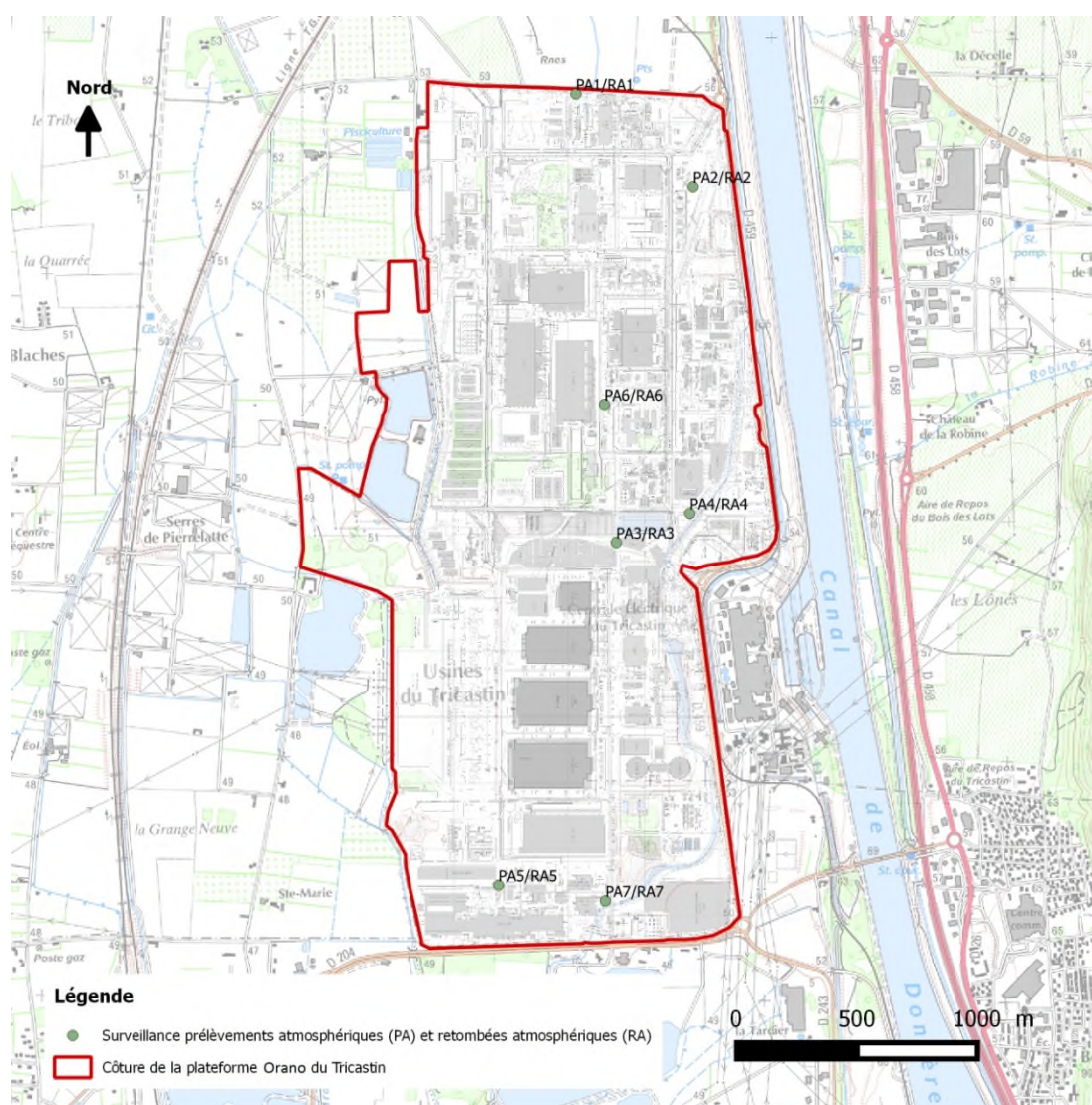


**Figure 47 : Localisation des points de mesure des aérosols (PA) et des dépôts au sol par retombées atmosphériques (RA) à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin**



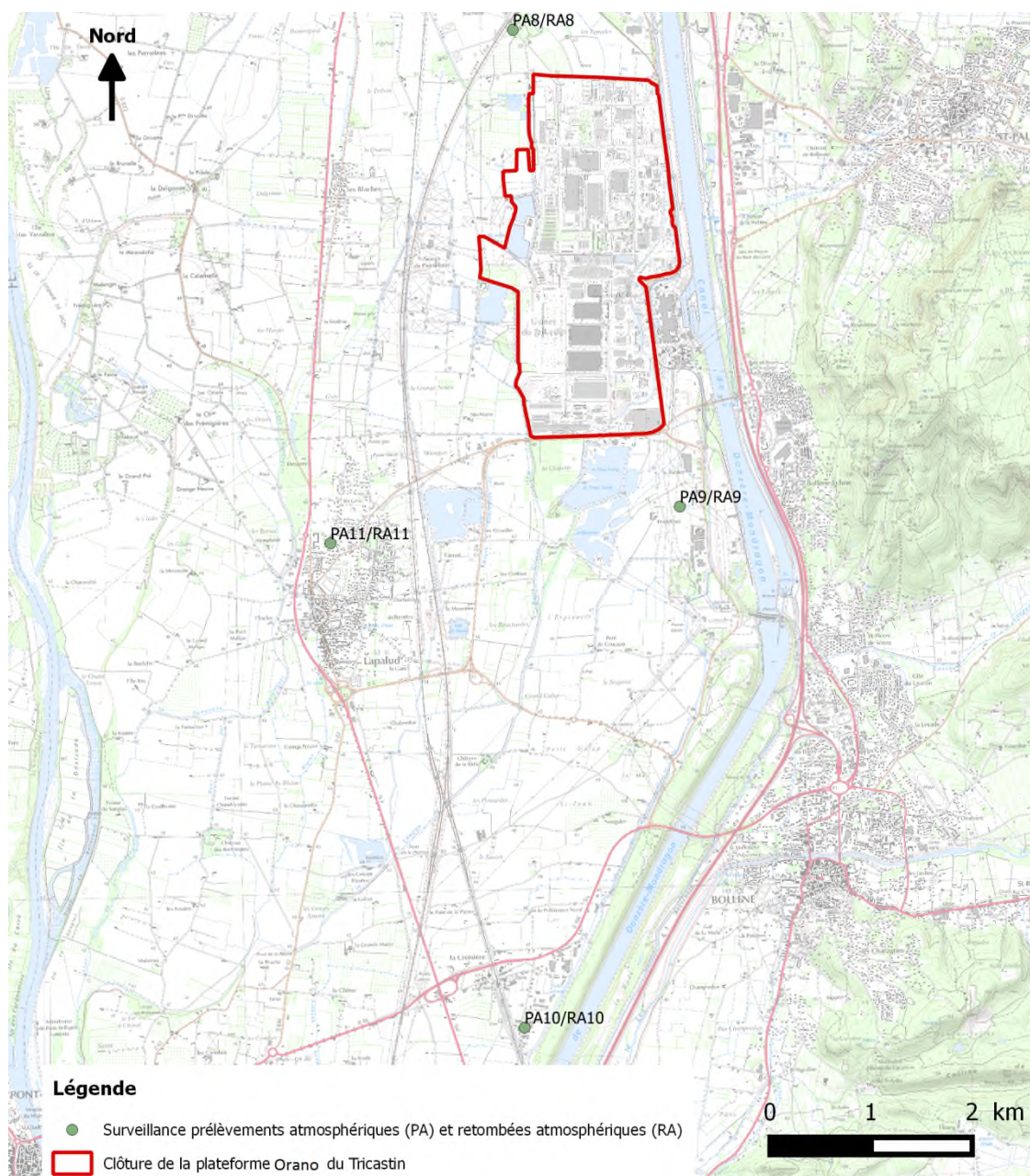


**Figure 48 : Localisation des points de mesure des aérosols (PA) et des dépôts au sol par retombées atmosphériques (RA) à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin**

Deux types de paramètres sont analysés sur les aérosols recueillis :

- leur teneur radiologique (activités volumiques  $\alpha$  et  $\beta$ ) ;
- leur teneur chimique (concentration en fluorures).

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>132/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.2.3.1 Teneurs radiologiques des aérosols

La mesure des activités volumiques alpha et bêta globales des aérosols présents sur les filtres de prélèvements est journalière et s'effectue après cinq jours de décroissance radioactive (afin de ne pas comptabiliser l'activité liée au radon).

Le tableau suivant présente les activités volumiques moyennes en alpha et en bêta de 2016 à 2018.

| Situation                  | Point de mesures | Activité Alpha Globale (mBq/m <sup>3</sup> ) |             |             | Activité Bêta Globale (mBq/m <sup>3</sup> ) |             |             |
|----------------------------|------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|
|                            |                  | 2016                                         | 2017        | 2018        | 2016                                        | 2017        | 2018        |
| Extérieur de la plateforme | PA8              | 0,04                                         | 0,05        | 0,04        | 0,66                                        | 0,71        | 0,72        |
|                            | PA9              | 0,04                                         | 0,05        | 0,04        | 0,66                                        | 0,71        | 0,71        |
|                            | PA10             | 0,05                                         | 0,07        | 0,10        | 0,66                                        | 0,72        | 0,74        |
|                            | PA11             | 0,04                                         | 0,05        | 0,04        | 0,65                                        | 0,71        | 0,72        |
| Intérieur de la plateforme | PA1              | 0,04                                         | 0,05        | 0,04        | 0,64                                        | 0,73        | 0,70        |
|                            | PA2              | 0,04                                         | 0,04        | 0,04        | 0,65                                        | 0,70        | 0,71        |
|                            | PA3              | 0,04                                         | 0,04        | 0,04        | 0,64                                        | 0,70        | 0,72        |
|                            | PA4              | 0,04                                         | 0,04        | 0,05        | 0,67                                        | 0,70        | 0,72        |
|                            | PA5              | 0,04                                         | 0,04        | 0,04        | 0,65                                        | 0,69        | 0,72        |
|                            | PA6              | 0,04                                         | 0,04        | 0,04        | 0,64                                        | 0,69        | 0,72        |
|                            | PA7              | 0,04                                         | 0,04        | 0,04        | 0,65                                        | 0,70        | 0,73        |
| Moyenne globale            |                  | <b>0,04</b>                                  | <b>0,05</b> | <b>0,04</b> | <b>0,65</b>                                 | <b>0,71</b> | <b>0,72</b> |

**Tableau 34 : Activités volumiques moyennes des aérosols**

Les activités moyennes mesurées en alpha et en bêta sur l'ensemble des points sont comparables d'une année sur l'autre.

D'autre part, les résultats montrent une activité volumique moyenne, autour de la plateforme, faible et comparable à la radioactivité ambiante mesurée hors influence d'une installation nucléaire.

A titre indicatif, la radioactivité naturelle des aérosols atmosphériques après décroissance du radon et de ses descendants à vie courte se situe généralement en dessous de 1 mBq/m<sup>3</sup> <sup>(32)</sup>.

<sup>32</sup> « Surveillance radiologique de l'environnement : la surveillance des aérosols », IRSN, 2009.



#### 4.2.3.2 Teneurs chimiques des aérosols

Le suivi des fluorures est hebdomadaire. Le tableau ci-dessous présente les concentrations moyennes obtenues de 2016 à 2018 pour les fluorures contenus dans les aérosols.

| Situation                  | Point de mesures | Fluorures (µg/m³) |        |        |
|----------------------------|------------------|-------------------|--------|--------|
|                            |                  | 2016              | 2017   | 2018   |
| Extérieur de la plateforme | PA8              | < 0,81            | < 0,88 | < 0,81 |
|                            | PA9              | < 0,79            | < 0,89 | < 0,84 |
|                            | PA10             | < 0,79            | < 0,92 | < 0,85 |
|                            | PA11             | < 0,81            | < 0,87 | < 0,82 |
| Intérieur de la plateforme | PA1              | < 0,81            | < 0,78 | < 0,83 |
|                            | PA2              | < 0,76            | < 0,79 | < 0,81 |
|                            | PA3              | < 0,80            | < 0,80 | < 0,81 |
|                            | PA4              | < 0,81            | < 0,80 | < 0,80 |
|                            | PA5              | 5,39              | < 0,80 | < 0,81 |
|                            | PA6              | 0,89              | < 0,78 | < 0,83 |
|                            | PA7              | < 0,81            | < 0,80 | < 0,81 |
| Moyenne globale            |                  | 1,22              | < 0,83 | < 0,82 |

**Tableau 35 : Concentrations moyennes en fluorures dans les aérosols**

Les concentrations moyennes en fluorures mesurées sur l'ensemble des points sont comparables d'une année sur l'autre, à l'exception du point PA5 pour l'année 2016. Cette valeur est liée à une maximale relevée durant la période du 26 septembre au 3 octobre 2016 ayant fait l'objet d'investigations qui n'ont toutefois pas permis de déterminer la cause ni de montrer un lien avec les activités de la plateforme Orano du Tricastin.

A titre indicatif, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise depuis 2000, une valeur guide de qualité de l'air pour les ions fluorures de 1 µg/m³. Les valeurs moyennes mesurées en fluorures sur l'ensemble des points de contrôle (à l'exception du point PA5 en 2016 comme expliqué ci-dessus) sont toutes inférieures à la valeur guide.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>134/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.2.4 Résultats de la surveillance dosimétrique

Les différents types de rayonnements radioactifs émis par les radioéléments et les unités pour quantifier la radioactivité sont rappelés dans la figure et l'encart suivants.

### LES RAYONNEMENTS RADIOACTIFS

Lors de leur désintégration nucléaire, les radioéléments émettent des rayonnements. Ces rayonnements, de nature très différente, se classent selon leur pouvoir de pénétration dans la matière.

**Les rayons peu pénétrants sont les rayons alpha ( $\alpha$ ).**

Ils résultent de l'expulsion d'un noyau d'hélium, de charge positive (2 protons et 2 neutrons). Leur portée dans l'air est de 2,5 cm à 8,5 cm. Une feuille de papier ou la couche externe de la peau les arrêtent.



**Les rayons bêta ( $\beta$ ) sont plus pénétrants.**

Ils résultent de l'expulsion d'un électron. Leur portée dans l'air est de quelques mètres. Ils peuvent traverser la couche superficielle de la peau. Une feuille d'aluminium ou une vitre les arrêtent.



**Les rayons très pénétrants sont les rayons gamma ( $\gamma$ ).**

Ils résultent de l'expulsion d'un photon. Ils sont de nature électro-magnétique, comme la lumière ou les rayons X. Ils voyagent à la vitesse de la lumière. De fortes épaisseurs de matériaux compacts (béton, plomb...) sont nécessaires pour les arrêter.



**Figure 49 : Les différents rayonnements radioactifs**  
(Source : Direction de la Communication, 2009 « En savoir plus sur la radioactivité »)



#### **Dose efficace**

Grandeur physique mesurant l'impact sur les tissus biologiques d'une exposition à un rayonnement ionisant, notamment à une source de radioactivité. Il se définit comme la dose absorbée, c'est-à-dire l'énergie reçue par unité de masse, corrigée d'un facteur sans dimension prenant en compte la dangerosité relative du rayonnement considéré et la sensibilité du tissu irradié.  
L'unité de dose efficace est le sievert (Sv).

#### **Débit d'équivalent de dose**

Équivalent de dose radioactive par unité de temps, mesurée en Sievert par heure (Sv/h).

Les figures ci-après indiquent l'emplacement des points de mesure de la dosimétrie (D ou DD) à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin.

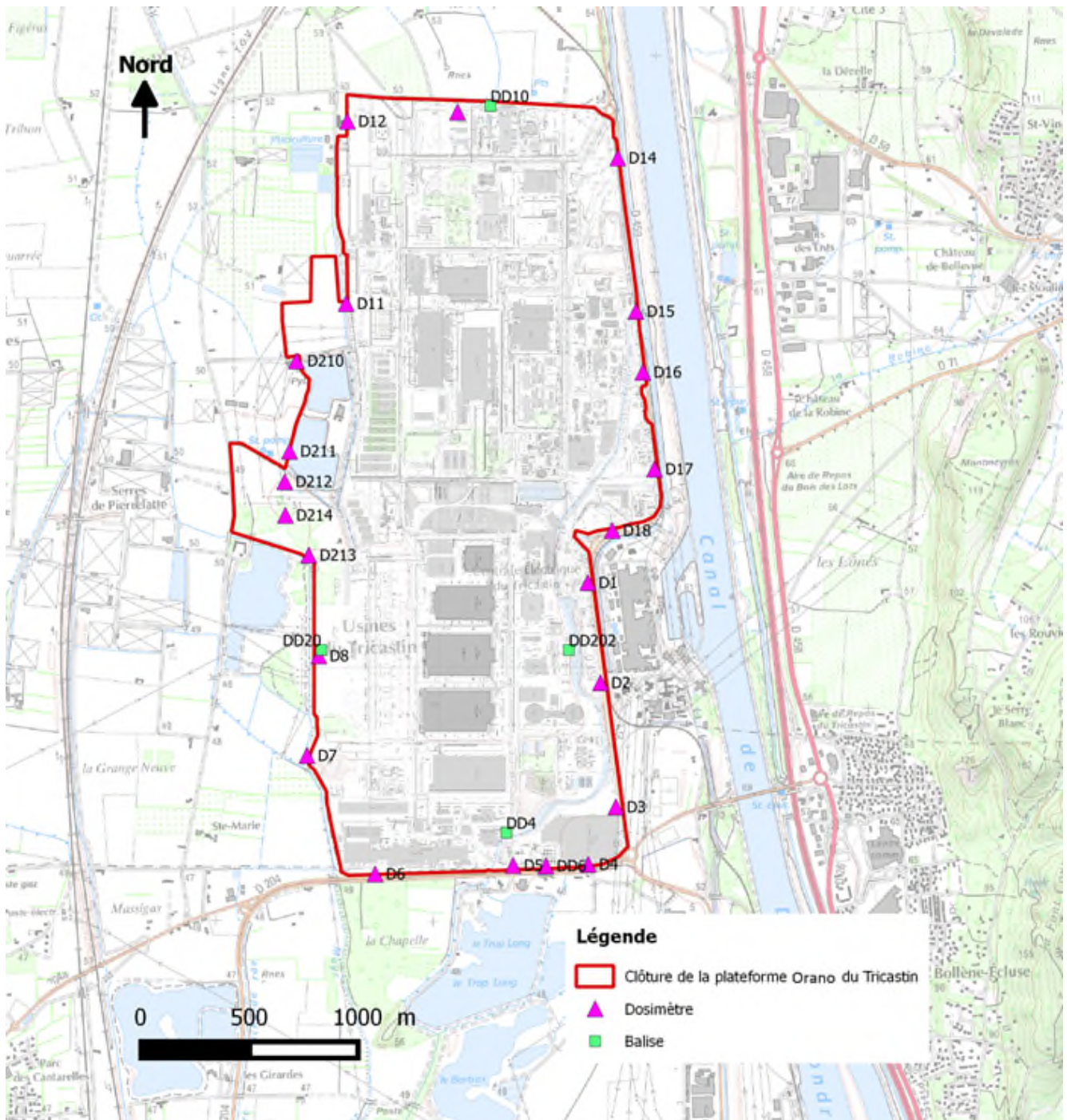


Figure 50 : Localisation des dosimètres près de la clôture et des balises de mesure de débit de dose



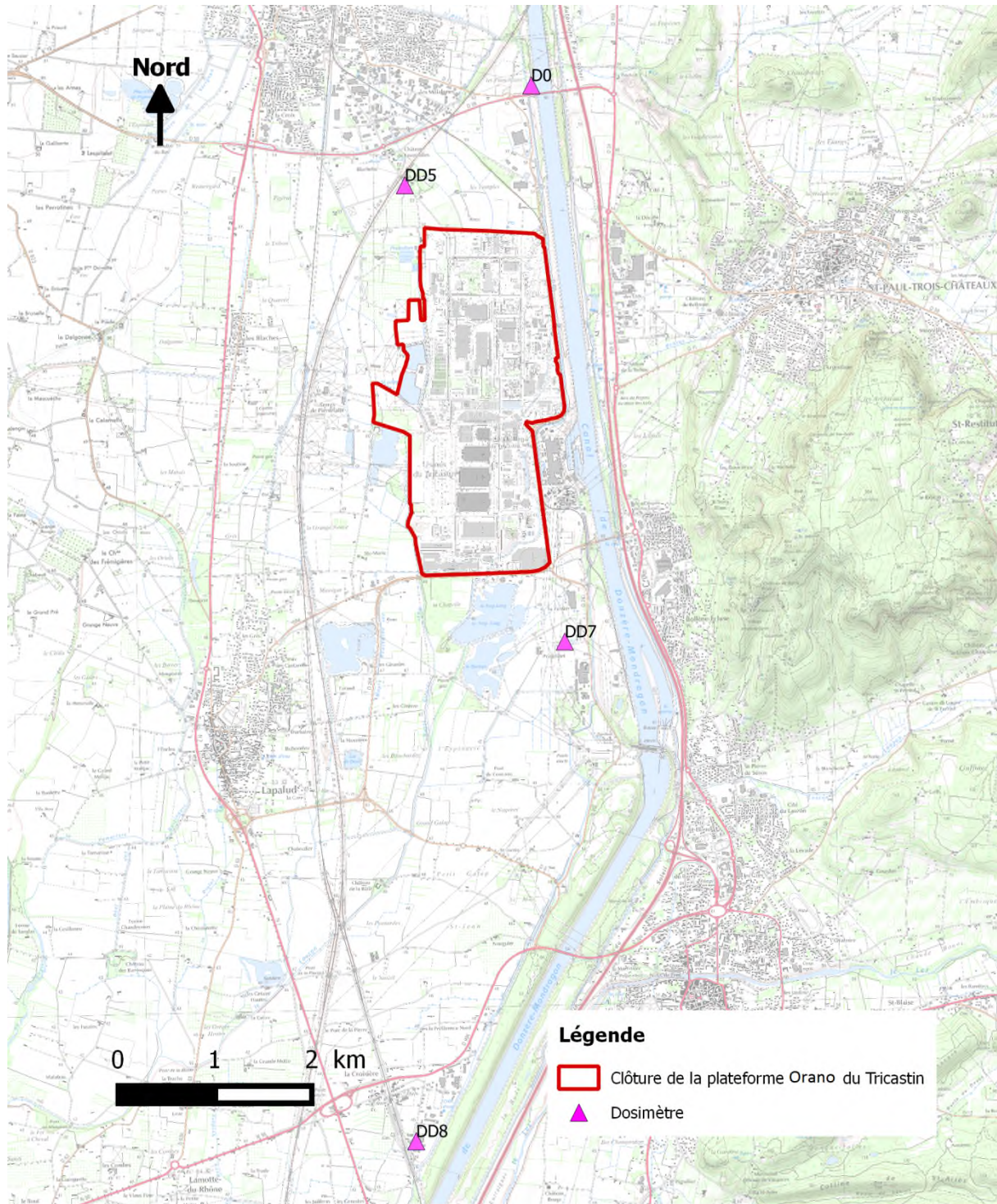


**Figure 51 : Localisation des dosimètres situés à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin au niveau des groupes de référence**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>137/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.2.4.1 Dosimétrie efficace

Le suivi de la dosimétrie est mensuel. Le tableau suivant présente les résultats des mesures de dosimétrie à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin et en limite de clôture de 2016 à 2018.

| Situation                               | Points (dosimètres)               | Dose efficace mesurée* (mSv/an) |      |      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------|------|
|                                         |                                   | 2016                            | 2017 | 2018 |
| <b>Groupes de référence</b>             | <b>DD5 – Faveyrolles</b>          | 0,77                            | 0,84 | 0,75 |
|                                         | <b>DD6 - Clos de Bonnot</b>       | 0,78                            | 0,74 | 1,00 |
|                                         | <b>DD7 – Prés Guérinés</b>        | 0,75                            | 0,82 | 0,88 |
|                                         | <b>DD8 – Bollène la Croisière</b> | 0,69                            | 0,73 | 0,89 |
| <b>Clôture externe de la plateforme</b> | <b>D1</b>                         | 0,88                            | 0,98 | 1,01 |
|                                         | <b>D2</b>                         | 0,75                            | 0,91 | 0,89 |
|                                         | <b>D3</b>                         | 0,60                            | 0,81 | 0,75 |
|                                         | <b>D4</b>                         | 0,70                            | 0,76 | 0,81 |
|                                         | <b>D5</b>                         | 0,70                            | 0,81 | 0,81 |
|                                         | <b>D6</b>                         | 0,69                            | 0,83 | 0,90 |
|                                         | <b>D7</b>                         | 0,68                            | 0,74 | 0,86 |
|                                         | <b>D8</b>                         | 0,82                            | 0,88 | 0,94 |
|                                         | <b>D11</b>                        | 1,06                            | 1,11 | 1,36 |
|                                         | <b>D12</b>                        | 0,88                            | 0,79 | 0,95 |
|                                         | <b>D13</b>                        | 0,83                            | 0,95 | 0,96 |
|                                         | <b>D14</b>                        | 0,83                            | 0,99 | 0,98 |
|                                         | <b>D15</b>                        | 0,82                            | 0,86 | 0,98 |
|                                         | <b>D16</b>                        | 1,19                            | 1,35 | 1,20 |
|                                         | <b>D17</b>                        | 1,32                            | 1,16 | 1,20 |
|                                         | <b>D18</b>                        | 1,33                            | 1,32 | 1,47 |
|                                         | <b>D210</b>                       | 1,16                            | 1,29 | 1,35 |
|                                         | <b>D211</b>                       | 1,26                            | 1,35 | 1,46 |
|                                         | <b>D212</b>                       | 1,26                            | 1,46 | 1,40 |
|                                         | <b>D213</b>                       | 1,21                            | 1,30 | 1,29 |
|                                         | <b>D214</b>                       | 0,80                            | 0,80 | 1,04 |
| <b>D0</b>                               |                                   | 0,89                            | 0,88 | 0,98 |

\* bruit de fond inclus.

**Tableau 36 : Suivi de la dosimétrie à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin et au niveau des groupes de référence**

La réglementation (Code de la santé publique<sup>33</sup>) définit une limite de dose ajoutée de 1 mSv/an pour les personnes du public.

<sup>33</sup> Code de la santé publique, article R.1333-8.



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>138/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Les valeurs de doses, relevées aux groupes de référence ainsi qu'à la clôture externe pour une exposition externe, sont inférieures à la valeur réglementaire.

#### 4.2.4.2 Débit d'exposition

Le suivi du rayonnement gamma ambiant est mensuel. Les résultats des balises de surveillance incluant le bruit de fond sont présentés dans le tableau ci-après de 2016 à 2018.

| Situation                                                                  | Points<br>(dosimètres) | Débit de dose mesuré (mSv/h) |               |               |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------|---------------|
|                                                                            |                        | 2016                         | 2017          | 2018          |
| Intérieur de la plateforme                                                 | DD4                    | $7,6.10^{-5}$                | $7,6.10^{-5}$ | $7,3.10^{-5}$ |
|                                                                            | DD202                  | $7,6.10^{-5}$                | $7,6.10^{-5}$ | $7,8.10^{-5}$ |
| Intérieur de la plateforme -<br>clôture                                    | DD10                   | $7,2.10^{-5}$                | $8,0.10^{-5}$ | $7,4.10^{-5}$ |
|                                                                            | DD20                   | $7,9.10^{-5}$                | $8,0.10^{-5}$ | $8,1.10^{-5}$ |
| Limite de dose ajoutée pour le public<br>exprimée en débit de dose (mSv/h) |                        | $1,14.10^{-4}$               |               |               |

**Tableau 37 : Suivi du rayonnement gamma ambiant incluant le bruit de fond**

Les balises sont toutes situées à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin.

Les mesures internes au site sont cohérentes avec le zonage radiologique de la plateforme. La mise en place et le respect du zonage de radioprotection permet de s'assurer de la non-exposition du personnel qualifié de « non exposé ».

Concernant les balises situées à proximité de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin (DD10 et DD20), les débits de dose moyens mesurés sont inférieurs à la limite de dose ajoutée pour le public exprimée en débit de dose, à savoir  $1,14.10^{-4}$  mSv/h.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>139/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### 4.3 Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu terrestre

La surveillance du milieu terrestre autour et à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin concerne, principalement, la surveillance des sols (prélèvements de terres) ainsi que la surveillance des végétaux (comme l'herbe) et de certaines productions agricoles. Les points de prélèvement et les caractéristiques physico-chimiques mesurées sur les sols et les végétaux sont présentés aux paragraphes suivants. Certaines analyses sont effectuées dans le cadre, soit du RSE de la plateforme Orano du Tricastin, soit spécifiquement au droit des installations de l'INB Parcs, dans le cadre d'un diagnostic de sol.

#### 4.3.1 Bruit de fond global

Depuis la mise en œuvre de la circulaire du 8 février 2007 sur la gestion des sites et sols pollués, les valeurs de référence à considérer pour apprécier un niveau de concentration sont les valeurs mesurées dans les milieux naturels voisins de la zone d'investigation.

En l'absence de valeurs locales, des données nationales sont également disponibles dans différentes bases de données (BRGM, INRA).

Dans le cadre des études réalisées pour la plateforme Orano du Tricastin, le bruit de fond a été établi au travers d'échantillons prélevés dans une zone située au voisinage de la plateforme.

Le tableau ci-après reprend la gamme retenue pour la caractérisation du bruit de fond global pour la plateforme Orano du Tricastin

| Paramètres         | Teneur en mg/kg de matière sèche (mg/kg MS) |
|--------------------|---------------------------------------------|
| Arsenic (As)       | 7 – 10                                      |
| Baryum (Ba)        | 62 -110                                     |
| Béryllium (Be)     | 0,9 – 1                                     |
| Bore (B)           | 7 – 15                                      |
| Cadmium (Cd)       | < 0,4                                       |
| Chrome (Cr)        | 19 – 31                                     |
| Cobalt (Co)        | 4 – 7                                       |
| Cuivre (Cu)        | 13 – 32*                                    |
| Mercure (Hg)       | < 0,05**                                    |
| Molybdène (Mo)     | 2 – 3                                       |
| Nickel (Ni)        | 16 – 26                                     |
| Plomb (Pb)         | 12 – 13                                     |
| Vanadium (V)       | 21 – 36                                     |
| Zinc (Zn)          | 36 – 67                                     |
| Uranium pondéral   | 0,65 – 1                                    |
| Fluorures solubles | 7 – 10                                      |

\* valeur susceptible d'être influencée par les pratiques agricoles.

\*\* pas de mercure décelé à l'amont de la plateforme.

**Tableau 38 : Gamme retenue pour la caractérisation du bruit de fond global en mg/kg de MS (Source : Antea, 2008<sup>34</sup>)**

#### 4.3.2 Résultats du Réseau de Surveillance Environnementale pour les dépôts au sol

Concernant le réseau de mesure des dépôts au sol par retombées atmosphériques (RA : dispositif de Récupération au sol des précipitations Atmosphériques), il est identique à celui des aérosols. Pour mémoire, ce dernier comporte plusieurs points, à l'extérieur et à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin localisés sur la Figure 47 et la Figure 48.

Les jauges d'Owen sont placées en 7 points internes à la plateforme Orano du Tricastin (RA1 à RA7) et 4 points à l'extérieur de la plateforme (RA8 à RA11). Deux types de paramètres sont analysés sur les aérosols recueillis :

- leur teneur radiologique (activités alpha et bêta) ;
- leur teneur chimique (concentrations en uranium et fluorures).

<sup>34</sup> « Synthèse environnementale du complexe du Tricastin – Caractérisation du fond géochimique local », ANTEA, 2008.

#### 4.3.2.1 Teneurs radiologiques surfaciques

Les mesures d'activité alpha et bêta sont mensuelles. Le tableau ci-après présente les résultats d'activités moyennes surfaciques mesurées de 2016 à 2018.

| Situation                  | Points | Activité alpha surfacique (Bq/m²) |      |      | Activité bêta surfacique (Bq/m²) |      |      |
|----------------------------|--------|-----------------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|
|                            |        | 2016                              | 2017 | 2018 | 2016                             | 2017 | 2018 |
| Extérieur de la plateforme | RA8    | 1,2                               | 0,9  | 1,5  | 8,3                              | 4,1  | 2,7  |
|                            | RA9    | 1,4                               | 1,3  | 1,3  | 10,3                             | 2,9  | 2,6  |
|                            | RA10   | 1,3                               | 0,7  | 1,3  | 6,4                              | 2,4  | 2,6  |
|                            | RA11   | 1,2                               | 1    | 1,6  | 4,2                              | 2,5  | 3,4  |
| Intérieur de la plateforme | RA1    | 1,1                               | 0,8  | 2,0  | 6,3                              | 4,5  | 4,4  |
|                            | RA2    | 1,0                               | 1    | 1,4  | 4,8                              | 4,4  | 3,0  |
|                            | RA3    | 1,4                               | 0,8  | 1,8  | 6,2                              | 2,9  | 3,2  |
|                            | RA4    | 1,1                               | 1    | 1,4  | 6,0                              | 4,8  | 3,5  |
|                            | RA5    | 1,5                               | 0,7  | 2,0  | 6,3                              | 2,6  | 3,5  |
|                            | RA6    | 1,0                               | 1    | 1,9  | 6,2                              | 4,8  | 4,5  |
|                            | RA7    | 1,9                               | 1,1  | 1,7  | 7,0                              | 3,2  | 3,0  |
| Moyenne globale            |        | 1,3                               | 0,9  | 1,6  | 6,5                              | 3,6  | 3,3  |

**Tableau 39 : Activités radiologiques surfaciques moyennes des dépôts au sol**

Les activités moyennes alpha et bêta mesurées sur l'ensemble des points sont comparables d'une année à l'autre. Les valeurs plus faibles observées en 2017 sont en lien avec une pluviométrie basse.

A titre indicatif, le niveau de radioactivité de sols très faiblement contaminés est compris entre 44 000 Bq/m² et 122 000 Bq/m² (Institut Supérieur Industriel de Mons, Ecotoxicologie, Belgique).

D'autre part, les résultats montrent que la teneur radiologique des dépôts au sol reste faible et constante au cours du temps dans la région du Tricastin (la plupart des points de mesure du RSE sont stables depuis l'année 2004).

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>142/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.3.2.2 Teneurs chimiques surfaciques

Les concentrations en uranium et en fluorures sont mesurées tous les mois. Le tableau ci-après présente les concentrations moyennes obtenues de 2016 à 2018 pour l'uranium et les fluorures contenus dans les dépôts.

| Situation                  | Points | Uranium (µg/m²) |      |      | Fluorures (mg/m²) |      |      |
|----------------------------|--------|-----------------|------|------|-------------------|------|------|
|                            |        | 2016            | 2017 | 2018 | 2016              | 2017 | 2018 |
| Extérieur de la plateforme | RA8    | 7               | 4    | < 8  | 1,0               | 0,6  | 1,4  |
|                            | RA9    | 7               | 17   | 8    | 1,7               | 2,4  | 1,4  |
|                            | RA10   | 7               | 4    | < 7  | 1,1               | 0,7  | 1,3  |
|                            | RA11   | 6               | 4    | 9    | 1,1               | 0,6  | 1,9  |
| Intérieur de la plateforme | RA1    | 7               | 4    | < 17 | 1,1               | 0,8  | 1,3  |
|                            | RA2    | 7               | 4    | < 8  | 1,2               | 0,9  | 1,3  |
|                            | RA3    | 7               | 4    | < 8  | 1,0               | 0,8  | 1,3  |
|                            | RA4    | 13              | 5    | 10   | 4,1               | 2,3  | 1,4  |
|                            | RA5    | 7               | 5    | 8    | 1,0               | 0,7  | 1,3  |
|                            | RA6    | 8               | 4    | < 8  | 1,2               | 0,8  | 1,5  |
|                            | RA7    | 7               | 4    | 8    | 1,3               | 1    | 1,4  |
| Moyenne globale            |        | 7,5             | 5,4  | 9,0  | 1,4               | 1,1  | 1,4  |

**Tableau 40 : Concentrations chimiques surfaciques moyennes des dépôts au sol**

Les valeurs moyennes mesurées en 2018 sur l'ensemble des points sont sensiblement équivalentes à celle de 2016. Pour rappel, les données 2017 sont plus faibles du fait d'un faible cumul pluviométrique.

#### 4.3.3 Résultats sur le sol

##### 4.3.3.1 Résultats sur le sol à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin

Quatre points de prélèvement des terres superficielles à l'extérieur de la plateforme, permettent d'estimer l'impact des installations sur le milieu terrestre : ID1, ID2, ID3 et ID4.

La figure ci-dessous présente la localisation des points de surveillance du milieu terrestre à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin.



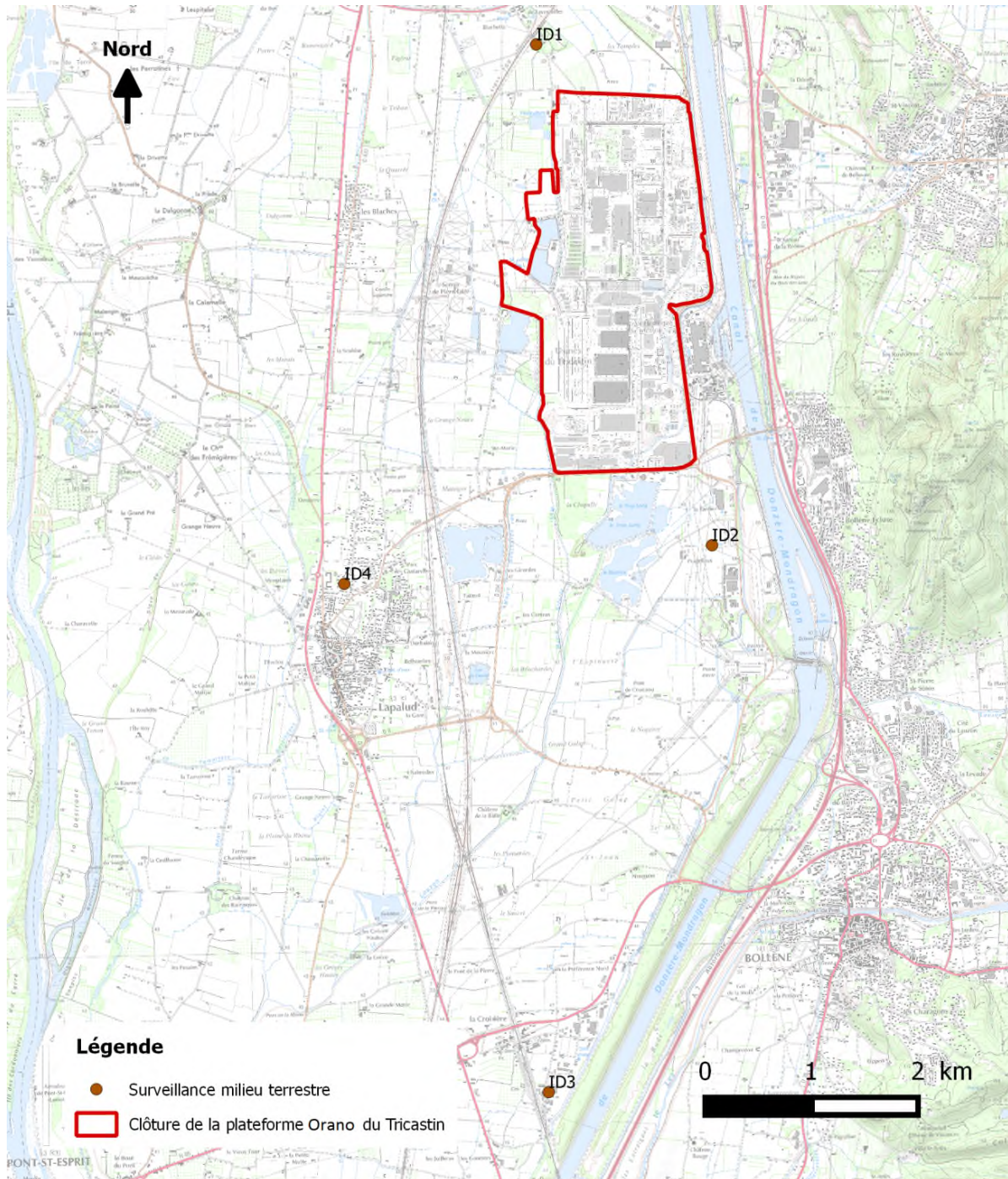


**Figure 52 : Localisation des points de surveillance du milieu terrestre**

Le tableau suivant présente les résultats obtenus de 2016 à 2018 sur les terres superficielles dans le cadre du RSE.

| Elément                              | ID1<br>Faveyrolles |              |        | ID2<br>Les Prés Guérinés |              |        | ID3<br>Bollène la Croisière |              |        | ID4<br>Clos de Bonnot |              |        |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|--------|--------------------------|--------------|--------|-----------------------------|--------------|--------|-----------------------|--------------|--------|
|                                      | 2016               | 2017         | 2018   | 2016                     | 2017         | 2018   | 2016                        | 2017         | 2018   | 2016                  | 2017         | 2018   |
| Activité bêta globale (Bq/kg sec)    | 613<br>± 196       | 483<br>± 156 | 540    | 435<br>± 141             | 436<br>± 142 | 384    | 489<br>±160                 | 460<br>± 148 | 136    | 635<br>±201           | 696<br>± 220 | 171    |
| Activité en potassium 40 (Bq/kg sec) | 51<br>± 13         | 188<br>± 47  | 186    | 102<br>± 25              | 76<br>± 19   | 143    | 77<br>±19                   | 127<br>± 32  | 154    | 154<br>±39            | 173<br>± 43  | 219    |
| Uranium total (mg/kg sec)            | < 0,98             | < 0,99       | < 0,97 | < 0,96                   | < 0,99       | < 1,17 | < 1,06                      | < 0,98       | < 1,07 | < 1,02                | < 0,98       | < 0,98 |
| Fluorures (mg/kg sec)                | 3                  | 6            | 5      | 4                        | 4            | 6      | 2                           | 5            | 2      | 2                     | 5            | 8      |

**Tableau 41 : Teneur dans la couche superficielle de terre**

Concernant l'uranium dans les sols, les valeurs de référence du bruit de fond environnemental sont variables car elles dépendent de la nature du substrat rocheux. En France, l'IRSN rapporte des valeurs moyennes de 3,2 mg/kg sec<sup>35</sup>. En Europe, l'atlas géochimique<sup>36</sup> rapporte une valeur moyenne d'environ 2 mg/kg sec avec une gamme de valeur allant de 0,20 à 53 mg/kg sec. Les valeurs relativement basses mesurées autour de la plateforme Orano du Tricastin témoignent de roches plutôt de type calcaire.

Par ailleurs, les teneurs en uranium mesurées à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin sont inférieures aux valeurs habituellement observées en France où la teneur moyenne en uranium dans les sols varie de 1 à 5 mg/kg de matière sèche et restent cohérentes avec le bruit de fond local (entre 0,60 et 1 mg/kg de matière sèche).

Il ressort de ces analyses que les environs de la plateforme Orano du Tricastin ne présentent pas de zone de marquage des terres superficielles.

Le fluor est toujours présent dans l'environnement. L'ordre de grandeur moyen du bruit de fond environnemental mentionné dans la littérature pour les sols est de 300 mg/kg sec<sup>37</sup>. Les fluorures constituent en général quelques pourcents du fluor total. A titre indicatif, le potassium 40 est toujours détecté dans les échantillons de l'environnement, il constitue la principale source de radioactivité dans le sol. A l'état naturel, les valeurs moyennes d'activité en potassium 40 sont variables selon le type de roche<sup>38</sup> :

- calcaire : 90 Bq/kg sec ;
- grès : 330 Bq/kg sec ;
- argile : 780 Bq/kg sec ;
- granite : 1 100 Bq/kg sec.

Les valeurs de potassium 40 mesurées autour de la plateforme Orano du Tricastin correspondent à des sols plutôt calcaires.

<sup>35</sup> Uranium transfer in the food chain from soils to plants, animals and man. Chemie der Erde, 69 S2, p. 75-90, M. Anke, O. Seeber, R. Müller, U. Schafer, J. Zerull, 2009.

<sup>36</sup> Trace elements in terrestrial environments, Second Edition, Springer, D. C. Adriano, 2001.

<sup>37</sup> Radionucléides naturels, in : Toxiques nucléaires, P. Galle, 2ème éd. (Masson Ed.), R. Paulin, 1997.

<sup>38</sup> Rapport DEI-SESURE n°2007-21 de 2007 de l'IRSN, Paulin, 1997.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>145/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.3.3.2 Résultats relatifs au sol sur l'emprise des installations

##### **4.3.3.2.1 Résultats relatifs au sol sur l'emprise des parcs sortant de l'INB 93**

Pour mémoire, les parcs issus de l'INB 93 et compris dans le périmètre de l'INB Parcs sont le Parc Principal (PP), le parc de l'Annexe U ainsi que les parcs P1, P2, P6, P7 et P9.

Un diagnostic environnemental du sous-sol spécifique à l'INB 93 a été réalisé par la société ANTEA<sup>39</sup>. Les investigations se sont déroulées de novembre 2008 à avril 2009 et ont concerné notamment le sol et les eaux souterraines.

Dans le cadre de l'étude spécifique des sols, les investigations réalisées ont concerné 8 zones identifiées comme devant faire l'objet de reconnaissances en fonction :

- de l'existence potentielle d'impact vis-à-vis des activités de l'époque,
- d'incidents connus ou de données historiques nécessitant un contrôle de l'état environnemental du sous-sol.

Ces zones sont présentées sur la figure suivante.

<sup>39</sup> Site du Tricastin (26) - Diagnostic environnemental du sous-sol - Investigations réalisées de novembre 2008 à avril 2009 - Emprise EURODIF Production, Novembre 2009, 55405/A, ANTEA.





|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>147/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

- la présence ponctuelle d'hydrocarbures totaux à 520 mg/kg sur un des échantillons, teneur proche des critères à respecter pour l'acceptation de déchets non dangereux inertes<sup>40</sup> (500 mg/kg) ;
- pour la zone 10 (Parc PP, P9 et parc de l'Annexe U) :
  - aucune anomalie particulière en uranium et fluorures, éléments traceurs de l'activité ;
  - pour les COHV<sup>41</sup> dans les sols et en particulier le tétrachloroéthylène (PCE), aucune anomalie n'a pu être mise en évidence dans les zones investiguées ;
  - à noter par ailleurs que des prélèvements de gaz du sol par cannes ont été mis en place. Ces mesures ont montré l'existence d'un marquage dans les gaz du sol qui reste modéré vis-à-vis des niveaux de concentrations atteints en nappe.

#### 4.3.3.2.2 Résultats relatifs au sol sur l'emprise des installations de l'INB 178

##### 4.3.3.2.2.1 Résultats relatifs au sol sur l'emprise des parcs P01 et P03

Un diagnostic environnemental des sols a été réalisé par la société ANTEA<sup>42</sup>. La stratégie d'échantillonnage au niveau du sol des parcs a reposé sur la réalisation d'échantillons carottés. La position de ces échantillons est localisée sur la figure suivante.

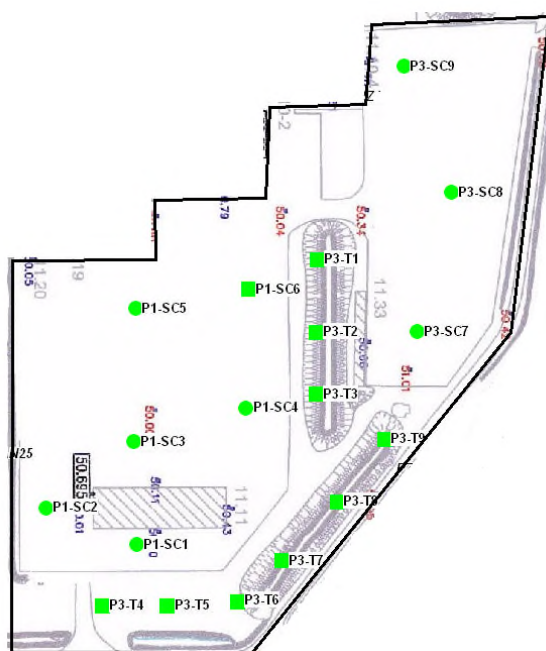


Figure 54 : Zone d'investigations au droit des parcs P01 et P03

Pour les résultats des analyses en uranium pondéral, ils sont compris entre la limite de détection et 2,19 mg/kg pour la valeur maximale observée, soit environ 2 fois la valeur du bruit de fond local

<sup>40</sup> Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

<sup>41</sup> CO(H)V : Composés Organiques (Halogénés) Volatils.

<sup>42</sup> « Diagnostic des sols zone Sud-Est – Installation P1 et P3 », ANTEA, mai 2009 ; GREP07/0158.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>148/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

(1 mg/kg). Aucune anomalie significative nécessitant des analyses radiologiques complémentaires n'a ainsi été mise en évidence.

Sur un des échantillons (SC1), la présence de métaux à des concentrations supérieures au bruit de fond local est observée : chrome (1 400 mg/kg), cobalt (9 mg/kg), cuivre (32 mg/kg), molybdène (640 mg/kg), nickel (93 mg/kg) et vanadium (110 mg/kg). Sur ce même point la présence d'hydrocarbures (67 mg/kg) à une teneur plusieurs fois inférieure à la valeur retenue pour le seuil d'acceptation comme déchets inertes (500 mg/kg) est également observée.

Sur un autre échantillon (SC6), la présence de plomb (92 mg/kg) à une concentration plusieurs fois supérieure à la valeur de bruit de fond pour ce métal est observée. Sur ce même point, la présence de HAP<sup>43</sup> (0,01 mg/kg) et d'hydrocarbures (390 mg/kg) à des teneurs inférieures aux valeurs retenues pour le seuil d'acceptation comme déchets inertes (respectivement 50 et 500 mg/kg), est également observée.

Trois points supplémentaires ont été investigués en 2015<sup>44</sup>. Deux d'entre eux sont situés à proximité des points SC1 et SC6 sur lesquels la présence de métaux et d'hydrocarbures avait été détectée en 2009. Le troisième est situé au sud-ouest du Parc P03.

Les résultats montrent :

- des teneurs en uranium inférieures au bruit de fond pour l'ensemble des échantillons ;
- la présence de traces d'hydrocarbures et de COT (Carbone Organique Total) sur l'un des échantillons, à des teneurs plusieurs fois inférieures aux critères d'acceptation comme déchets inertes ;
- l'absence de détection des autres composés organiques ;
- une teneur en chrome très légèrement supérieure au bruit de fond (34 mg/kg pour un bruit de fond de 31 mg/kg) sur un des échantillons.

Par ailleurs les analyses effectuées sur les points à proximité des points SC1 et SC6 ne confirment pas les résultats obtenus en 2009.

#### 4.3.3.2.2 Résultats relatifs au sol sur l'emprise du parc P04

Des diagnostics environnementaux des sols ont été réalisés par la société ANTEA<sup>45</sup>. La stratégie d'échantillonnage pour chaque sondage a reposé en règle générale, sur la constitution de 4 échantillons moyens par faciès rencontrés. La position de ces échantillons est localisée sur la figure suivante.

<sup>43</sup> HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

<sup>44</sup> « Déclassement des parcs d'entreposage – Etude de sols et caractérisation de la pollution », mai 2015, Rapport 76896.

<sup>45</sup> « RECI Projets de voies ferrées – Parc P04, Diagnostic des sols », juillet 2011, Rapport 63456/A et « Diagnostic des sols de l'extension du parc P04 », ANTEA, mai 2011, RHAP11/0077, version B.

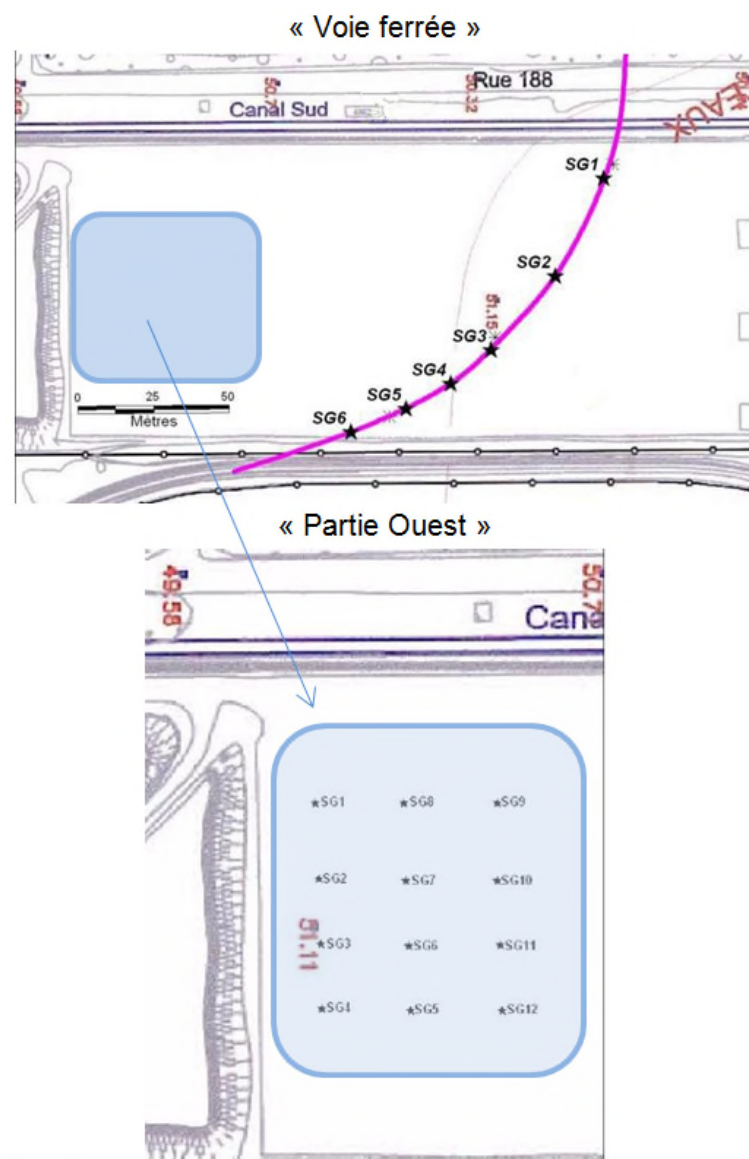


**Figure 55 : Zones d'investigations sous le parc P04**

Il convient de signaler que la voie ferrée ne fait pas partie du périmètre de l'INB 178. Toutefois, au vu de la proximité avec l'INB 178, les résultats sont présentés à titre indicatif.

Les résultats au niveau de la voie ferrée montrent :

- des teneurs en uranium et en fluorures inférieures au bruit de fond ;
- la présence de bore sur la moitié des échantillons, à des teneurs inférieures à 3 fois le bruit de fond (42 mg/kg au maximum pour un bruit de fond de 15 mg/kg). Les teneurs en bore sont plus élevées dans les faciès limono-argileux que dans les remblais sablo-graveleux ;
- des teneurs en chrome légèrement supérieures au bruit de fond local sur la moitié des échantillons (38 mg/kg au maximum pour un bruit de fond de 31 mg/kg) ;
- aucune anomalie n'est détectée pour les composés organiques.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>150/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les résultats au niveau de la partie Ouest montrent :

- des teneurs en uranium inférieures au bruit de fond ;
- pour les fluorures, des teneurs comprises entre 1 et 15 mg/kg pour une gamme de valeurs de bruit de fond définie de 7 à 10 mg/kg. 3 teneurs sont supérieures à 10 mg/kg sans excéder deux fois le bruit de fond. Ces valeurs sont trouvées dans des terrains très argileux qui peuvent présenter naturellement des valeurs atteignant ce niveau de concentration ;
- pour le bore, des résultats inférieurs au seuil de détection de 5 mg/kg sur 6 des 11 échantillons analysés. Pour les 5 autres, les teneurs sont comprises entre 15 et 31 mg/kg. Deux des valeurs sont supérieures au bruit de fond, avec un facteur allant jusqu'à environ 2 fois cette valeur (15 mg/kg) ;
- deux teneurs en baryum supérieures au bruit de fond local. La teneur atteinte dans les deux cas (120 mg/kg) reste très proche du bruit de fond (110 mg/kg) ;
- des hydrocarbures détectés sur 3 des 12 échantillons à des concentrations comprises entre 48 et 72 mg/kg, soit des concentrations largement inférieures à la valeur d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (500 mg/kg) ;
- l'absence de PCB (Polychlorobiphényles), de CAV (Composés Aromatiques Volatils) et de HAP.

Quant au parc P04A, des investigations ont été menées en 2015<sup>46</sup>. La figure suivante localise les investigations réalisées.

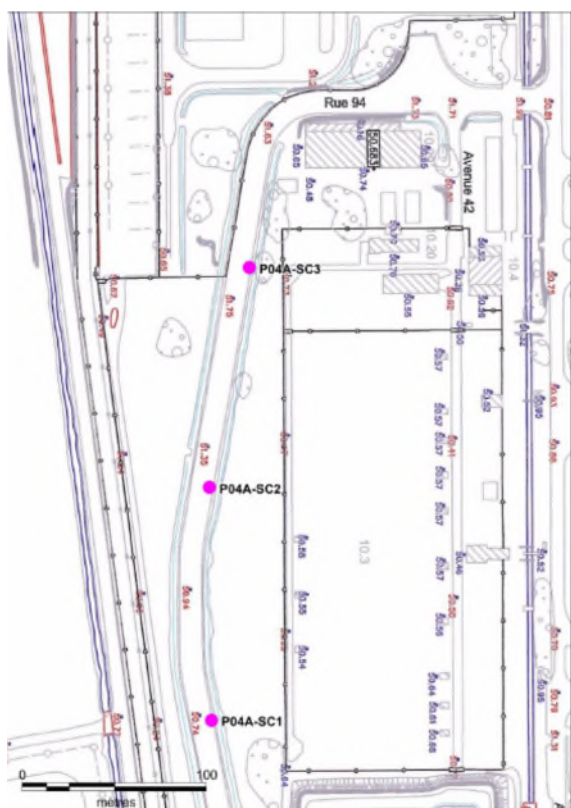


Figure 56 : Zones d'investigations sous le parc P04A

<sup>46</sup> « Déclassement des parcs d'entreposage – Etude de sols et caractérisation de la pollution », ANTEA, mai 2015, Rapport 76896.

Les résultats de ces investigations montrent :

- des teneurs en uranium inférieures au bruit de fond ;
- des traces d'hydrocarbures sur l'un des 2 échantillons à des teneurs plusieurs fois inférieures aux critères d'acceptation comme déchets inertes ;
- l'absence de détection des autres composés organiques ;
- une valeur en zinc supérieure au bruit de fond (entre 2 et 3 fois) pour l'un des deux échantillons.

#### 4.3.3.2.3 Résultats relatifs au sol sur l'emprise du parc P17

Les résultats de l'étude réalisée par la société ANTEA<sup>47</sup> au droit du parc P17 montrent :

- des teneurs en uranium inférieures au bruit de fond ;
- l'absence de détection de composés organiques ;
- des teneurs en métaux inférieures ou comprises dans la gamme de bruit de fond.

Les investigations réalisées dans le cadre de cette étude sont localisées sur la figure suivante.

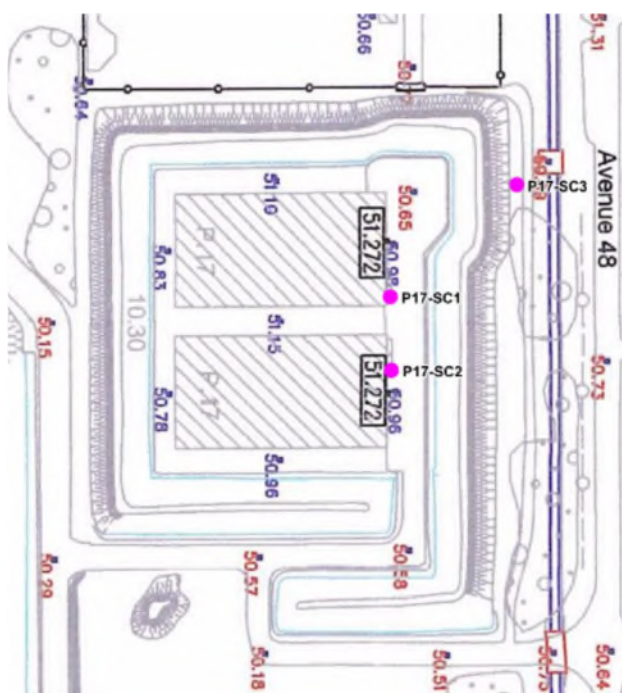


Figure 57 : Zones d'investigation sous le parc P17

<sup>47</sup> « Déclassement des parcs d'entreposage – Etude de sols et caractérisation de la pollution », ANTEA, mai 2015, Rapport 76896.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>152/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.3.3.2.4 Résultats relatifs au sol sur l'emprise du Poste de Commandement de Direction Locale de la plateforme Orano du Tricastin

Des diagnostics environnementaux ont été réalisés sur le périmètre du Poste de Commandement de Direction Locale de la plateforme Orano du Tricastin par la société ANTEA<sup>48</sup>. Les sondages réalisés dans le cadre de ces études sont localisés sur la figure suivante.

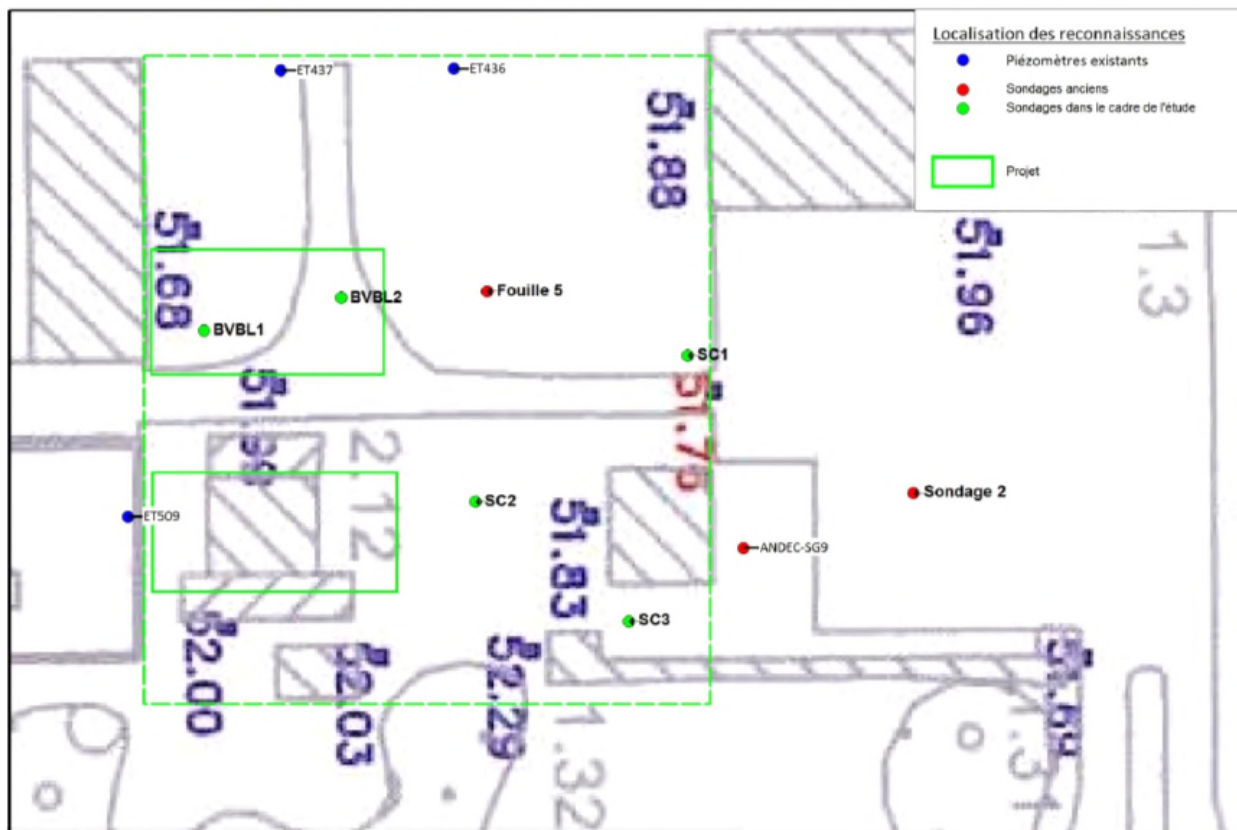


Figure 58 : Zones d'investigations sous la zone d'emprise du PCDL

Les résultats montrent :

- la présence d'uranium à une teneur légèrement supérieure au bruit de fond local sur un seul échantillon (1,5 mg/kg pour un bruit de fond allant jusqu'à 1 mg/kg) ;
- la présence de cadmium et de zinc à des teneurs jusqu'à 3 fois le bruit de fond local. Toutefois, ces valeurs sont situées dans la gamme de concentration considérée comme une anomalie modérée par l'INRA ;
- la présence de baryum à des teneurs légèrement supérieures au bruit de fond pour deux échantillons. Ces échantillons correspondent à des formations limoneuses qui peuvent présenter naturellement des teneurs en baryum supérieures à celles observées dans les faciès sablo-graveleux ;
- la présence de plomb et de mercure à des teneurs supérieures à 3 fois le bruit de fond local ;

<sup>48</sup> Rapports : « Projet de PC temporaire au nord de la plateforme AREVA NC Tricastin », ANTEA, février 2013, 70207/A et « Projet de PC temporaire – Projet BVBL », ANTEA, septembre 2014, Rapport 73741/B.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>153/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

- la présence d'hydrocarbures et de PCB à des teneurs inférieures aux critères d'acceptation comme déchets inertes ;
- un dépassement des critères d'acceptation comme déchets inertes pour les fluorures solubles sur un seul des échantillons. Cette anomalie peut s'expliquer par le type de faciès analysé. En effet les argiles gris foncé constituant les limons de couverture présentent régulièrement ce niveau de concentration ;
- la présence de COT sur l'ensemble des échantillons à des teneurs inférieures aux critères d'acceptation comme déchets inertes (30 000 mg/kg) à l'exception d'un point (au point F5, à une profondeur comprise entre 0 et 1,1 m, une concentration en COT de 34 000 mg/kg a été mesurée). Toutefois, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour la mesure de COT sur éluat, ce qui est le cas dans cette étude (300 mg/kg mesuré à ce point) ;
- l'absence de traces de CAV et HAP.

#### 4.3.3.2.3 Résultats relatifs au sol sur l'emprise de l'INB 179

Un diagnostic environnemental a été réalisé par DAMES & Moore en 1999<sup>49</sup>. Deux points sont situés sur le périmètre du parc P35 (S2 et S3). Ils sont localisés sur la figure ci-dessous.

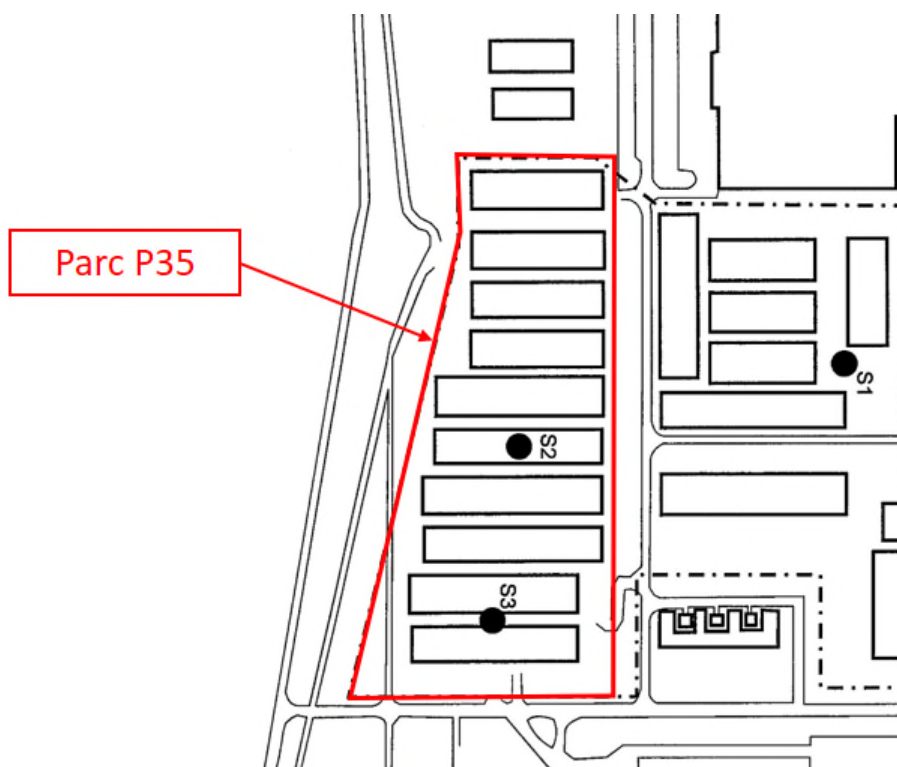


Figure 59 : Zones d'investigations sous la zone d'emprise actuelle de l'INB 179 (Parc P35)

<sup>49</sup> « Diagnostic environnemental du parc P40 », DAMES & MOORE, Juin 1999, Ref. 12632-004-412.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>154/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Les résultats montrent :

- des concentrations en uranium inférieures aux seuils de détection ;
- une concentration en fluorures légèrement supérieure au bruit de fond sur l'un des points (11 mg/kg contre 10 mg/kg) ;
- des concentrations en baryum légèrement supérieures au bruit de fond sur les deux points (150 mg/kg au maximum pour un bruit de fond allant jusqu'à 110 mg/kg).

#### 4.3.4 Résultats sur les végétaux et les céréales

##### 4.3.4.1 Végétaux (herbe)

Les résultats de la teneur en uranium, de l'activité bêta globale et du potassium 40 sont présentés dans le tableau suivant pour les années 2016 à 2018. La mesure de la teneur en potassium 40 ( $^{40}\text{K}$ ) est réalisée dans le but d'extraire la radioactivité naturelle de l'activité totale mesurée. Ces éléments sont mesurés mensuellement.

| Points de prélèvement |                   | Teneur en uranium<br>( $\mu\text{g/kg}$ frais) |      |      | Activité bêta globale<br>(Bq/kg frais) |      |      | Activité en potassium 40<br>(Bq/kg frais) |      |      |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------------------|------|------|----------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|------|------|
|                       |                   | 2016                                           | 2017 | 2018 | 2016                                   | 2017 | 2018 | 2016                                      | 2017 | 2018 |
| ID1                   | Faveyrolles       | 5,1                                            | 5    | 6,9  | 292                                    | 299  | 279  | 210                                       | 201  | 176  |
| ID2                   | Les Prés-Guérinés | 6,7                                            | 5    | 7,6  | 282                                    | 314  | 303  | 203                                       | 207  | 215  |
| ID3                   | La Croisière      | 10,6                                           | 6,8  | 16,6 | 295                                    | 329  | 293  | 212                                       | 216  | 187  |
| ID4                   | Le Clos Bonnot    | 5,7                                            | 3,2  | 6,1  | 314                                    | 342  | 331  | 225                                       | 223  | 216  |

**Tableau 42 : Teneurs en uranium, en activité bêta globale et en  $^{40}\text{K}$  dans les végétaux**

Les résultats en uranium sont plus élevés que les années passées. La totalité des stations étant impactées, ce signal semble en lien avec une accumulation liée à plusieurs mois de sécheresse (faible cumul pluviométrique de 2017).

La surveillance de la radioactivité de l'herbe permet à la fois de mesurer le bruit de fond correspondant à la présence naturelle dans les végétaux d'éléments radioactifs (comme par exemple le potassium 40 ainsi que l'uranium et ses descendants) et, de détecter une éventuelle influence des activités industrielles de la plateforme Orano du Tricastin.

Les végétaux présentent naturellement des concentrations très variables en uranium, de l'ordre de quelques  $\mu\text{g/kg}$  de poids frais mais pouvant atteindre plusieurs dizaines de  $\mu\text{g/kg}$  de poids frais pour certaines plantes aromatiques<sup>50</sup>. Par conséquent, une éventuelle influence des activités de la plateforme Orano du Tricastin est difficile à mettre en évidence. La thèse « L'Uranium et ses descendants dans la chaîne alimentaire » confirme cette variabilité<sup>51</sup>.

Pour les activités mesurées, les résultats sont comparables à ceux des années antérieures.

<sup>50</sup> « La qualité radiologique de l'eau mise en distribution en France 2008-2009 », ASN/IRSN/Ministère de la Santé et des Sports, 2011.

<sup>51</sup> Thèse « L'uranium et ses descendants dans la chaîne alimentaire », Marion Jeambrun, septembre 2012.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>155/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.3.4.2 Production agricole (maïs)

Le tableau suivant présente les résultats des analyses obtenus dans les céréales de 2016 à 2018. La mesure est annuelle.

| Élément                                | ID1 (Nord) |          |      | ID2 (Sud) |         |      |
|----------------------------------------|------------|----------|------|-----------|---------|------|
|                                        | 2016       | 2017     | 2018 | 2016      | 2017    | 2018 |
| Activité bêta globale (Bq/kg frais)    | 196 ± 124  | 146 ± 53 | 65,4 | 114 ± 91  | 91 ± 39 | 90,4 |
| Activité en potassium 40 (Bq/kg frais) | 75 ± 19    | 52 ± 13  | 64,6 | 53 ± 13   | 50 ± 12 | 82,7 |
| Uranium total (µg/kg frais)            | < 10       | < 10     | < 10 | < 11      | < 10    | < 10 |
| Fluorures (mg/kg frais)                | 1,4        | 0,9      | 0,4  | 1,4       | 1,0     | 0,4  |

**Tableau 43 : Teneurs en activité bêta, <sup>40</sup>K, uranium et fluorures dans la production agricole**

Comme pour les autres végétaux, la surveillance de la radioactivité des céréales permet à la fois de mesurer le bruit de fond correspondant à la présence naturelle dans les végétaux d'éléments radioactifs dans les céréales et de détecter une éventuelle influence des activités industrielles de la plateforme Orano du Tricastin.

L'activité bêta mesurée est due essentiellement à l'activité du potassium 40. Aucun produit de fission n'est détecté dans les céréales. L'isotopie de l'uranium correspond à celle de l'uranium naturel.

Les végétaux, dont le maïs, présentent naturellement des concentrations très variables en uranium ; par conséquent, une éventuelle influence des activités de la plateforme Orano du Tricastin est difficile à mettre en évidence.

Concernant le fluor, il est toujours présent dans l'environnement. L'ordre de grandeur moyen du bruit de fond environnemental reporté dans la littérature pour les plantes est de 3 mg/kg sec<sup>52</sup>.

<sup>52</sup> IPSN, 2001. L'uranium de l'environnement à l'homme, Collection EDP Sciences. 340 pages.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>156/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 4.4 Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques du milieu aquatique

### 4.4.1 Résultats de la surveillance physico-chimique des eaux du Rhône

Des analyses physico-chimiques sont réalisées régulièrement par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (Agence de l'Eau RMC), en amont (Station de Donzère) et en aval (Station de Roquemaure) de la plateforme Orano du Tricastin. Les stations de prélèvement sont localisées sur la carte ci-après.

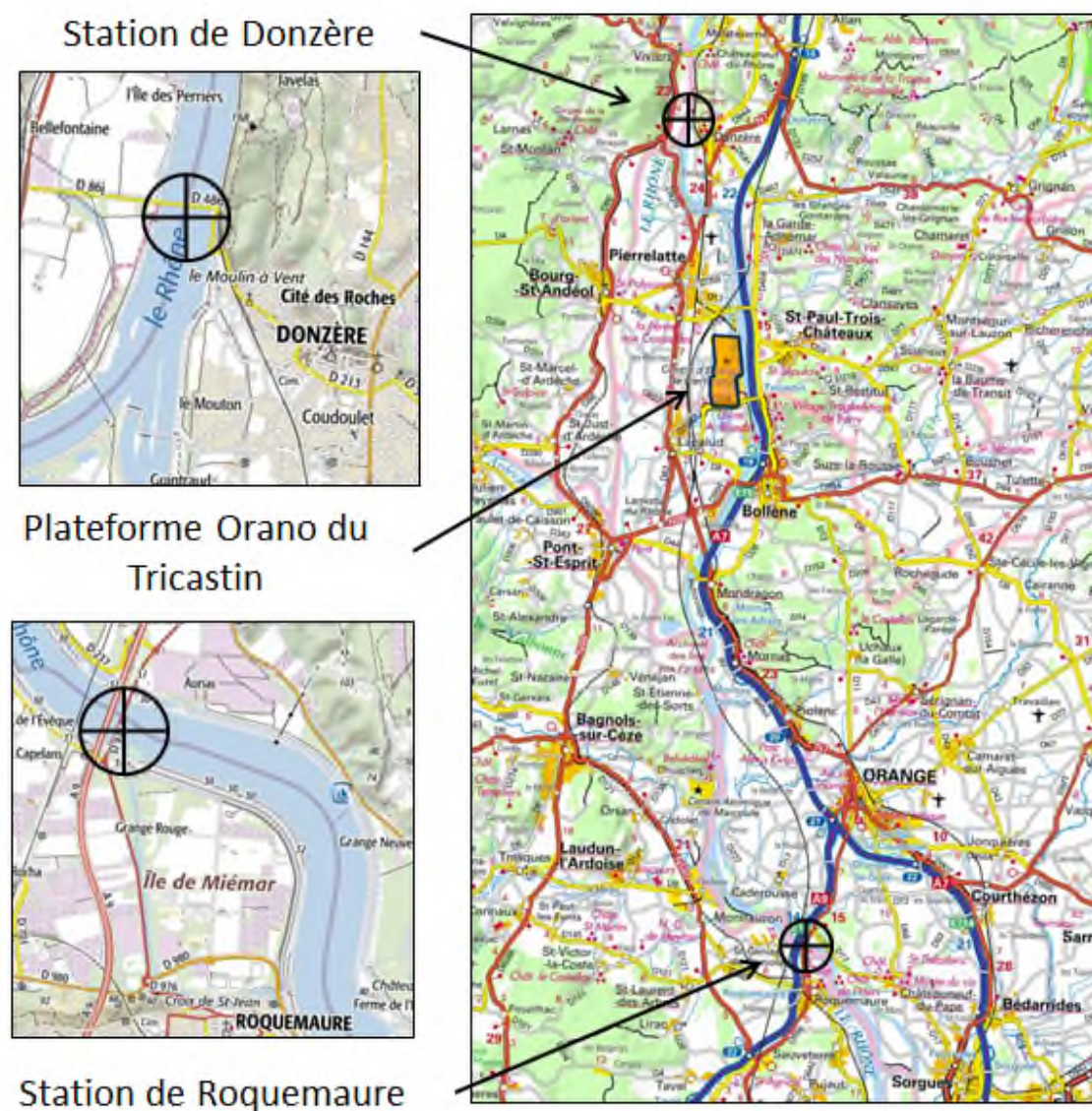


Figure 60 : Plan général de localisation des stations de prélèvements suivies par l'agence de l'eau les plus proches en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin

Les valeurs, présentées dans le tableau ci-après, de 2016 à 2018, correspondent à des mesures effectuées le long du Rhône et intègrent l'ensemble des activités humaines et industrielles rencontrées entre Donzère et Roquemaure. Par conséquent, ces valeurs ne sont pas imputables au seul fonctionnement de la plateforme Orano du Tricastin.



|                                 | Amont plateforme (Donzère) |      |      | Aval plateforme (Roquemaure) |      |      |
|---------------------------------|----------------------------|------|------|------------------------------|------|------|
|                                 | 2016                       | 2017 | 2018 | 2016                         | 2017 | 2018 |
| DBO5 (en mg(O <sub>2</sub> )/L) | 1,0                        | 0,8  | 0,9  | 0,9                          | 0,7  | 0,9  |
| DCO (en mg(O <sub>2</sub> )/L)  | < 20                       | < 20 | < 20 | < 20                         | < 20 | < 20 |
| Uranium (µg/L)                  | nm                         | nm   | 1,2  | 1,0                          | 1,3  | 1,1  |
| Matières en suspension (mg/L)   | 31,8                       | 10,1 | 34,6 | 29,5                         | 9,7  | 28,2 |

nd : non mesuré.

**Tableau 44 : Valeurs moyennes mesurées sur le Rhône, en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin (Source : Agence de l'Eau RMC)**

Les valeurs sont comparables d'une année sur l'autre. De même, les valeurs mesurées en aval sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en amont.

#### 4.4.2 Résultats sur les milieux aquatiques de surface

Les milieux aquatiques de surface, à proximité et à l'intérieur du périmètre de la plateforme Orano du Tricastin, sont constitués par :

- les eaux de surface (appelées ES sur les figures suivantes) : le canal de Donzère-Mondragon, le Lauzon, la Gaffière, la Mayre Girarde, le lac Trop Long ;
- les eaux pluviales (EP) : le bassin tampon Orano Cycle et les canaux de rejets en Mayre Girarde, Gaffière nord et Gaffière sud.

##### 4.4.2.1 Surveillance des Eaux de Surface (ES) au niveau de la plateforme Orano du Tricastin

Les eaux de surface à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin font l'objet d'un suivi dans le cadre du Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) qui porte sur :

- les teneurs radioactives ;
- les teneurs chimiques.

La figure ci-après présente la localisation des points de surveillance des eaux de surface à l'extérieur et à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin (points ES1 à ES9).



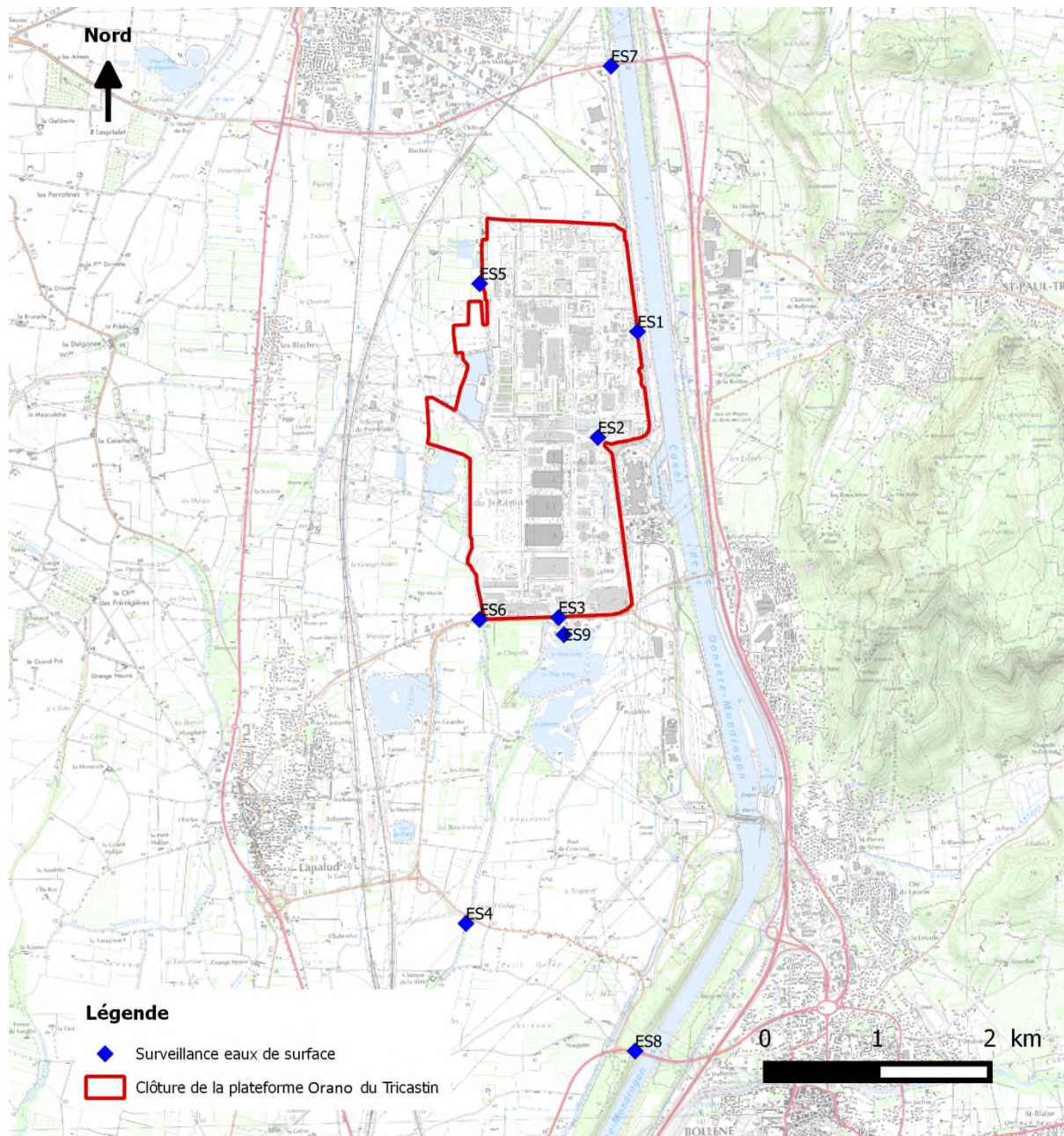


**Figure 61 : Localisation des points du RSE pour le suivi des Eaux de Surface (ES)**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>159/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.4.2.1.1 Teneurs radiologiques des eaux de surface

Les mesures d'activités moyennes en alpha globale et en bêta globale aux points de prélèvement dans le canal de Donzère-Mondragon sont présentées dans le tableau ci-après (Bq/L) pour la période 2016-2018.

| Cours d'eau             | Situation | Point | Activité alpha globale (Bq/L) |      |      | Activité bêta globale (Bq/L) |      |      |
|-------------------------|-----------|-------|-------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|
|                         |           |       | 2016                          | 2017 | 2018 | 2016                         | 2017 | 2018 |
| Gaffière                | Extérieur | ES1   | 0,06                          | 0,07 | 0,06 | 0,11                         | 0,10 | 0,10 |
|                         | Intérieur | ES2   | 0,08                          | 0,07 | 0,06 | 0,10                         | 0,10 | 0,11 |
|                         | Extérieur | ES3   | 0,09                          | 0,09 | 0,07 | 0,12                         | 0,11 | 0,10 |
| Lauzon                  | Extérieur | ES4   | 0,07                          | 0,10 | 0,08 | 0,13                         | 0,13 | 0,13 |
| Mayre Girarde           | Extérieur | ES5   | 0,08                          | 0,08 | 0,07 | 0,10                         | 0,11 | 0,10 |
|                         | Extérieur | ES6   | 0,08                          | 0,07 | 0,07 | 0,14                         | 0,11 | 0,16 |
| Canal Donzère-Mondragon | Extérieur | ES7   | 0,07                          | 0,07 | 0,05 | 0,11                         | 0,12 | 0,10 |
|                         | Extérieur | ES8   | 0,06                          | 0,06 | 0,05 | 0,10                         | 0,11 | 0,09 |
| Lac Trop Long           | Extérieur | ES9   | 0,10                          | 0,10 | 0,09 | 0,18                         | 0,19 | 0,18 |
| Valeurs de référence*   |           |       | 0,1                           |      |      | 1                            |      |      |

\* Arrêté du 12 mai 2004 modifié fixant les modalités de contrôles de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine.

**Tableau 45 : Valeurs d'activité mesurées dans les eaux de surface**

Les valeurs mesurées sur les cours d'eaux sont comparables d'une année à l'autre. Les valeurs d'activité alpha globale mesurées montrent l'absence d'influence des activités industrielles de la plateforme Orano du Tricastin. La présence d'émetteurs alpha artificiels et d'émetteurs bêta artificiels (hors tritium et carbone 14) n'a pas été mise en évidence au point ES8 (situé en aval des points de rejets d'effluents liquides).

Ces résultats montrent que les mesures d'activité dans les cours d'eaux de surface sont inférieures aux critères de référence pour l'eau potable.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>160/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 4.4.2.1.2 Teneurs chimiques des eaux de surface

Les résultats de mesure des principaux paramètres physico-chimiques mesurés dans les eaux de surface sont indiqués dans les tableaux suivants pour les années 2016 à 2018.

- Teneurs en uranium, fluorures et hydrocarbures

| Cours d'eau             | Situation | Point | Uranium (µg/L)      |      |      | Fluorures (µg/L)         |      |      | Hydrocarbures (mg/L) |        |         |
|-------------------------|-----------|-------|---------------------|------|------|--------------------------|------|------|----------------------|--------|---------|
|                         |           |       | 2016                | 2017 | 2018 | 2016                     | 2017 | 2018 | 2016                 | 2017   | 2018    |
| Gaffière                | Extérieur | ES1   | 1,2                 | 1,1  | 1,2  | 114                      | 138  | 143  | < 0,05               | < 0,05 | < 0,075 |
|                         | Intérieur | ES2   | 1,3                 | 1,3  | 1,3  | 122                      | 145  | 148  | 0,05                 | 0,07   | < 0,075 |
|                         | Extérieur | ES3   | 1,7                 | 1,8  | 2,0  | 146                      | 168  | 177  | < 0,05               | < 0,05 | < 0,075 |
| Lauzon                  | Extérieur | ES4   | 1,5                 | 1,6  | 1,7  | 174                      | 190  | 205  | 0,12                 | 0,17   | < 0,075 |
| Mayre Girarde           | Extérieur | ES5   | 1,1                 | 1,1  | 1,1  | 300                      | 290  | 314  | < 0,05               | < 0,05 | < 0,075 |
|                         | Extérieur | ES6   | 1,1                 | 1,1  | 1,1  | 273                      | 282  | 297  | 0,08                 | < 0,05 | < 0,075 |
| Canal Donzère-Mondragon | Extérieur | ES7   | 1,1                 | 1,2  | 1,1  | 105                      | 114  | 114  | 0,06                 | < 0,05 | 0,15    |
|                         | Extérieur | ES8   | 1,2                 | 1,3  | 1,2  | 102                      | 112  | 116  | < 0,05               | < 0,05 | < 0,075 |
| Lac Trop Long           | Extérieur | ES9   | 3,1                 | 2,6  | 2,6  | 461                      | 458  | 488  | < 0,05               | < 0,05 | < 0,075 |
| Valeurs de référence    |           |       | 30 (eau potable) ** |      |      | 1 500 (conso. humaine) * |      |      | 1 (conso. humaine) * |        |         |

\* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la santé publique.

\*\* Valeur guide OMS (Guidelines for drinking-water quality, 2011).

**Tableau 46 : Teneurs moyennes en uranium, fluorures et hydrocarbures des eaux de surface**

Pour l'uranium, les valeurs mesurées sont globalement comparables d'une année à l'autre et montrent l'absence d'influence des activités industrielles de la plateforme Orano du Tricastin sur le canal de Donzère-Mondragon et dans la Mayre-Girarde. Les valeurs moyennes pour la Gaffière sur le site et à l'aval (ES2, ES3 et ES4) sont légèrement influencées par l'activité du site mais restent inférieures aux valeurs guides. La concentration en uranium dans les eaux de surface peut être, de façon naturelle, très variable d'un cours d'eau à l'autre. L'atlas géochimique européen<sup>53</sup> rapporte des concentrations allant de moins de 0,002 à 11,1 µg/L, obtenues à partir de 807 échantillons. Les valeurs mesurées restent inférieures aux valeurs guides existantes.

Pour les fluorures, les valeurs mesurées sont également comparables d'une année à l'autre. Les valeurs mesurées montrent l'absence d'influence des activités industrielles sur le canal de Donzère-Mondragon. L'influence des activités du site est visible au point ES3 sur la Gaffière. Concernant le point ES4 sur le Lauzon, celui-ci est la confluence de La Mayre-Girarde et de La Gaffière, sa concentration est donc influencée par les eaux du pompage de la nappe alimentant la Mayre-Girarde. Les valeurs relevées sur la Mayre-Girarde (ES5, ES6) sont caractéristiques d'une eau de nappe. Toutefois, quels que soient les niveaux mesurés, les valeurs en fluorures correspondent à des niveaux habituellement observables dans l'environnement en France. Elles restent largement inférieures à la limite de qualité pour l'eau potable (1 500 µg/L). A titre de comparaison, l'atlas géochimique européen rapporte des concentrations en fluorures dans les eaux de surface allant de 50 à 1 550 µg/L avec une valeur moyenne à 134 µg/L. Les concentrations mesurées autour de la plateforme

<sup>53</sup> Trace elements in terrestrial environments, Second Edition, Springer, D. C. Adriano, 2001.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>161/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Orano du Tricastin restent dans cette gamme de valeurs. La moyenne globale des valeurs mesurées reste inférieure aux valeurs guides existantes.

Concernant les eaux de surface, les valeurs observées sur la plateforme Orano du Tricastin en uranium et fluorures sont à mettre en lien avec les échanges et les interactions hydrauliques ayant lieu entre la nappe alluviale et la Gaffière. Les concentrations mesurées dans l'environnement en aval hydraulique de la plateforme Orano du Tricastin sont toutes inférieures aux valeurs guides (30 µg/L pour l'uranium et 1 500 µg/L pour les fluorures).

Par ailleurs, il convient de noter que les mesures effectuées en amont et en aval du canal de Donzère-Mondragon ne présentent dans l'ensemble pas de différence appréciable en ce qui concerne les concentrations des substances représentatives des activités de la plateforme Orano du Tricastin.

Concernant les hydrocarbures, les valeurs mesurées sont largement inférieures à la limite de qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine qui est de 1 mg/L.

- Teneurs en Matière en Suspension (MES), Demande Chimique en Oxygène (DCO) et azote total

| Cours d'eau             | Situation | Point | MES (mg/L) |       |       | DCO (mg/L)            |       |       | Azote total (mg/L) |      |       |
|-------------------------|-----------|-------|------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|--------------------|------|-------|
|                         |           |       | 2016       | 2017  | 2018  | 2016                  | 2017  | 2018  | 2016               | 2017 | 2018  |
| Gaffière                | Extérieur | ES1   | 31,1       | 4,5   | 8,5   | < 5,0                 | < 5,0 | < 5,0 | /                  | /    | /     |
|                         | Intérieur | ES2   | 15,6       | 8,0   | 6,7   | < 5,0                 | 7,0   | < 5,0 | /                  | /    | /     |
|                         | Extérieur | ES3   | 6,4        | 3,0   | 3,6   | < 5,0                 | 6,0   | < 5,0 | /                  | /    | /     |
| Lauzon                  | Extérieur | ES4   | 10,4       | 5,5   | 3     | < 5,0                 | 4,9   | < 5,0 | /                  | /    | /     |
| Mayre Girarde           | Extérieur | ES5   | < 1,0      | < 1,0 | < 1,0 | < 5,0                 | < 5,0 | < 5,0 | /                  | /    | /     |
|                         | Extérieur | ES6   | 5,2        | 3,0   | < 1,0 | < 5,0                 | < 5,0 | < 5,0 | /                  | /    | /     |
| Canal Donzère-Mondragon | Extérieur | ES7   | 136,9      | 19,5  | 38,0  | 71                    | < 5,0 | < 5,0 | 9,5                | 5,0  | < 5,0 |
|                         | Extérieur | ES8   | 37,5       | 2,0   | 29,4  | 6,5                   | < 5,0 | < 5,0 | < 5,0              | 5,0  | < 5,0 |
| Lac Trop Long           | Extérieur | ES9   | < 1,0      | < 1,0 | 2,5   | 5,5                   | < 5,0 | 11,0  | 8,3                | 5,0  | < 5,0 |
| Valeurs de référence    |           |       | -          |       |       | 30 (conso. humaine) * |       |       | -                  |      |       |

\* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

**Tableau 47 : Teneurs moyennes en MES, DCO et azote des eaux de surface**

Les valeurs des matières en suspension sont fortement influencées par la pluviométrie et les phénomènes de crue associés. Les observations ne permettent pas de mettre en évidence une influence des activités du site.

Les valeurs mesurées en DCO sont inférieures à la valeur de référence exceptée celle mesurée en ES7 en 2016.

Les analyses semestrielles réalisées sur l'azote (nitrate, ammonium...) sont globalement comparables d'une année sur l'autre. Il n'existe pas actuellement de valeurs guides concernant l'azote total.

#### 4.4.2.2 Surveillance des Eaux Pluviales (EP) au niveau de la plateforme Orano du Tricastin

Les eaux pluviales à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin font l'objet suivi dans le cadre du Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) qui porte notamment sur :

- les teneurs radioactives (activités alpha et bêta) ;
- les teneurs chimiques (uranium, fluorures et hydrocarbures).

La figure ci-après présente la localisation des points de surveillance des eaux pluviales.

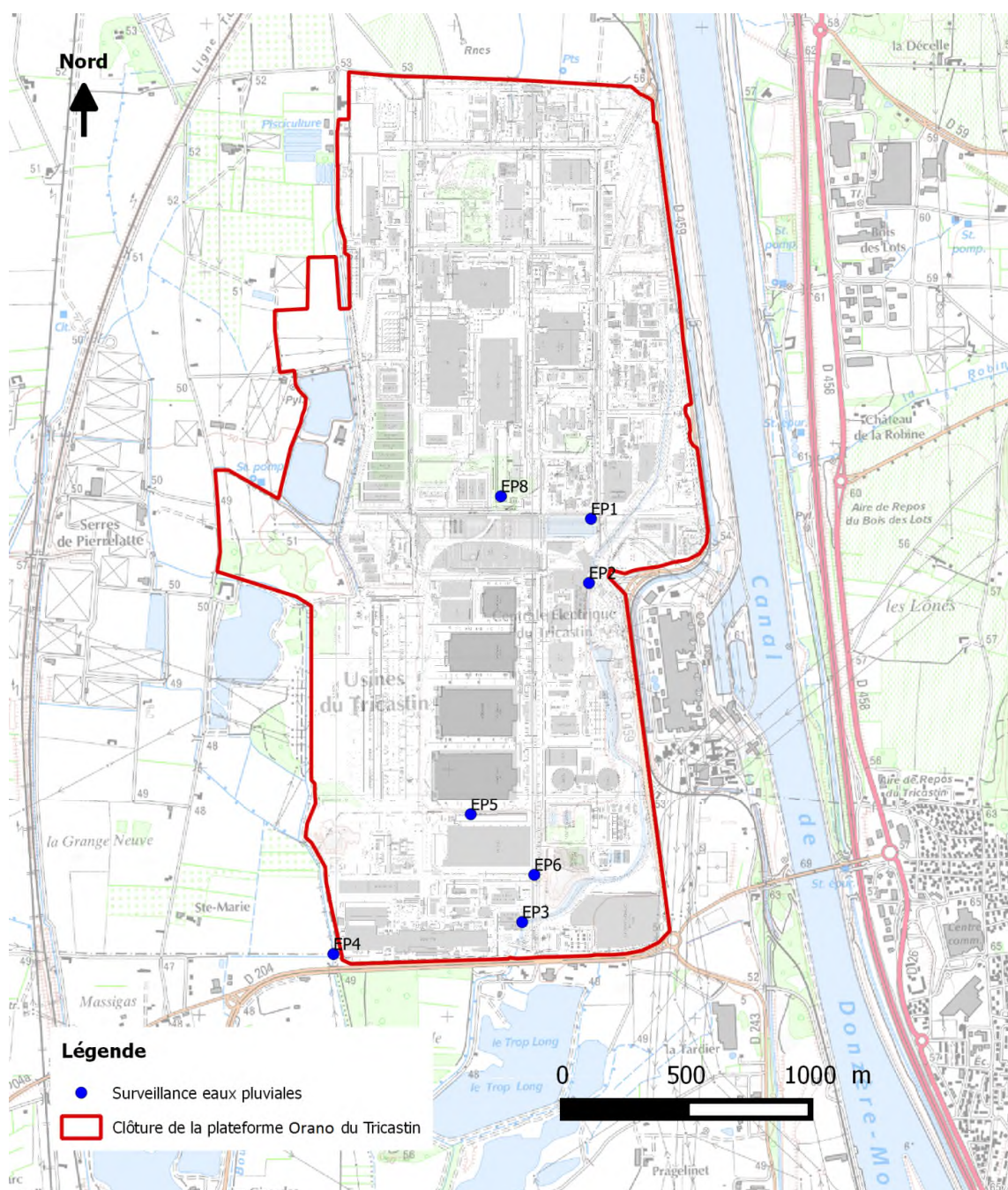


Figure 62 : Localisation des points de prélèvement des eaux pluviales à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin



#### 4.4.2.2.1 Teneurs radiologiques des eaux pluviales

Les mesures d'activités moyennes en alpha globale et en bêta globale aux points de prélèvement des eaux pluviales sont présentées dans le tableau ci-dessous (Bq/L) pour la période 2016-2018.

| Milieu récepteur        | Point | Activité alpha globale (Bq/L) |      |      | Activité bêta globale (Bq/L) |      |      |
|-------------------------|-------|-------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|
|                         |       | 2016                          | 2017 | 2018 | 2016                         | 2017 | 2018 |
| Canal Donzère-Mondragon | EP1   | 0,05                          | 0,06 | 0,08 | 0,13                         | 0,13 | 0,12 |
| Gaffière                | EP2   | 0,04                          | 0,06 | 0,06 | 0,12                         | 0,14 | 0,13 |
|                         | EP3   | 0,04                          | 0,06 | 0,05 | 0,18                         | 0,14 | 0,16 |
| Mayre Girarde           | EP4   | 0,04                          | 0,07 | 0,05 | 0,14                         | 0,15 | 0,14 |
| Gaffière                | EP5   | 0,05                          | 0,06 | 0,05 | 0,12                         | 0,12 | 0,09 |
|                         | EP6   | 0,04                          | 0,05 | 0,04 | 0,12                         | 0,14 | 0,08 |
| Canal Donzère-Mondragon | EP8   | 0,05                          | 0,05 | 0,04 | 0,15                         | 0,13 | 0,11 |

Tableau 48 : Activité alpha globale et bêta globale des eaux pluviales

Les valeurs moyennes d'activité alpha globale et bêta globale sont comparables d'une année à l'autre.

#### 4.4.2.2.2 Teneurs chimiques des eaux pluviales

Les résultats de mesure des principaux paramètres chimiques mesurés dans les eaux pluviales sont indiqués dans les tableaux suivants pour les années 2016 à 2018.

- Teneurs en uranium et fluorures

| Milieu récepteur        | Point | Uranium (µg/L) |      |      | Fluorures (µg/L) |      |      |
|-------------------------|-------|----------------|------|------|------------------|------|------|
|                         |       | 2016           | 2017 | 2018 | 2016             | 2017 | 2018 |
| Canal Donzère-Mondragon | EP1   | 1,4            | 1,3  | 1,5  | 158              | 152  | 247  |
| Gaffière                | EP2   | 0,4            | 0,5  | 0,6  | 64               | 61   | 53   |
|                         | EP3   | 0,2            | 0,1  | 0,3  | 68               | 38   | 36   |
| Mayre Girarde           | EP4   | 0,1            | 0,2  | 0,2  | 44               | 66   | 29   |
| Gaffière                | EP5   | 0,1            | 0,1  | 0,1  | 44               | 33   | 35   |
|                         | EP6   | 0,1            | 0,2  | 0,2  | 53               | 75   | 43   |
| Canal Donzère-Mondragon | EP8   | 0,4            | 0,2  | 0,2  | 60               | 63   | 56   |

Tableau 49 : Teneurs moyennes en uranium et en fluorures des eaux pluviales

Les eaux prélevées au niveau du point EP1 ne sont pas constituées exclusivement d'eaux pluviales, ce dernier est alimenté également par la Mayre Rousse en période d'irrigation de la plaine de Pierrelatte : les valeurs mesurées sur ce point, en uranium et en fluorures, sont influencées par les eaux de nappe et d'irrigation.

Les valeurs des concentrations en uranium sont comparables d'une année à l'autre. Elles sont globalement inférieures à celles observées sur les points de prélèvement des cours d'eau situés en amont de la plateforme

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>164/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Orano du Tricastin (représentatifs du bruit de fond) et qui présentent des valeurs de l'ordre de 1,1 µg/L<sup>54</sup> (voir § 4.4.2.1.2).

Les valeurs de concentration en fluorures, équivalents d'une année à l'autre, sont également comparables aux valeurs mesurées dans les milieux récepteurs que sont la Mayre Girarde, la Gaffière et le canal de Donzère-Mondragon.

- Teneurs en hydrocarbures

| Milieu récepteur        | Point | Hydrocarbures (µg/L) |      |      |
|-------------------------|-------|----------------------|------|------|
|                         |       | 2016                 | 2017 | 2018 |
| Canal Donzère-Mondragon | EP1   | 93                   | 52   | 81   |
| Gaffière                | EP2   | 76                   | < 50 | 83   |
| Gaffière                | EP3   | 46                   | < 50 | 84   |
| Mayre Girarde           | EP4   | 82                   | < 50 | 176  |

**Tableau 50 : Teneurs moyennes en uranium et en fluorures des eaux pluviales**

Les résultats d'analyses en hydrocarbures restent en dessous des valeurs guides pour les eaux brutes ou destinées à la consommation humaine.

<sup>54</sup> Les points de surveillance des cours d'eau en amont de la plateforme Orano du Tricastin sont ES1 (Gaffière), ES5 (Mayre Girarde) et ES7 (canal de Donzère-Mondragon).

#### 4.4.2.3 Résultats sur les sédiments, la flore et la faune aquatiques

##### 4.4.2.3.1 Sédiments aquatiques

- Teneurs radiologiques

Le tableau suivant présente les résultats des mesures d'activités alpha globale, bêta globale et potassium 40 ( $^{40}\text{K}$ ) dans les sédiments aquatiques de 2016 à 2018. Les résultats sont exprimés en unité de matière sèche.

| Point de prélèvement | Activité alpha globale (Bq/kg sec) |              |       | Activité bêta globale (Bq/kg sec) |              |       | Activité en potassium 40 (Bq/kg sec) |             |      |
|----------------------|------------------------------------|--------------|-------|-----------------------------------|--------------|-------|--------------------------------------|-------------|------|
|                      | 2016                               | 2017         | 2018  | 2016                              | 2017         | 2018  | 2016                                 | 2017        | 2018 |
| ES3 Gaffière aval    | 211<br>±78                         | 184<br>± 73  | 140,5 | 723<br>± 228                      | 463<br>± 151 | 456,6 | 27<br>±7                             | 66<br>± 16  | 48   |
| ES9 Lac Trop Long    | 322<br>± 111                       | 310<br>± 108 | 155,0 | 537<br>± 174                      | 471<br>± 152 | 514,2 | 76<br>±19                            | 96<br>± 24  | 45   |
| ES4 Lauzon           | 183<br>±70                         | 80<br>± 38   | 77,2  | 377<br>± 125                      | 235<br>± 85  | 304,0 | 34<br>±8                             | 25<br>± 6   | 36   |
| ES7 Canal DM amont   | 492<br>±162                        | 432<br>± 141 | 404,6 | 820<br>± 257                      | 797<br>± 250 | 755,5 | 74<br>±18                            | 153<br>± 38 | 221  |
| ES8 Canal DM aval    | 356<br>±121                        | 260<br>± 90  | 335,7 | 724<br>± 228                      | 783<br>± 248 | 738,2 | 48<br>±12                            | 58 ± 14     | 137  |

**Tableau 51 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les sédiments aquatiques**

L'activité naturelle des sédiments dépendant de leur nature, il n'est pas possible de comparer ces valeurs au bruit de fond du Rhône donné dans la littérature. Cependant, les activités amont-aval du canal de Donzère-Mondragon sont du même ordre de grandeur, ce qui laisse supposer que les valeurs rejetées restent négligeables au regard du bruit de fond.

La présence de radionucléides artificiels (transuraniens, produits de fission et d'activation) n'a pas été décelée aux points ES8 (situé sur le canal en aval des points de rejets d'effluents liquides), ES3 (Gaffière) et ES9 (Le Trop Long).

- Teneurs chimiques

Le tableau suivant présente les résultats des mesures en uranium dans les sédiments aquatiques de 2016 à 2018. Les résultats sont exprimés en unité de matière sèche.

| Points de prélèvement | Uranium total (µg/kg sec) |                  |       | Fluorures (mg/kg sec) |      |      |
|-----------------------|---------------------------|------------------|-------|-----------------------|------|------|
|                       | 2016                      | 2017             | 2018  | 2016                  | 2017 | 2018 |
| ES3 Gaffière aval     | 1 200<br>± 360            | 1 040<br>± 310   | 1 100 | 2                     | 8    | 5,2  |
| ES9 Lac Trop Long     | 2 760<br>± 830            | 3 520<br>± 1 060 | 1 800 | 5                     | 11   | 6,3  |
| ES4 Lauzon            | < 970                     | < 960            | < 980 | 2                     | 7    | 3,1  |
| ES7 Canal DM amont    | 1 070<br>± 320            | 1 420<br>± 430   | 1 200 | 2                     | 8    | 5,9  |
| ES8 Canal DM aval     | 1 210<br>± 360            | < 940            | 1 400 | 2                     | 5    | 3,8  |

**Tableau 52 : Teneurs chimiques en uranium et en fluorures mesurées dans les sédiments aquatiques**

Un marquage des sédiments en uranium est relevé sur le point ES3 (sortie de la plateforme sur la Gaffière) et sur le lac Trop Long (ES9). L'origine de ce marquage est probablement liée aux activités passées de la plateforme Orano du Tricastin.

A titre de comparaison, l'atlas géochimique européen<sup>55</sup> rapporte des concentrations en uranium dans les sédiments de rivière allant de moins de 1 000 à 100 000 µg/kg avec une valeur moyenne à 3 730 µg/kg. Les concentrations mesurées autour de la plateforme Orano du Tricastin sont dans cette gamme de valeur.

En ce qui concerne le point ES8, aucun marquage n'est mis en évidence ; les teneurs en uranium en amont et aval de la plateforme sont comparables.

<sup>55</sup> Trace elements in terrestrial environments, Second Edition, Springer, D. C. Adriano, 2001.



#### 4.4.2.3.2 Végétaux aquatiques

- Teneurs radiologiques

Le tableau suivant présente les résultats des mesures d'activité alpha globale, bêta globale et potassium 40 dans les végétaux aquatiques de 2016 à 2018.

| Point de prélèvement | Activité alpha globale (Bq/kg frais) |               |      | Activité bêta globale (Bq/kg frais) |                |      | Activité en potassium 40 (Bq/kg frais) |                |      |
|----------------------|--------------------------------------|---------------|------|-------------------------------------|----------------|------|----------------------------------------|----------------|------|
|                      | 2016                                 | 2017          | 2018 | 2016                                | 2017           | 2018 | 2016                                   | 2017           | 2018 |
| ES3 Gaffière aval    | 26,3<br>± 10,7                       | 10,7<br>± 4,7 | 20,5 | 90,4<br>± 31,0                      | 77,4<br>± 26,4 | 90,9 | 33<br>± 8                              | 55,1<br>± 13,8 | 63,0 |
| ES9 Lac Trop Long    | 23<br>± 5,0                          | 20,1<br>± 8,3 | 21,8 | 97,2<br>± 34,2                      | 98,6<br>± 34,3 | 39,3 | 35<br>± 9                              | 84,7<br>± 21,2 | 8,4  |
| ES4 Lauzon           | 14,2<br>± 5,8                        | 5,5<br>± 3,2  | 5,1  | 93,5<br>± 31,6                      | 67,2<br>± 23,2 | 76,9 | 75<br>± 19                             | 70,1<br>± 17,5 | 74,2 |
| ES7 Canal DM amont   | < 4,7                                | 4,7<br>± 3,9  | 7,8  | 81,3<br>± 28,0                      | 50,9<br>± 18,0 | 94,4 | 74<br>± 18                             | 45<br>± 11,3   | 93,7 |
| ES8 Canal DM aval    | 20,8<br>± 10,1                       | 13,7<br>± 6,4 | 6,1  | 108<br>± 37,3                       | 90,6<br>± 31,6 | 72,0 | 61<br>± 15                             | 83,6<br>± 20,9 | 59,8 |

Tableau 53 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les végétaux aquatiques

Les activités mesurées sur la flore aquatique sont du même ordre de grandeur en amont et en aval du canal de Donzère-Mondragon. Ceci indique qu'il n'y a pas de marquage notable dû aux rejets de la plateforme Orano du Tricastin dans le milieu récepteur.

Au point ES8 (canal de Donzère-Mondragon), la présence de radionucléides artificiels spécifiques des activités du site (transuraniens, produits de fissions) n'a pas été mise en évidence.

- Teneurs chimiques

Le tableau ci-après présente les résultats des mesures en uranium et en fluorures dans les végétaux aquatiques de 2016 à 2018.

| Points de prélèvement | Uranium total (µg/kg frais) |          |      | Fluorures (mg/kg frais) |      |      |
|-----------------------|-----------------------------|----------|------|-------------------------|------|------|
|                       | 2016                        | 2017     | 2018 | 2016                    | 2017 | 2018 |
| ES3 Gaffière aval     | 98 ± 19                     | 50 ± 10  | 152  | 0,3                     | 1,2  | 4,4  |
| ES9 Lac Trop Long     | 275 ± 55                    | 140 ± 30 | 548  | 0,5                     | 1,5  | 2,8  |
| ES4 Lauzon            | 32 ± 6                      | 50 ± 10  | 44   | 0,2                     | 2,7  | 2,6  |
| ES7 Canal DM amont    | 54 ± 11                     | 80 ± 20  | 102  | 0,6                     | 1,2  | 10,7 |
| ES8 Canal DM aval     | 114 ± 23                    | 60 ± 10  | 55   | 0,5                     | 1    | 3,9  |

Tableau 54 : Teneurs chimiques en uranium et en fluorures mesurées dans les végétaux aquatiques

Les teneurs en uranium et en fluorures en amont et en aval de la plateforme Orano du Tricastin sont comparables voire inférieures en aval pour le canal de Donzère-Mondragon.

#### 4.4.2.3.3 Faune aquatique

- Teneurs radiologiques

Les tableaux ci-après présentent les résultats des mesures d'activité alpha globale et des mesures d'activité en potassium 40 dans les anguilles et les chevesnes de 2016 à 2018.

| Point de prélèvement              | Activité alpha globale<br>(Bq/kg frais) |                 |       | Activité bêta globale<br>(Bq/kg frais) |                 |      | Activité en potassium 40<br>(Bq/kg frais) |                 |      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-------|----------------------------------------|-----------------|------|-------------------------------------------|-----------------|------|
|                                   | 2016                                    | 2017            | 2018  | 2016                                   | 2017            | 2018 | 2016                                      | 2017            | 2018 |
| ES3 Gaffière aval                 | < 7,7                                   | Pas de poissons |       | 56 ± 26                                | Pas de poissons |      | 36 ± 9                                    | Pas de poissons |      |
| ES9 Lac Trop Long                 | Pas de poisson                          |                 |       | Pas de poissons                        |                 |      | Pas de poissons                           |                 |      |
| ES4 Lauzon                        | Pas de poissons                         |                 |       | Pas de poissons                        |                 |      | Pas de poissons                           |                 |      |
| ES7 Canal Donzère-Mondragon amont | < 4,7                                   | 2,6 ± 1,3       | 0,8   | 78 ± 25                                | 135 ± 41        | 75,9 | 65 ± 16                                   | 82 ± 20         | 59,8 |
| ES8 Canal Donzère-Mondragon aval  | 1,5 ± 1,4                               | 1,1 ± 0,6       | < 0,2 | 93 ± 47                                | 44 ± 14         | 35,0 | 48 ± 12                                   | 91 ± 23         | 28,7 |

Tableau 55 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les anguilles

| Point de prélèvement              | Activité alpha globale (Bq/kg frais) |           |       | Activité bêta globale (Bq/kg frais) |          |      | Activité en potassium 40 (Bq/kg frais) |        |      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------|----------|------|----------------------------------------|--------|------|
|                                   | 2016                                 | 2017      | 2018  | 2016                                | 2017     | 2018 | 2016                                   | 2017   | 2018 |
| ES3 Gaffière aval**               | 2,2 ± 1,2                            | 2,3 ± 1,5 | < 0,4 | 91 ± 28                             | 142 ± 44 | 32,6 | 80 ± 20                                | 14 ± 4 | 39,5 |
| ES9 Lac Trop Long*/**             | 1,3 ± 0,8                            | < 2,3     | < 0,2 | 79 ± 24                             | 89 ± 27  | 26,0 | 79 ± 20                                | 14 ± 4 | 32,6 |
| ES4 Lauzon                        | 3,2 ± 1,3                            | 5,4 ± 2,8 | 0,5   | 73 ± 22                             | 113 ± 35 | 22,4 | 72 ± 18                                | 15 ± 4 | 48,8 |
| ES7 Canal Donzère-Mondragon amont | 3 ± 1,6                              | 1,9 ± 1,0 | 0,4   | 85 ± 26                             | 98 ± 30  | 46,0 | 77 ± 19                                | 28 ± 7 | 38,9 |
| ES8 Canal Donzère-Mondragon aval  | 4 ± 1,6                              | 7,0 ± 3,1 | < 0,3 | 125 ± 38                            | 112 ± 35 | 46,7 | 75 ± 19                                | 37 ± 9 | 45,6 |

\* En 2016, aucun chevesne n'est pêché sur le lac Trop Long. Les analyses sont réalisées sur des carassins, espèce présentant des caractéristiques de vie équivalente.

\*\* En 2018, la quantité de chevesnes relevée sur La Gaffière et le Lac Trop Long n'étant pas suffisante, un mélange d'espèces a été réalisé pour obtenir la quantité de matière suffisante.

Tableau 56 : Activités alpha, bêta et potassium 40 mesurées dans les chevesnes

La présence de radionucléides artificiels spécifiques des activités de la plateforme Orano du Tricastin (transuraniens, produits de fission) n'est pas été mise en évidence au point ES8 (situé sur le canal en aval des points de rejets d'effluents liquides), ainsi que dans les autres milieux récepteurs.

- Teneurs chimiques

Le tableau suivant présente les résultats des mesures en uranium total dans les anguilles et les chevesnes de 2016 à 2018. L'analyse des anguilles donne des indications sur la qualité de l'eau de fond alors que celle des chevesnes renseigne sur les eaux vives.

Les analyses sur les chevesnes sont réalisées spécifiquement pour l'uranium. En effet, cette substance est caractéristique des rejets liés aux activités de la plateforme Orano du Tricastin.

| Points de prélèvement             | Uranium total (µg/kg frais)<br>Anguilles |                 |      | Uranium total (µg/kg frais)<br>Chevesnes |         |        |
|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------|------|------------------------------------------|---------|--------|
|                                   | 2016                                     | 2017            | 2018 | 2016                                     | 2017    | 2018   |
| ES3 Gaffière aval                 | < 7                                      | Pas de poissons |      | < 11                                     | < 10    | < 20** |
| ES9 Lac Trop Long                 | Pas de poissons                          |                 |      | < 8*                                     | < 10    | < 10** |
| ES4 Lauzon                        | Pas de poissons                          |                 |      | < 8                                      | < 10    | < 10   |
| ES7 Canal Donzère-Mondragon amont | < 7                                      | < 10            | < 10 | < 10                                     | < 10    | < 10   |
| ES8 Canal Donzère-Mondragon aval  | < 5                                      | < 20            | < 10 | < 10                                     | 30 ± 10 | < 10   |

\* aucun chevesne n'a été pêché sur le lac Trop Long en 2016. Les analyses ont été réalisées sur des carassins, espèce présentant des caractéristiques de vie équivalente.

\*\* En 2018, la quantité de chevesnes relevée sur La Gaffière et le Lac Trop Long n'étant pas suffisante, un mélange d'espèces a été réalisé pour obtenir la quantité de matière suffisante.

**Tableau 57 : Teneurs en uranium dans les anguilles et les chevesnes**

Les teneurs mesurées sur la faune aquatique sont toutes inférieures aux limites de détection. Il n'y a pas de marquage notable dû aux rejets de la plateforme Orano du Tricastin dans le milieu récepteur.

#### 4.4.3 Résultats sur le milieu aquatique souterrain

La qualité des eaux de nappe est suivie :

- à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin par l'Agence de l'Eau, les résultats de cette surveillance sont disponibles dans ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines) ;
- à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin par un réseau de piézomètres surveillés par le Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) d'Orano.

##### 4.4.3.1 Résultats de la surveillance des eaux de nappe à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin

La plaine du Tricastin n'a pas fait l'objet d'une étude de caractérisation géochimique avant la création de la plateforme nucléaire (point zéro). Suite à la mise en évidence au sud de la plateforme Orano du Tricastin de valeurs en uranium plus élevées que le fond géochimique local, Orano a invité, début 2007, les Agence Régionales de Santé - ARS (ex DDASS) de Drôme et de Vaucluse et l'IRSN à participer à une étude pour caractériser les eaux de la nappe alluviale au sud de la plateforme Orano du Tricastin. Cette étude a révélé une zone présentant des teneurs en uranium de 5 à 11 µg/L pour un bruit de fond local inférieur à 5 µg/L.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>170/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

De nouveaux points présentant des teneurs un peu supérieures à 15 µg/L ont été mis en évidence en 2008 d'où la confirmation par la Commission Locale d'Information auprès des Grands Equipements Energétiques du Tricastin (CLIGEET) du 21 novembre 2008, de poursuivre l'étude afin d'avoir une vue complète de l'étendue de l'anomalie et d'en déterminer l'origine. Cette nouvelle étude a été suivie par un groupe rassemblant des représentants des différents collèges de la CLIGEET (ASN et DSND, Conseil Général de la Drôme, représentants syndicaux, DDASS<sup>56</sup> Drôme et Vaucluse, IRSN, LDA26<sup>57</sup>, INVS<sup>58</sup> et Orano avec une participation de la CRIIRAD<sup>59</sup>). Les résultats des travaux menés par ce groupe de suivi ont fait l'objet d'un rapport et d'une présentation lors de la CLIGEET de novembre 2009.

#### **4.4.3.1.1 Résultats des campagnes de mesure depuis 2007**

400 analyses effectuées dans les eaux de nappe prélevées à partir de forages agricoles, de puits privés ou d'ouvrages piézométriques ont permis de dresser une carte couvrant l'ensemble de la plaine. Les résultats de mesure ont mis en évidence :

- un fond géochimique naturel en uranium compris entre 1 et 5 µg/L ;
- d'importantes variations de teneurs en uranium dans les eaux de nappe entre des ouvrages parfois distants de quelques mètres seulement ;
- la présence de deux zones particulières distantes l'une de l'autre de plus de deux kilomètres présentant des concentrations en uranium plus élevées :
  - la zone au sud de la plateforme (zone 1), déjà mise en évidence dans le cadre de l'étude initiale démarrée en 2007, avec quelques points où la concentration dans l'eau dépasse les 15 µg/L en uranium naturel, tout en restant en moyenne inférieure à 23 µg/L ;
  - une seconde zone à l'ouest / sud-ouest de la plateforme (zone 2) avec des points isolés où les teneurs dépassent notablement le bruit de fond local en demeurant toutefois inférieures à 15 µg/L en uranium.

Toutes les campagnes de mesures montrent que l'uranium analysé présente les caractéristiques isotopiques de l'uranium naturel ( $^{235}\text{U} / ^{238}\text{U} = 0,716 \pm 0,005 \%$ ).

Le suivi des mesures en uranium dans les eaux de nappe montre peu de variations significatives des teneurs en uranium. Dans les deux zones, des forages à faible teneur voisinent avec des forages à teneur élevée.

<sup>56</sup> Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.

<sup>57</sup> La Drôme Laboratoire.

<sup>58</sup> Institut de Veille Sanitaire, devenu Santé publique France.

<sup>59</sup> Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité.

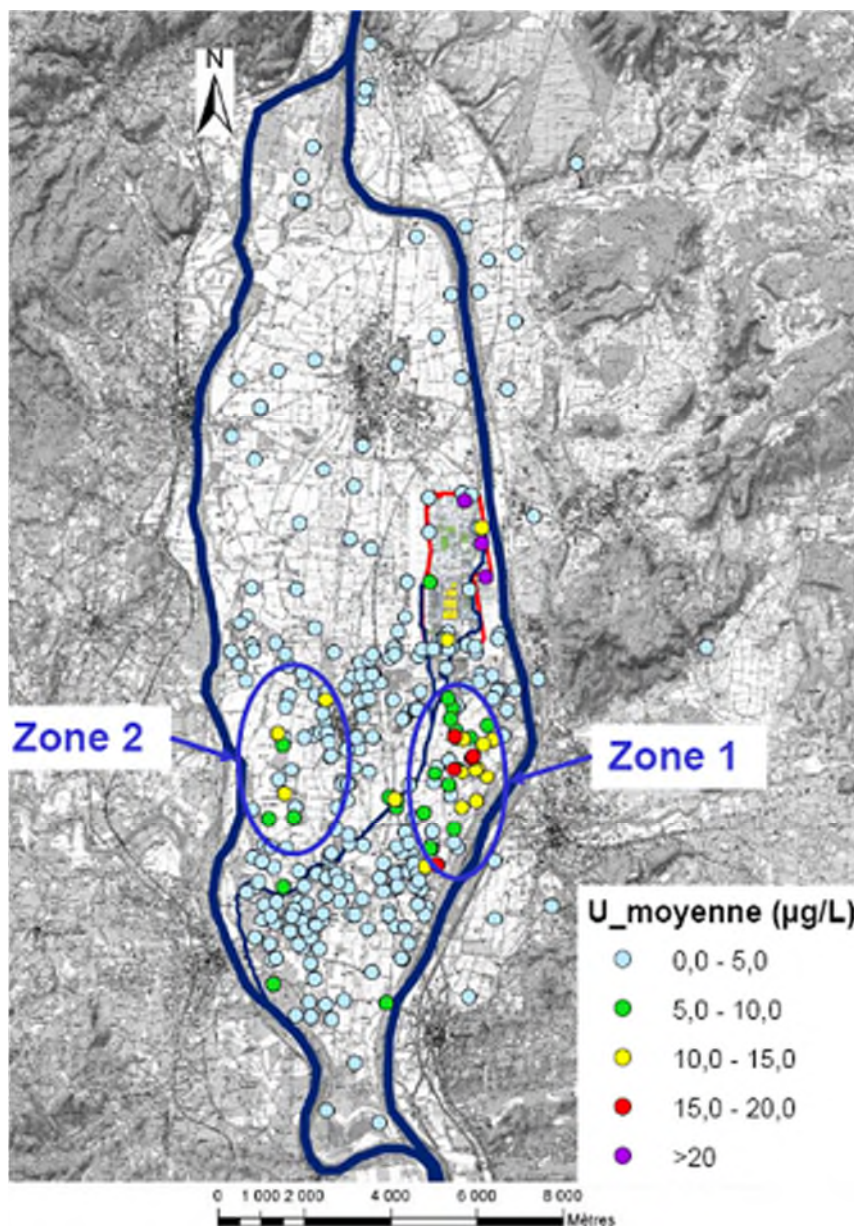


Figure 63 : Résultats des mesures d'uranium dans les eaux de nappe

#### 4.4.3.1.2 Hypothèses d'étude

Aucun point zéro n'ayant été fait avant la construction des usines de Pierrelatte, l'origine de ces teneurs atypiques ne peut être précisée sans examen approfondi. Trois hypothèses susceptibles d'expliquer l'origine de l'uranium mesuré dans la nappe ont donc été examinées par le groupe de suivi mis en place début 2009 :

- la présence dans la plaine de dépôts sédimentaires très anciens contenant naturellement de l'uranium : lignite (charbon en formation), argile à lignite, grès... comme il en existe de nombreux affleurements dans la région ;
- les activités industrielles et artisanales sans lien avec le nucléaire employant des matières contenant naturellement de l'uranium ;
- les activités nucléaires du site industriel du Tricastin.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>172/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

L'ensemble des travaux menés à ce jour n'a pas permis d'aboutir à des conclusions tranchées, quant à l'origine de l'uranium présent dans la nappe. Ils montrent la complexité de la problématique, du fait des nombreux paramètres à prendre en compte et du contexte local hydrologique, géologique et historique particulier.

La zone située à l'ouest / sud-ouest de la plateforme Orano du Tricastin ne présentant pas de relations hydrogéologiques avérées avec la plateforme, les membres du groupe de suivi (CLIGEET de novembre 2009) considèrent d'un commun accord que, les teneurs en uranium de l'eau de la nappe dans cette zone résultent probablement d'échanges entre la nappe et l'uranium présent dans le sous-sol.

Le groupe de suivi n'a cependant pas pu conclure sur l'origine des teneurs atypiques décelées au sud de la plateforme Orano du Tricastin. Ces résultats ont fait l'objet d'une restitution lors d'une CLIGEET extraordinaire et d'une réunion publique.

#### 4.4.3.2 Résultats de la surveillance des eaux de nappe réalisée dans le cadre de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES)

Un suivi qualitatif de la masse d'eau souterraine FRDG382 « Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche » est effectué sur l'eau brute au point de suivi qualitatif 08901X0119/F1 « Forage privé de Lingtier à la Garde-Adhémar (26) ». Ce point est situé au nord de la plateforme Orano du Tricastin, hors influence des activités.

Les résultats relatifs à quelques paramètres analysés sont synthétisés dans le tableau ci-après pour les années 2016 à 2018.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>173/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

| Paramètres par élément de qualité |                                  | 2016   | 2017   | 2018   |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Bilan de l'oxygène                | Carbone organique dissous (mg/L) | 1,1    | 0,7    | 0,5    |
|                                   | Oxygène dissous (mg/L)           | 6,6    | 6,9    | 8,2    |
| Dureté (° Français)               |                                  | 40,4   | 39,5   | 37,9   |
| Substances minérales dissoutes    | Ammonium (mg/L)                  | < 0,05 | 0,01   | < 0,01 |
|                                   | Calcium (mg/L)                   | 133    | 129    | 122    |
|                                   | Chlorures (mg/L)                 | 17     | 18     | 17     |
|                                   | Nitrates (mg/L)                  | 16,5   | 15,5   | 14,7   |
|                                   | Nitrites (mg/L)                  | < 0,01 | < 0,01 | 0,015  |
|                                   | Phosphore total (mg/L)           | 0,02   | < 0,01 | < 0,01 |
|                                   | Potassium (mg/L)                 | 2,2    | 2,1    | 2,1    |
|                                   | Sodium (mg/L)                    | 8,7    | 9,0    | 8,8    |
|                                   | Sulfates (mg/L)                  | 56     | 55     | 52     |

**Tableau 58 : Valeurs moyennes mesurées au point qualimétrique 08901X0119/F1 « Forage privé de Lingtier à la Garde-Adhémar (26) » (Source : Portail ADES - 2018)**

Les valeurs mesurées sont comparables d'une année sur l'autre.

#### 4.4.3.3 Résultats de la surveillance des eaux de nappe réalisée par Orano

La nappe des alluvions, contenue dans des horizons sablo-graveleux caractérisés par de fortes valeurs de perméabilité (supérieures à  $10^{-3}$  m/s), est très productive. Il s'agit de la principale nappe du secteur qui est aisément exploitée, compte tenu de sa facilité d'accès avec un niveau d'eau moyen de 2 m sous le sol. C'est dans cette nappe que se font les prélèvements des ouvrages piézométriques de surveillance environnementale de la plateforme Orano du Tricastin.

La nappe alluviale est surveillée par un réseau de piézomètres, répartis à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin. Ces piézomètres font partie du RSE de la plateforme Orano du Tricastin.

Les piézomètres pertinents dans le cadre de cette étude à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin sont présentés dans le tableau suivant.

|                                          |         |               | Points de prélèvement |                       |
|------------------------------------------|---------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Surveillance extérieure de la plateforme |         |               | ET2                   |                       |
|                                          |         |               | ET3                   |                       |
|                                          |         |               | ET4                   |                       |
|                                          |         |               | ET13                  |                       |
|                                          |         |               | ET14                  |                       |
|                                          |         |               | ET15                  |                       |
|                                          | Parcs   |               | Amont                 | Aval                  |
| Surveillance intérieure de la plateforme | INB 178 | P01           | ET1                   | ET6                   |
|                                          |         | P03           |                       |                       |
|                                          |         | P04           | ET5 / ET61            | ET7                   |
|                                          |         |               | ET61                  | ET275                 |
|                                          | INB 179 | P17           | ET1 / ET 520          | ET7                   |
|                                          |         | P35           | ET1 / ET521           | ET7 / ET224           |
|                                          | INB 93  | P1            | ET5 / ET61            | ET7                   |
|                                          |         | P2            | ET5                   | ET7 / ET32            |
|                                          |         | P6            | ET5 / ET61            | ET7                   |
|                                          |         | P7            | ET61                  | ET275                 |
|                                          |         | PP            |                       | ET248 / ET279 / ET285 |
|                                          |         | P9            |                       |                       |
|                                          |         | Parc Annexe U |                       |                       |

**Tableau 59 : Liste des piézomètres pertinents retenus dans le cadre de cette étude**

Les figures ci-après localisent ces piézomètres à l'extérieur et à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin.

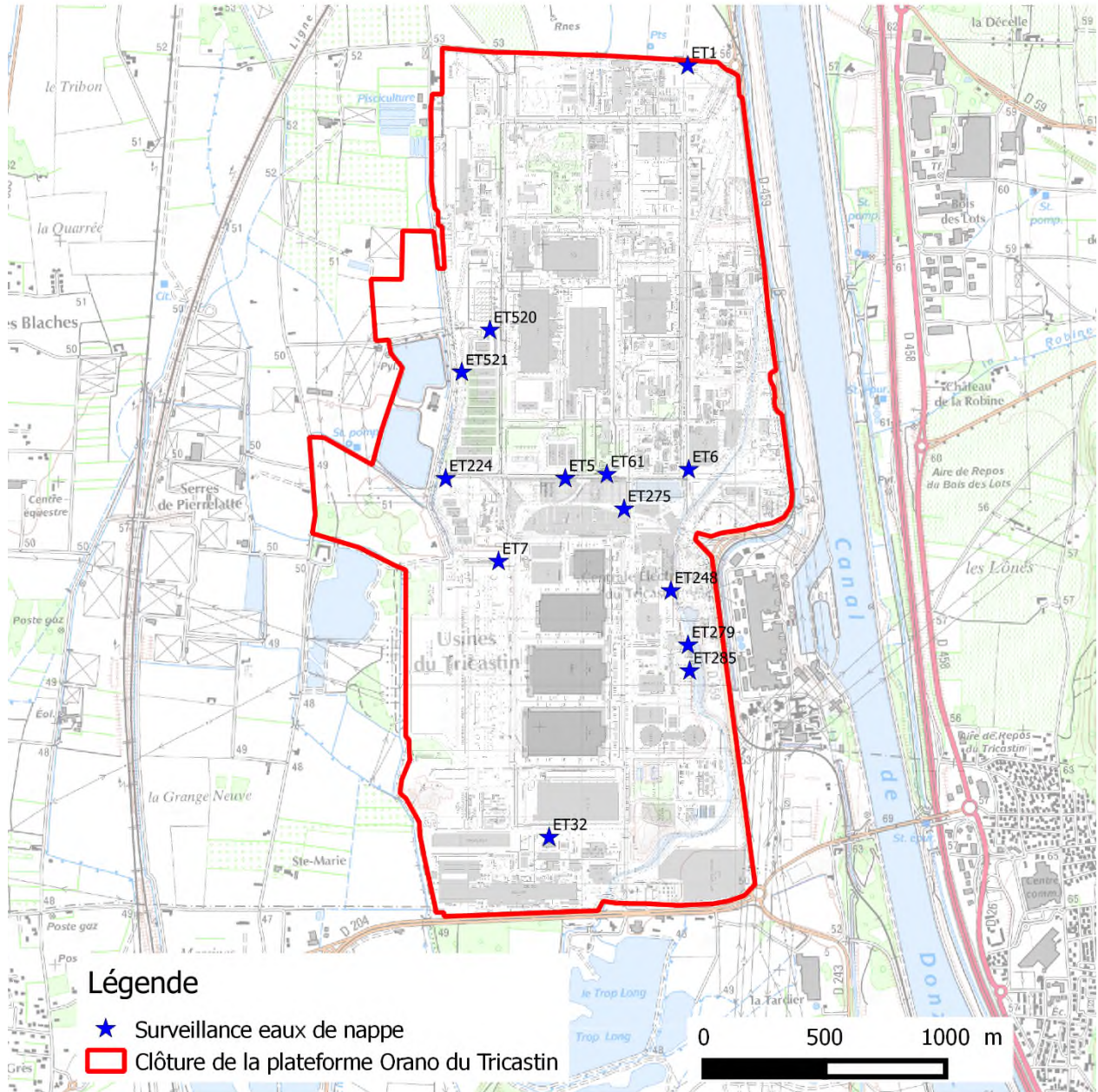


**Figure 64 : Localisation des piézomètres à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin**



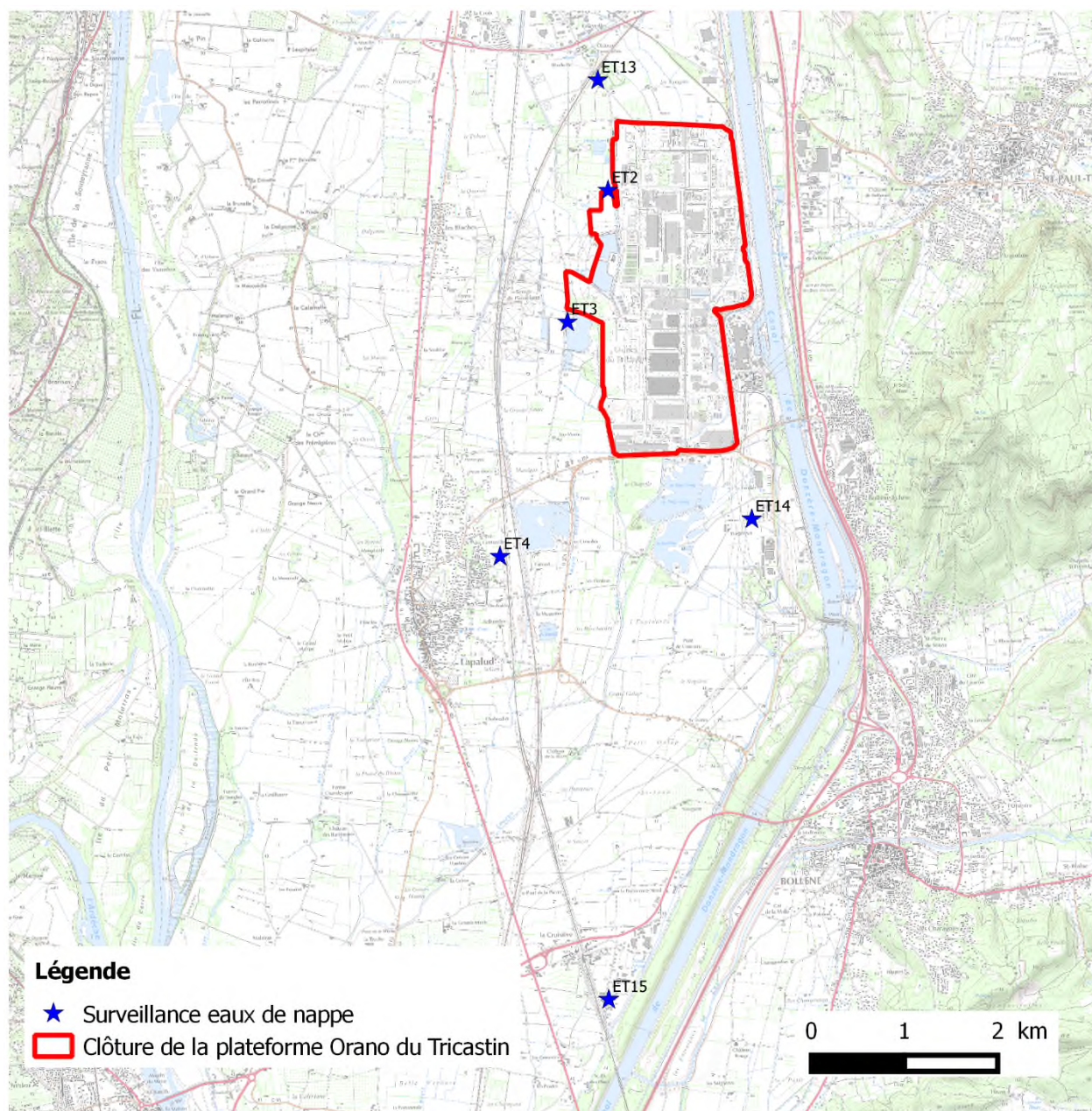


**Figure 65 : Localisation des piézomètres à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin**



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>177/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les résultats obtenus pour l'uranium et les fluorures dans les eaux souterraines sont indiqués dans le tableau suivant de 2016 à 2018.

| Points                     | Uranium (µg/L)                                              |      |      | Fluorures (µg/L)                 |      |      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|
|                            | 2016                                                        | 2017 | 2018 | 2016                             | 2017 | 2018 |
| ET1                        | 2,1                                                         | 2,1  | 1,9  | 363                              | 382  | 434  |
| ET5                        | 1,7                                                         | 1,6  | 1,8  | 284                              | 282  | 311  |
| ET6                        | 24,8                                                        | 29,8 | 31,6 | 488                              | 527  | 546  |
| ET7                        | 5,0                                                         | 5,0  | 5,3  | 339                              | 336  | 371  |
| ET32                       | 2,5                                                         | 2,5  | 2,6  | 369                              | 351  | 387  |
| ET61                       | 1,8                                                         | 1,7  | 1,7  | 313                              | 312  | 331  |
| ET224                      | 1,1                                                         | 1,2  | 1,1  | /                                | /    | /    |
| ET248                      | 3,4                                                         | 3,0  | 3,2  | 340                              | 360  | 354  |
| ET275                      | 1,6                                                         | 2,3  | 1,6  | /                                | /    | /    |
| ET279                      | 1,0                                                         | 0,9  | 0,7  | 420                              | 430  | 457  |
| ET285                      | 1,0                                                         | 1,0  | 1,2  | 440                              | 475  | 497  |
| ET520                      | 1,0                                                         | 1,0  | 1,1  | /                                | /    | /    |
| ET521                      | 1,1                                                         | 1,1  | 1,2  | /                                | /    | /    |
| <b>Valeur de référence</b> | <b>15 (eau souterraine) *</b><br><b>30 (eau potable) **</b> |      |      | <b>1 500 (eau souterraine) *</b> |      |      |

\* Circulaire du 23/10/12 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

\*\* Valeur guide OMS (Guidelines for drinking-water quality, 2011).

**Tableau 60 : Teneurs moyennes en uranium et fluorures**

Les valeurs en uranium sont stables et comparables d'une année à l'autre pour un même point de mesure. La concentration moyenne en uranium relevée dans les eaux de nappe est globalement similaire à celle identifiée dans les eaux de surface.

La valeur la plus élevée observée dans le cadre de la surveillance réglementaire (ET6) se situe à l'intérieur du site. Elle est liée à un marquage historique en uranium de la nappe par les activités dans la partie est du site<sup>60</sup>.

Les valeurs correspondent à des niveaux actuellement observables dans l'environnement en France. En effet, l'IRSN a publié en 2011 des résultats de mesures dans les eaux de distribution dont la valeur maximale est de 114 µg/L<sup>61</sup> et les résultats de la base de données SISE-Eaux des Agences Régionales de Santé (ARS) et du Ministère de la Santé présentent des valeurs hautes à plus de 18 µg/L.

<sup>60</sup> 067G4K 00001 : Site nucléaire du Tricastin - Étude des sols - Dames and Moore, 29/09/1999 ; et 067G4K 00002 : Site nucléaire du Tricastin - Étude et modélisation de la nappe des alluvions - Dames and Moore, 29/09/1999.

<sup>61</sup> « La qualité radiologique de l'eau mise en distribution en France 2005-2007 », ASN/Ministère de la santé et des sports/IRSN, 2009.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>178/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

A l'exception d'un point de mesure à l'intérieur de la plateforme, les valeurs en uranium mesurées sont inférieures à la limite de qualité pour les eaux souterraines qui est de 15 µg/L (circulaire du 23/10/2012<sup>62</sup>) et à la valeur guide pour l'eau potable de l'OMS de 30 µg/L.

Les concentrations en fluorures sont comparables d'une année à l'autre. L'origine principale du fluor dans les eaux souterraines est la dissolution des minéraux fluorés, en particulier les orthophosphates et la fluorine. Les facteurs influençant la concentration du fluor dans les eaux souterraines sont nombreux (température, pH, substrat géologique...) d'où une forte hétérogénéité des concentrations en fluor. En France, pour un aquifère calcaire libre distant de la côte, la valeur moyenne est de 1 670 µg/L<sup>63</sup> et la valeur médiane est de 90 µg/L.

Les valeurs mesurées sont largement inférieures à la valeur de référence.

#### 4.4.4 Eaux de boisson

##### 4.4.4.1 A l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin

Les arrêtés de rejets et de prélèvements d'eau de la plateforme Orano du Tricastin prévoient la surveillance annuelle de la radioactivité des eaux de boisson au niveau des stations d'alimentation du réseau public des villes de Pierrelatte, Bollène et Lapalud.

Les tableaux qui suivent présentent les résultats des mesures effectuées de 2016 à 2018 (valeurs mesurées par le Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme).

- Teneurs radiologiques en alpha et bêta globale

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'activité alpha et bêta globale mesurés dans les eaux de boissons.

| Lieu de prélèvement         | Activité alpha globale (Bq/L) |      |      | Activité bêta globale (Bq/L) |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|
|                             | 2016                          | 2017 | 2018 | 2016                         | 2017 | 2018 |
| Pierrelatte Rb1             | 0,07                          | 0,06 | 0,04 | 0,1                          | 0,1  | 0,06 |
| Bollène Rb2                 | 0,04                          | 0,04 | 0,03 | 0,1                          | 0,1  | 0,08 |
| Lapalud Rb3                 | 0,08                          | 0,04 | 0,05 | 0,1                          | 0,1  | 0,07 |
| <b>Valeur de référence*</b> | <b>0,1</b>                    |      |      | <b>1,0</b>                   |      |      |

\* Arrêté du 12 mai 2004 modifié fixant les modalités de contrôles de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine.

**Tableau 61 : Teneurs radiologiques moyennes des eaux de boissons**

Les déterminations faites sur les prélèvements de Bollène, Lapalud et Pierrelatte sont équivalentes d'une année à l'autre. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs repères de qualité des eaux potables.

<sup>62</sup> Circulaire du 23/10/2012 relative à l'application de l'arrêté du 17/12/2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines (Annexe II).

<sup>63</sup> « Guide technique qualité naturelle des eaux souterraines », BRGM, 2006.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>179/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

- Teneurs chimiques en uranium, fluorures et potassium

Les concentrations mesurées en uranium, fluorures et potassium sont présentés dans le tableau suivant.

| Lieu de prélèvement         | Uranium (µg/L)            |      |      | Fluorures (µg/L)                 |      |      | Potassium (mg/L) |      |      |
|-----------------------------|---------------------------|------|------|----------------------------------|------|------|------------------|------|------|
|                             | 2016                      | 2017 | 2018 | 2016                             | 2017 | 2018 | 2016             | 2017 | 2018 |
| Pierrelatte Rb1             | 1,02                      | 0,99 | 0,99 | 279                              | 247  | 284  | 1,7              | 1,8  | 1,9  |
| Bollène Rb2                 | 1,19                      | 0,95 | 1,12 | 139                              | 158  | 148  | 2,4              | 2,7  | 2,4  |
| Lapalud Rb3                 | 1,01                      | 0,95 | 1,0  | 155                              | 154  | 142  | 2,2              | 2,8  | 2,5  |
| <b>Valeurs de référence</b> | <b>30 (eau potable) *</b> |      |      | <b>1 500 (conso. humaine) **</b> |      |      | <b>-</b>         |      |      |

\* Valeur guide OMS (Guidelines for drinking-water quality, 2011).

\*\* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du Code de la santé publique.

**Tableau 62 : Teneurs chimiques moyennes des eaux de boisson**

Les résultats des mesures faites aux points de prélèvements de Bollène, Lapalud et Pierrelatte sont équivalents d'une année à l'autre. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs de référence lorsqu'elles existent.

#### 4.4.4.2 A l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin

La plateforme Orano du Tricastin est raccordée au réseau d'eau public pour ses besoins en eau potable.





|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>181/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les différents relevés ont été effectués conformément aux réglementations et normes en vigueur, dans les conditions suivantes :

- de 7 h à 22 h pour les mesures en période diurne ;
- de 22 h à 7 h pour les mesures en période nocturne.

Les résultats des mesures sont indiqués dans les deux tableaux suivants. Ils sont comparés aux seuils fixés par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

| Période de mesure         | Point de mesure | Bruit mesuré (en dB(A))* | Seuil réglementaire (dB(A)) |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| Période diurne (7h-22h)   | C               | 59,5                     | 70                          |
|                           | E               | 56,5                     |                             |
|                           | F               | 54                       |                             |
|                           | J2              | 56,5                     |                             |
|                           | K               | 51                       |                             |
|                           | M               | 51,5                     |                             |
| Période nocturne (22h-7h) | C               | 47                       | 60                          |
|                           | E               | 50,5                     |                             |
|                           | F               | 48,5                     |                             |
|                           | J2              | 46                       |                             |
|                           | K               | 50                       |                             |
|                           | M               | 43,5                     |                             |

\* Lorsque plusieurs mesures ont été réalisées en un point, c'est la plus récente qui est présentée dans ce tableau.

**Tableau 63 : Résultats des mesures en limite de propriété**

Les mesures réalisées pour les points situés en limite de propriété sont présentées dans le tableau suivant.

| Période de mesure         | Point de mesure | Bruit ambiant mesuré (dB(A))* | Bruit résiduel (dB(A)) | Emergence (dB(A)) | Seuil réglementaire (dB(A))** |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Période diurne (7h-22h)   | 3               | 51,5                          | 53,0                   | 0                 | 5                             |
|                           | 11              | 52,5                          | 46                     | <b>6,5</b>        |                               |
|                           | 12              | 49,5                          | 46,0                   | 3,5               |                               |
| Période nocturne (22h-7h) | 3               | 50,0                          | 48,0                   | 2,0               | 3                             |
|                           | 11              | 45,0                          | 42,5                   | 2,5               |                               |
|                           | 12              | 40,0                          | 42,5                   | 0                 | 4                             |

\* Lorsque plusieurs mesures ont été réalisées en un point, c'est la plus récente qui est présentée dans ce tableau.

\*\* La limite nocturne réglementaire de l'émergence est de +4dB(A) lorsque la mesure de bruit ambiant nocturne se situe entre 35 et 45 dB(A) mesurées, au-delà de 45 dB(A) elle est +3dB(A).

**Tableau 64 : Résultats des mesures en zone à émergence réglementée**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>182/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Un dépassement est constaté en zone à émergence réglementée au point de mesure 11, en période diurne. Cependant, il n'est pas lié à l'activité du site de Tricastin mais à la différence de vent et de trafic entre le point masqué et le point 11. Cette analyse se vérifie en période nocturne : le trafic et le vent sont plus faibles, le niveau sonore au point 11 baisse d'environ 8 dB(A).

La plateforme Orano du Tricastin respecte donc les exigences réglementaires en limite de propriété et en zone à émergence réglementée pour toutes les périodes de mesures.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>183/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 6 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

Les données chiffrées de cette partie sont issues de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE). Les données présentées ne sont pas toujours homogènes par rapport aux années faute de disponibilité. Les dernières informations disponibles sont mentionnées.

La plateforme Orano du Tricastin est située sur :

- deux régions : Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA) ;
- deux départements : Drôme (26) et Vaucluse (84) ;
- trois communes : Saint-Paul-Trois-Châteaux (26), Pierrelatte (26) et Bollène (84).

### 6.1 Description des populations et de la démographie

#### 6.1.1 Population permanente

##### 6.1.1.1 Au niveau régional

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, la région Auvergne-Rhône-Alpes compte environ 8 millions d'habitants. La densité moyenne est de 113,9 habitants par km<sup>2</sup> (2016). Elle est la deuxième région la plus peuplée de France, après l'Ile-de-France et fait partie des régions européennes les plus peuplées. Sa part dans la population française est d'environ 12 %.

Concernant la région PACA, elle compte environ 5 millions d'habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2019, soit 7,6 % de la population française. La densité moyenne est de 160,0 habitants/km<sup>2</sup> (2016). La population de la région est de plus en plus âgée : 22,4 % de la population a moins de 19 ans et 29,3 % de la population a plus de 60 ans.

##### 6.1.1.2 Au niveau départemental

Le tableau suivant présente la population entre 2016 et 2018 dans les départements de la Drôme et de Vaucluse.

| Population<br>(nombre d'habitants au<br>1 <sup>er</sup> janvier) | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
|                                                                  | Drôme                       | Vaucluse    |
| 2016                                                             | 508 006                     | 559 014     |
| 2017                                                             | 511 452                     | 560 820     |
| 2018                                                             | 514 584                     | 562 326     |

**Tableau 65 : Population des départements limitrophes de la plateforme Orano du Tricastin**  
(Source : INSEE, 2019)

La densité de population en 2015 est respectivement de 77,3 et 156,3 habitants/km<sup>2</sup> pour la Drôme et le Vaucluse.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>184/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 6.1.1.3 Au niveau local

Le tableau suivant présente la population entre 2014 et 2016 sur les communes de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène.

| Population<br>(nombre d'habitants) | Drôme       |                        |               | Vaucluse |
|------------------------------------|-------------|------------------------|---------------|----------|
|                                    | Pierrelatte | St-Paul-Trois-Châteaux | Total         | Bollène  |
| 2014                               | 13 391      | 9 435                  | <b>22 826</b> | 13 792   |
| 2015                               | 13 420      | 9 456                  | <b>22 876</b> | 13 842   |
| 2016                               | 13 573      | 9 514                  | <b>23 087</b> | 13 888   |

**Tableau 66 : Population des communes limitrophes à la plateforme Orano du Tricastin**  
(Source : INSEE, 2018)

#### 6.1.2 Population saisonnière

##### 6.1.2.1 Au niveau régional

La région Auvergne-Rhône-Alpes occupe la 1<sup>ère</sup> place des régions touristiques françaises pour le parc hôtelier avec 2 797 hôtels de tourisme en 2018. En ce qui concerne la capacité (nombre de chambres), elle se situe après l'Ile de France avec près de 87 000 chambres. La région représente près de 14 % du parc national pour les hôtels. Il existe plus de 1 200 terrains de campings.

L'offre touristique de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur associe un tourisme urbain à un tourisme de montagne, de plage ou de plaisance. En 2018, PACA compte 2 111 hôtels de tourisme offrant une capacité de près de 73 000 chambres. La région représente 11 % du parc national pour les hôtels. Il existe plus de 700 terrains de campings.

##### 6.1.2.2 Au niveau départemental

La population saisonnière est significative, compte tenu des nombreux attraits touristiques des régions situées à proximité de la plateforme Orano du Tricastin. Toutefois, la population touristique se concentre plus dans le périmètre éloigné de la plateforme et de la vallée du Rhône.



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>185/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

|                                                          |                       | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|
|                                                          |                       | Drôme                       | Vaucluse    |
| Hôtels                                                   | Nombre établissements | 185                         | 236         |
|                                                          | Nombre chambres       | 4 519                       | 7 312       |
| Résidences de tourisme et hébergements assimilés         | Nombre établissements | 9                           | 22          |
| Villages de vacances et maisons familiales               | Nombre établissements | 13                          | 4           |
| Auberges de jeunesse et centres internationaux de séjour | Nombre établissements | 1                           | 2           |
| Campings                                                 | Nombre établissements | 145                         | 86          |
|                                                          | Capacité              | 10 753                      | 8 680       |

Tableau 67 : Données relatives aux capacités d'accueil (Source : INSEE, 2018)

#### 6.1.2.3 Au niveau local

La figure ci-après représente la capacité touristique totale pour le secteur du Tricastin.

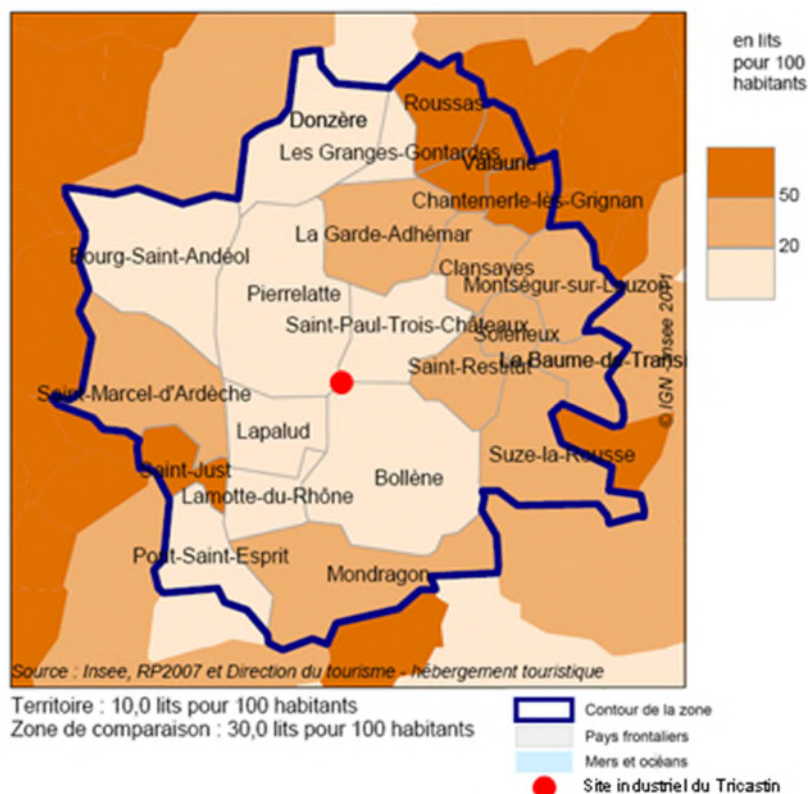


Figure 67 : Capacité touristique totale pour 100 habitants dans le secteur du Tricastin (Source : INSEE, 2011, portrait de territoire du secteur du Tricastin)

Comme cité précédemment, les communes les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin ne sont pas celles qui accueillent le plus grand nombre de touristes.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>186/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### 6.1.3 Etablissement Recevant du Public (ERP)

#### 6.1.3.1 Au niveau régional

La région Auvergne-Rhône-Alpes possède 12 % du parc immobilier français, 510 salles de cinéma, 11 % des monuments historiques de France et 11 % des musées de France ainsi que 21 établissements pénitentiaires.

La région PACA est la 2<sup>ème</sup> région française en termes d'établissements commerciaux après l'Ile de France. Elle possède 9 % du parc national immobilier, 368 salles de cinéma, 2 290 monuments historiques et 123 musées de France. Elle est également pourvue d'un patrimoine antique important (Arles, Orange...). La région PACA est une terre de festivals.

#### 6.1.3.2 Au niveau départemental

Le département de la Drôme est l'un des départements les mieux équipés en commerces de détail et de proximité.

Un certain nombre de zones commerciales et industrielles se sont créées dans la Drôme et dans le Vaucluse, à proximité des principales villes (Avignon, Bollène, Pierrelatte, Montélimar...).

#### 6.1.3.3 Au niveau local

Les principaux Etablissements Recevant du Public localisés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont les suivants :

- la zone commerciale autour du centre Leclerc de Bollène situé à 1,2 km au sud-est ;
- les centres commerciaux de Saint-Paul-Trois-Châteaux, distants de 2 km à l'est ;
- les centres commerciaux situés sur la commune de Pierrelatte, distants de 2 km au nord ;
- la ferme aux crocodiles à environ 2 km au nord-ouest ;
- le collège de Bollène situé à 3,7 km ;
- plusieurs écoles, collèges et lycées à Bollène, Pierrelatte, Lapalud et Saint-Paul-Trois-Châteaux qui sont situés, pour les plus proches, à un peu plus de 2 km ;
- le complexe sportif Saint-Paul 2003 (piscine, bowling, tennis, squash) et les équipements sportifs (stades) de Saint-Paul-Trois-Châteaux à environ 3 km ;
- le stade de la Cité 3 sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux, à environ 1,5 km au nord-est ;
- la piscine et les équipements sportifs de Pierrelatte à environ 4 km ;
- la maison de retraite sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux, situées à environ 4 km ;
- la zone d'activité à proximité de la ferme aux crocodiles comprenant des restaurants, un hôtel et des lieux touristiques ;
- le château de Faveyrolles, à environ 700 m au nord et le château de la Roubine, situé à 900 m à l'est de la plateforme.

Ils sont localisés sur la figure suivante.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>187/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

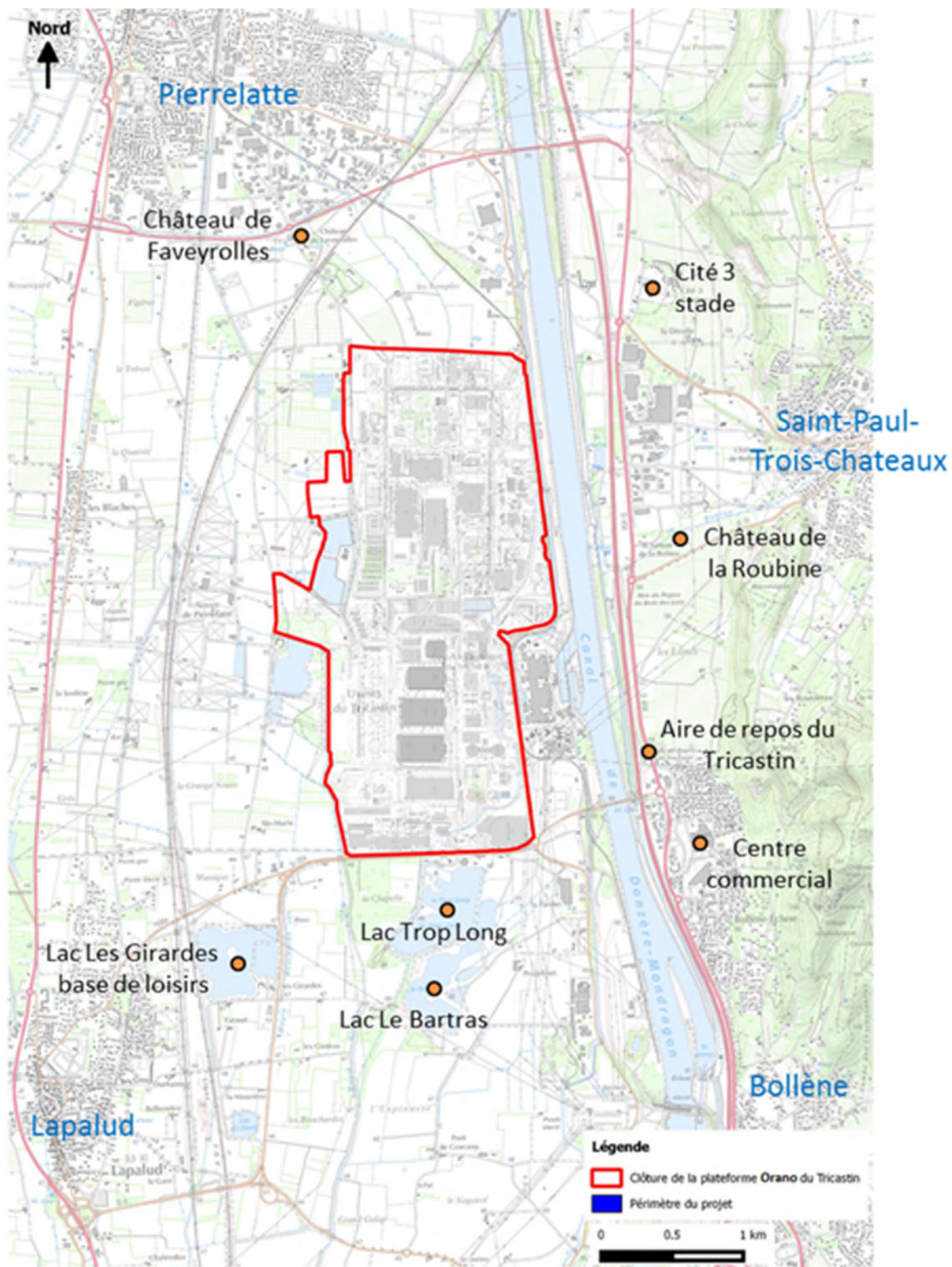


**Figure 68 : Principaux établissements recevant du public, lacs et plans d'eaux situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**

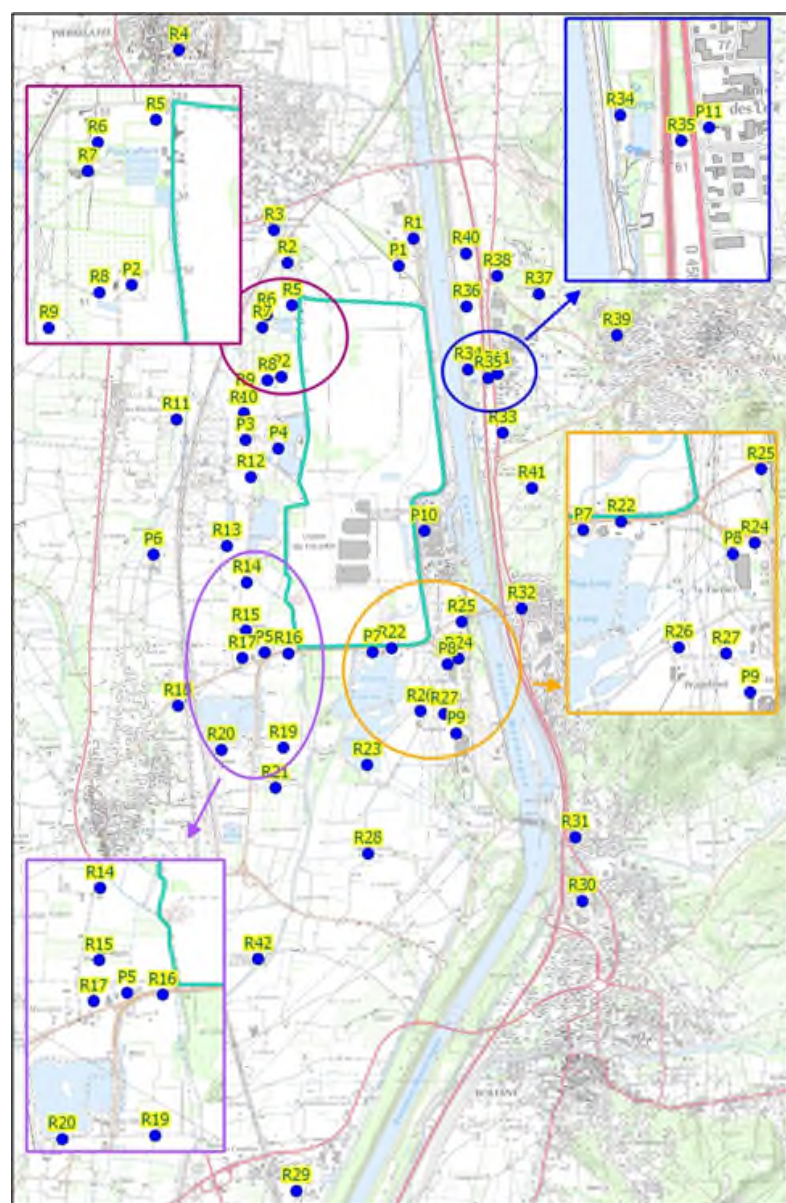


Les lieux de rassemblement occasionnels situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont les suivants :

- le camping de la colline de Saint-Paul-Trois-Châteaux ;
- plusieurs lacs et plans d'eau aux alentours de la plateforme Orano du Tricastin, présentés sur la figure ci-dessus.

#### 6.1.4 Groupes de population les plus proches du site

Un inventaire des groupes de population résidentes isolés ou groupés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin a été effectué. Ces groupes sont localisés sur la figure ci-après.



| NOM                                      | USAGE                     | REFERENCE |
|------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| Habitation Nord Est du site              | Résidentiel               | R1        |
| Locaux SOGEDEC                           | Professionnel             | P1        |
| Habitation Nord Ouest du site            | Résidentiel               | R2        |
| Faveyrolles                              | Résidentiel               | R3        |
| Mairie de Pierrelatte                    | Résidentiel               | R4        |
| Habitation Nord Ouest du site            | Résidentiel               | R5        |
| Habitation Nord Ouest du site            | Résidentiel               | R6        |
| Habitation (serres) Nord Ouest du site   | Résidentiel/Professionnel | R7        |
| Serres à l'Ouest du site                 | Professionnel             | P2        |
| Habitation Ouest du site                 | Résidentiel               | R8        |
| Habitation Ouest du site                 | Résidentiel               | R9        |
| Habitation Ouest du site                 | Résidentiel               | R10       |
| Serres de Pierrelatte                    | Professionnel             | P3        |
| Centrale Biomasse                        | Professionnel             | P4        |
| Habitation Les Blaches                   | Résidentiel               | R11       |
| Habitation Ouest du site                 | Résidentiel               | R12       |
| Habitation Sud Ouest du site             | Résidentiel               | R13       |
| Habitation Sud Ouest du site             | Résidentiel               | R14       |
| Habitation Sainte-Marie                  | Résidentiel               | R15       |
| Habitation Sud Ouest du site             | Résidentiel               | R16       |
| Locaux Contrôle Technique                | Professionnel             | P5        |
| Habitation Massigas                      | Résidentiel               | R17       |
| Serres Sud Ouest du site                 | Professionnel             | P6        |
| Habitation Parc des Cantarelles          | Résidentiel               | R18       |
| Habitation Les Girardes                  | Résidentiel               | R19       |
| Habitation Farad                         | Résidentiel               | R20       |
| Habitation Les Contrats                  | Résidentiel               | R21       |
| Habitation Clos de Bonnot                | Résidentiel               | R22       |
| Entreprise Clos de Bonnot                | Professionnel             | P7        |
| Habitation Sud du Barts                  | Résidentiel               | R23       |
| Habitation Sud Est du site               | Résidentiel               | R24       |
| Habitation Sud Est du site               | Résidentiel               | R25       |
| Habitation Les Prés Guérinés             | Résidentiel               | R26       |
| Entreprise Tardier Nord                  | Professionnel             | P8        |
| Entreprise Tardier Sud                   | Professionnel             | P9        |
| Prés Guérinés (PA9/RA9)                  | Résidentiel               | R27       |
| Habitation Pont de Coucaou               | Résidentiel               | R28       |
| Bollène la Croisière (RA10/PA10)         | Résidentiel               | R29       |
| Habitation cité Saint-Pierre de Bollène  | Résidentiel               | R30       |
| Habitation Bollène Saint-Pierre de Sénos | Résidentiel               | R31       |
| Habitation Bollène Ecluse                | Résidentiel               | R32       |
| Entreprise EDF Tricastin                 | Professionnel             | P10       |
| Habitation Château de la Robine          | Résidentiel               | R33       |
| Entreprise Bois des Lots                 | Professionnel             | P11       |
| Habitation Est du site                   | Résidentiel               | R34       |
| Habitation Est du site                   | Résidentiel               | R35       |
| Habitation Nord Est du site              | Résidentiel               | R36       |
| Habitation La Décelle                    | Résidentiel               | R37       |
| Habitation Cité 3                        | Résidentiel               | R38       |
| Habitation Plein Soleil                  | Résidentiel               | R39       |
| Habitation Nord Est du site              | Résidentiel               | R40       |
| Habitation Les Lômes Est du site         | Résidentiel               | R41       |
| Habitation Château de la Bâtie           | Résidentiel               | R42       |

Tableau 68 : Localisation des groupes résidentiels et professionnels au voisinage de la plateforme

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>189/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 6.1.5 Description de la santé humaine au niveau local

### 6.1.5.1 Présentation de l'étude sanitaire sur les cancers

#### **6.1.5.1.1 Objectifs**

Une étude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin a été réalisée par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) Rhône-Alpes en collaboration avec les ORS Languedoc-Roussillon et PACA et la FNORS (Fédération Nationale des Observatoires Régionaux de la Santé) en 2010<sup>65</sup>.

L'objectif de cette étude, décidée et pilotée par la CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin), est de décrire l'état de santé de la population autour de la plateforme du Tricastin et, plus précisément, de déterminer s'il existe une différence entre les fréquences de décès ou de cas de cancers observés autour du site et les fréquences dites « de référence », locales ou nationales.

Cette étude n'a pas pour objectif d'établir ou d'identifier un lien entre les éventuelles particularités sanitaires observées et un facteur explicatif, quel qu'il soit. Elle ne peut pas, par exemple, permettre d'évaluer l'impact sanitaire des installations industrielles du site.

#### **6.1.5.1.2 Zone d'étude**

La zone d'étude retenue est définie au regard du zonage du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la plateforme du Tricastin, couvrant au total 22 communes situées dans un rayon de 10 km autour de la plateforme, à cheval sur les quatre départements Drôme, Ardèche, Gard et Vaucluse. Du fait de sa taille, elle est scindée en deux « sous-zones » présentées sur la figure ci-après :

- la zone A, comprenant les communes du PPI, potentiellement les plus exposées aux rejets de la plateforme (communes entourant la plateforme, dans un axe Nord-Sud) ;
- la zone B, comprenant des communes plus périphériques.

<sup>65</sup> Etude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin, ORS Rhône-Alpes, Juin 2010.



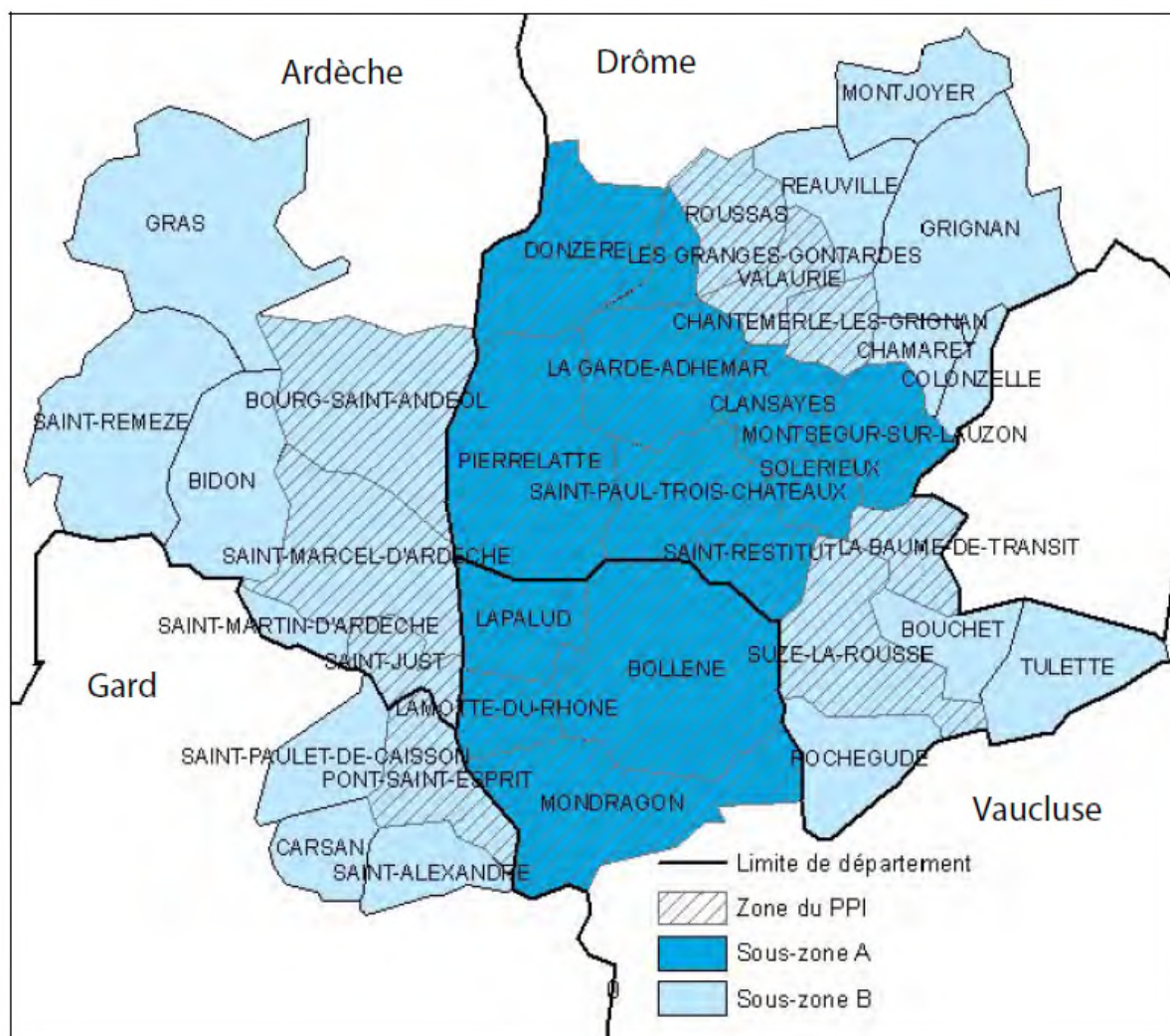


**Figure 69 : Zone d'étude de l'étude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin**  
(Source : ORS Rhône-Alpes, 2010)

#### 6.1.5.1.3 Période d'étude

La période d'étude est conditionnée par la disponibilité des différentes données utilisées, elle est suffisamment longue (entre 7 et 17 ans selon la nature de la donnée) pour être considérée représentative.

#### 6.1.5.2 Synthèse et conclusion

De manière générale, pour l'ensemble des cancers (quel que soit le type de tumeurs ou d'hémopathies) la population implantée autour du site nucléaire du Tricastin présente des indicateurs de mortalité et d'incidence qui ne sont pas différents, de manière significative, de ceux de la population de référence correspondant aux quatre départements limitrophes, chez les femmes comme chez les hommes.

La conclusion de l'étude sanitaire sur les cancers autour du site du Tricastin précise que :

- le territoire étudié présente un profil épidémiologique non différent de ceux des territoires de référence ;

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>191/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

- la seule localisation cancéreuse pour laquelle la population du territoire apparaît dans une situation défavorable est le cancer du pancréas chez la femme ;
- sur les éléments recueillis, aucun constat (type de localisations en cause, analyse géographique au sein de la zone d'étude, situation socio-économique de la population, constats distincts selon le sexe) ne permet d'évoquer l'hypothèse d'un facteur de risque environnemental spécifique au territoire.

Par ailleurs, l'avis du comité de pilotage de cette étude est le suivant :

*« L'étude cancers n'a pas mis en évidence de situation sanitaire spécifique sur la zone d'étude du Tricastin, par rapport à une situation de référence (régionale et nationale).*

*En revanche, concernant le cancer du pancréas, le comité de pilotage note une surincidence chez la femme, qui ne peut être expliquée compte tenu des connaissances scientifiques actuelles. La réalisation d'une étude de niveau national voire international apparaît opportune au comité de pilotage pour approfondir la connaissance des facteurs de risque de ces cancers.*

*En conséquence, il apparaît au comité de pilotage, qu'il n'est pas nécessaire d'envisager une suite à cette étude sur ce territoire. »*

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>192/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 6.2 Sites et paysages

### 6.2.1 Sites naturels, agricoles et forestiers

#### 6.2.1.1 Au niveau régional

La région Auvergne-Rhône-Alpes se caractérise par la grande diversité de ses espaces naturels. La région s'étend sur le Massif central à l'ouest et sur le massif des Alpes à l'est. Entre les deux, se déploie la vallée du Rhône. Trois parcs nationaux et 8 parcs naturels régionaux sont présents dans la région.

La forte urbanisation de la région et le relief montagneux limite la possibilité d'utiliser le sol à des fins agricoles. La part de la surface totale occupée par la Surface Agricole Utilisée (SAU) en 2015 est de 40 % pour la région mais elle est variable suivant les départements. L'agriculture rhônalpine est caractérisée par de petites exploitations dont les productions de qualité sont relativement variées. La surface agricole est décomposée de la façon suivante : 43 % sont des terres arables, 54 % des surfaces toujours en herbe et 3 % de cultures permanentes. Les productions végétales sont essentiellement des céréales, puis en moindre quantité les oléagineux et la pomme de terre. La production fruitière est importante avec l'abricot, la pêche et la cerise. L'agriculture biologique représente près de 15 % des exploitations nationales avec principalement la culture des fruits et de la vigne ainsi que l'élevage de chèvres et brebis. La production animale de la région Auvergne-Rhône-Alpes est dominée par le cheptel bovin (14 % du cheptel français), caprin (13 %) et ovin (12 %), viennent ensuite l'espèce porcine (4 %).

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur possède un patrimoine naturel exceptionnel qui constitue une contrainte pour l'aménagement du territoire. La montagne occupe 50 % de sa superficie et les espaces protégés et à risque sont particulièrement présents. 4 parcs nationaux et 7 parcs naturels régionaux sont présents dans la région.

La SAU de la région PACA, en constante diminution, représente en 2015 environ 19 % du territoire régional. 35 % de la SAU est constituée de terres arables, 44 % sont toujours en herbe et le reste accueille des cultures permanentes dont principalement la vigne. La production végétale principale est la céréale. La production de plantes aromatiques, médicinales et à parfum place la région au premier rang national pour cette culture. La production biologique est en constante augmentation. La région PACA est la première région en termes de part de SAU pour l'agriculture biologique en France avec 19,4 %. Elle concerne en particulier les vignes, les olives, les fruits, les plantes à parfum aromatiques et médicinales ainsi que l'élevage de chèvre. Le département des Bouches-du Rhône est le seul producteur de pêche maritime en PACA.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>193/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

#### 6.2.1.2 Au niveau départemental

Les tableaux ci-dessous présentent le nombre de têtes par cheptel ainsi que les caractéristiques des productions agricoles végétales en matière de production.

|                       | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|
|                       | Drôme                       | Vaucluse    |
| <b>Espèce bovine</b>  | 34 900                      | 800         |
| <b>Espèce porcine</b> | 27 200                      | nd          |
| <b>Espèce ovine</b>   | 79 300                      | 28 300      |
| <b>Espèce caprine</b> | 34 000                      | nd          |

nd : non disponible.

**Tableau 69 : Nombre de têtes par cheptel des départements limitrophes de la plateforme Orano du Tricastin (Source : INSEE, 2015)**

| Productions<br>(en milliers de quintaux) | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
|                                          | Drôme                       | Vaucluse    |
| <b>Céréales</b>                          | 4 166                       | 611         |
| <b>Oléagineux</b>                        | 242                         | 73          |
| <b>Protéagineux</b>                      | 17                          | 18          |
| <b>Pommes de terre</b>                   | 87                          | 77          |

**Tableau 70 : Caractéristiques des productions agricoles végétales des départements limitrophes de la plateforme Orano du Tricastin (Source : INSEE, 2015)**

#### 6.2.1.3 Au niveau local

- Zone forestière

La plateforme Orano du Tricastin, qui se situe en plaine, est localisée hors zone forestière.

- Zone de chasse et pêche

Concernant la chasse, les données des communes à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont fournies par les Fédérations Départementales des Chasseurs (Vaucluse et Drôme). Le petit gibier de plaine (lapins de garenne, lièvres, perdrix, faisans) représente l'essentiel des espèces chassées dans les environs de la réserve de chasse de Donzère-Mondragon constitués surtout de terres agricoles. En Drôme, les chasseurs sont regroupés en ACCA (Association Communale de Chasse Agréée). Les communes de Pierrelatte et de Donzère regroupent près de 350 chasseurs qui chassent préférentiellement le lapin de garenne. La commune de La Garde-Adhémar abrite d'assez fortes populations de perdrix rouges. La gestion du gibier d'eau est effectuée par le GIC Drôme-Ardèche provençale. Dans le Vaucluse, le statut des sociétés de chasse est de type communal (association loi 1901). Le gibier chassé préférentiellement dans ce secteur est le lapin de garenne, la perdrix rouge, le lièvre et le sanglier. De nombreux lâchers de gibier de tir et de repeuplement sont réalisés.



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>194/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Concernant la pêche, il n'existe pas de pêche professionnelle, et la pêche de loisir est la seule pratiquée dans le Lac du Trop Long et les étangs. Les zones préférentielles des pêcheurs correspondent surtout aux rives du Rhône (barrages). Les deux gravières de la réserve (proches des barrages), utilisées pour la pêche à la carpe, font l'objet d'une convention entre la Fédération Départementale de Pêche et la CNR.

Les arrêtés inter-préfectoraux interdisant la pêche sur le Rhône, la Gaffière, le Lauzon, la Mayre Girarde et leurs affluents et le Lac Trop Long ont été abrogés (voir § 3.4.4.1).

- Zone agricole

En 2008, une étude réalisée par l'IRSN, intitulée « Acquisition de données d'occupation agricole du territoire à proximité des sites nucléaires : résultats des enquêtes de terrain a établi un état des lieux des productions agricoles dans un périmètre de 5 km autour de la plateforme Orano du Tricastin. Une synthèse de cette étude est présentée au § 3.5.4 « Flore et habitats ».

Dans la région du Tricastin, l'agriculture est favorisée par la présence d'une nappe alluviale peu profonde et par la présence de limons.

Différentes zones AOC se situent à proximité de la plateforme Orano du Tricastin :

- Les vins

La Figure 71 représente les appellations de la vallée du Rhône. Les AOC situées à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont : Côtes du Rhône, Côtes du Rhône Village, Grignan-les-Adhémar et Suze-la-rousse.

- Le Picodon

La région du Picodon est composée des départements de l'Ardèche et de la Drôme ainsi que du Canton de Barjac pour le Gard et l'enclave de Valréas pour le Vaucluse.

- L'huile d'olive

Bollène fait partie de la liste des communes de l'aire géographique de l'AOC « Huile d'olive de Provence » dont les exigences nationales sont données dans le décret du 14 mars 2007 relatif à l'AOC « Huile d'olive de Provence ».



**Figure 70 : Le Picodon**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>195/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |



Figure 71 : Appellations de la vallée du Rhône

## 6.2.2 Sites touristiques, culturels, archéologiques et de loisirs

### 6.2.2.1 Au niveau régional

Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA font partie des régions les plus dynamiques de France au point de vue touristique, après l'Île de France.

Selon les spécificités régionales (climat, paysage, etc.), différents types de tourisme se sont développés : le tourisme « bleu » développé sur le littoral méditerranéen en PACA, le tourisme « vert » plus orienté vers la nature et la découverte des sites dans la Drôme et le Vaucluse.

### 6.2.2.2 Au niveau départemental

L'importance du tourisme dans la vallée du Rhône, couloir de passage et porte d'entrée des régions provençales et cévenoles, influe sensiblement sur les statistiques générales de la population, notamment durant la période estivale.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>196/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les sites culturels sont assez nombreux :

- les sites antiques : arènes, théâtres, arcs de triomphe et fouilles archéologiques (Nîmes, Orange, Vaison-la-Romaine...), et en particulier le village troglodytique du Barry à environ 3 km de la plateforme ;
- les châteaux : Grignan, Suze-la-Rousse et son université du vin dans la Drôme ;
- les églises romanes, monuments et autres sites qui jalonnent une multitude de circuits touristiques ;
- les sites naturels : les gorges de l'Ardèche, les Cévennes, un peu plus loin le Lubéron ;
- les festivals : Grignan, Orange, Arles, Aix-en-Provence, Avignon, Vaison-la-Romaine.



Village troglodyte du Barry



Château de Suze-la-Rousse

**Figure 72 : Sites culturels de la région du Tricastin**

La région présente globalement un intérêt archéologique du point de vue de la structure agraire antique.

C'est la seule région de l'Empire Romain pour laquelle un plan cadastral est gravé sur marbre à l'échelle 1/5 500, datant de 77 après Jésus Christ et décrivant la région de Montélimar à Orange (nord/sud) et de Grignan à Bourg-Saint-Andéol (est/ouest).

Depuis les années 80, la région cartographiée sur ce plan cadastral fait l'objet de nombreuses recherches archéologiques, établies à partir des prospections au sol et aériennes (sauf sur la plateforme Orano du Tricastin) et par les observations effectuées à l'occasion de l'enquête géo-archéologique menée sur le tracé du TGV Méditerranée.

#### 6.2.2.3 Au niveau local

Les zones les plus concernées par le tourisme ne sont pas les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin et se densifient à partir de 10 km de ce dernier (avec par exemple le pays de Grignan à l'est ou les gorges de l'Ardèche à l'ouest).

A proximité de la plateforme Orano du Tricastin, un tourisme de loisir s'est développé, avec notamment « La Ferme aux crocodiles », située à Pierrelatte, qui abrite de nombreuses espèces de crocodiles, caïmans, gavials, alligators et tortues évoluant dans une gigantesque serre tropicale.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>197/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

La base Mérimée (Direction de l'Architecture et du Patrimoine du Ministère de la Culture) recense le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. Après consultation de cette base, il apparaît qu'une vingtaine de sites ou monuments historiques inscrits ou classés existent sur le territoire des communes proches de la plateforme Orano du Tricastin (dans un rayon de 7 km environ), avec, parmi eux, les suivants :

- à Pierrelatte :
  - Hôtel (54 Grande-Rue, 18<sup>ème</sup> siècle) ;
- à Saint-Paul-Trois-Châteaux :
  - Ancienne cathédrale, actuellement église paroissiale (12<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> siècles) ;
  - Hôtel Payan ;
  - Hôtel de Bimard ;
  - Hôtel de Castellane (ancien) ;
  - Maison (1<sup>ère</sup> moitié du 19<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Porte Notre-Dame (14<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Îlot de la Tour Juiverie (15<sup>ème</sup> siècle) ;
- à Bollène :
  - Chapelle Notre-Dame-du-Pont ou de Bonne-Aventure (14<sup>ème</sup> et 15<sup>ème</sup> siècles) ;
  - Chapelle Saint-Ariès (11<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Chapelle des Récollets ;
  - Ancien couvent des Ursulines (17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles) ;
  - Eglise Saint-Martin (12<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Eglise paroissiale Saint-Martin (18<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Restes du Fort de Barry ;
  - Hôtel d'Alauzier ;
  - Ancien hôtel d'Alauzier-Guilhermier (17<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Hôtel de Faucher ;
  - Hôtel de Justamond (16<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles) ;
  - Maison dite Maison Cardinale (14<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Tour de Bauzon et chapelle Saint-Blaise (ensemble) ;
  - Usine-barrage André-Blondel (20<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Maison de la Tour et tour des prisons (13<sup>ème</sup> et 15<sup>ème</sup> siècles) ;
- à Lapalud :
  - Eglise paroissiale Saint-Pierre-aux-Liens ;
- à La Garde-Adhémar :
  - Eglise ;
  - Chapelle des Pénitents Blancs ;
  - Ruines de la Chapelle du Val-des-Nymphes (12<sup>ème</sup> siècle) ;



|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>198/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

- à Saint-Restitut :
  - Hôtel ;
  - Eglise Saint-Restitut (11<sup>ème</sup> siècle) ;
  - Chapelle funéraire (ruines, 15<sup>ème</sup> siècle).



Ferme aux crocodiles de Pierrelatte



Place de Saint-Paul-Trois-Châteaux



Ville de Bollène



La Garde-Adhémar, Chapelle du Val des Nymphes

**Figure 73 : Sites culturels au niveau local**

Le village de La Garde-Adhémar, dans la Drôme, est le seul site inscrit au titre des paysages. Il est localisé à environ 5 km de la plateforme Orano du Tricastin.

Quatre sites classés au titre du paysage sont recensés aux alentours de la plateforme Orano du Tricastin. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>199/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

| Sites classés au titre du paysage                 | Commune            | Arrêté                     | Distance par rapport à la plateforme Orano du Tricastin |
|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| Hameau du Barry                                   | Bollène            | arrêté du 21 novembre 1980 | 3 km                                                    |
| Rocher de Pierrelatte                             | Pierrelatte        | arrêté du 16 avril 1921    | 4 km                                                    |
| Pierre à sacrifices et roches de La Garde Adhémar | La Garde-Adhémar   | arrêté du 18 décembre 1919 | 6 km                                                    |
| Fontaine de Tourne                                | Bourg-Saint-Andéol | arrêté du 16 mai 1934      | 7,5 km                                                  |

**Tableau 71 : Sites classés au titre du paysage à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**

Enfin, trois Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP), anciennement appelées Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sont à signaler, notamment en raison de leur vocation paysagère :

- le centre ancien de la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (ZPPAUP approuvé le 13 mars 2012) ;
- le plateau de Sainte-Just et carrières de pierre de Saint-Paul-Trois-Châteaux (ZPPAUP approuvé le 12 juillet 2010) ;
- une AVAP sur Saint-Restitut (ZPPAUP approuvée le 30 août 2007).

La zone d'implantation des installations de l'INB Parcs, située sur la plateforme Orano du Tricastin n'est pas localisée sur une zone touristique, culturelle, archéologique ou de loisirs.

La carte ci-après présente les principaux sites archéologiques situés à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.



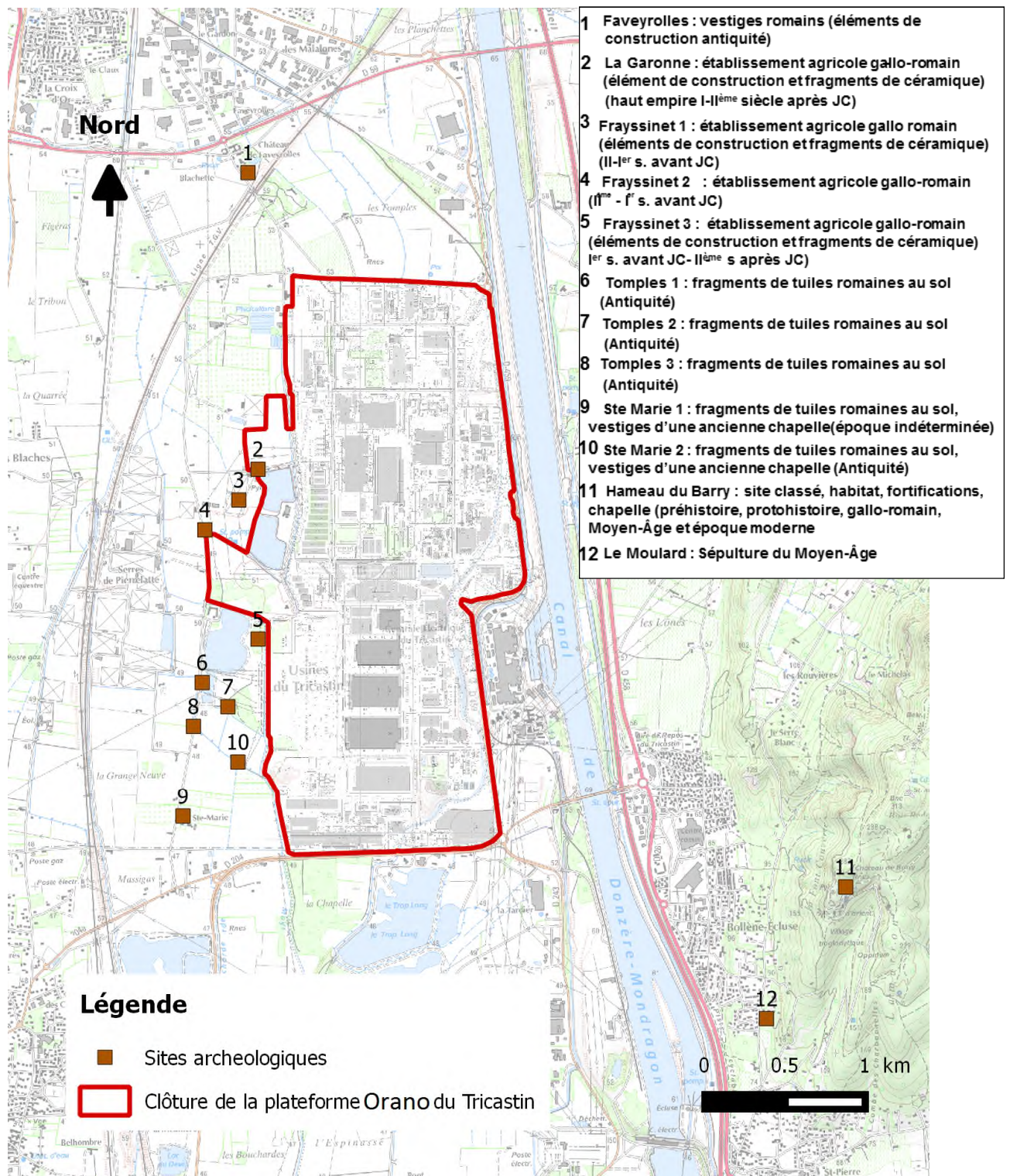


**Figure 74 : Principaux sites archéologiques à proximité de la plateforme Orano du Tricastin**

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>201/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### 6.2.3 Sites industriels

#### 6.2.3.1 Au niveau régional

Auvergne-Rhône-Alpes représente 11,4 % du Produit Intérieur Brut national et se classe au premier plan des régions de Province. Au 31 décembre 2015, la région compte 49 141 établissements industriels. L'industrie représente 17,7% de l'emploi régional total. La région est spécialisée dans la fabrication d'équipements électriques d'une part, de machines et autres équipements d'autre part. Viennent ensuite la fabrication de textiles, industries de l'habillement, du cuir et de la chaussure, la métallurgie et la fabrication de produits métalliques et l'industrie pharmaceutique.

En région PACA, le poids de l'industrie est relativement faible. L'industrie représente 9,3 % de l'emploi régional total. L'industrie régionale est diversifiée, seuls les secteurs de l'automobile, du textile et de l'habillement y sont peu présents. Les secteurs à technologies de pointe (aéronautique, composants électroniques, pharmacie) et le secteur eau-gaz-électricité y sont bien implantés. Fin 2015, PACA compte 28 882 établissements industriels. Les industries agroalimentaires sont le premier secteur industriel de la région, suivi de la production et distribution d'eau, gestion des déchets, de la métallurgie et de l'industrie chimique.

#### 6.2.3.2 Au niveau départemental

En Drôme, le secteur industriel a essuyé une baisse de l'emploi moins sévère que l'ensemble de l'industrie régionale, du fait notamment de son positionnement sur des activités dynamiques (luxes). En 2015, l'industrie représente 21 % de l'emploi. Le tissu industriel est formé de moyens ou grands établissements. Le commerce est le premier employeur du territoire (commerce de gros d'habillement et de chaussures).

En Vaucluse, le secteur industriel représente environ 11 % de l'emploi en 2015. Le secteur majoritaire est celui du « commerce, transports et services divers » avec 45 % de l'emploi.

#### 6.2.3.3 Au niveau local

La plateforme Orano du Tricastin s'étend sur 650 hectares. Elle regroupe les principaux acteurs du cycle du combustible nucléaire.

Les entreprises de la plateforme Orano du Tricastin sont présentées au § 2.1.2 « Niveau local ».

A l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin, se trouvent :

- au nord, la société SODEREC, spécialisée dans la chimie des produits fluorés ;
- à l'est, entre la plateforme et le canal fluvial, le CNPE du Tricastin, avec une production moyenne annuelle d'environ 25 TWh soit près de 5 % de la production d'électricité française ;
- à l'est également, la société GERFLOR, spécialisée dans les solutions complètes de sols souples, de revêtements muraux et d'accessibilité ;
- à l'ouest, la société CORIANCE exploitant une centrale de cogénération biomasse ;
- au sud, une ICPE dénommée TRIADE et exploitée par Orano DS (spécialisée dans le service des installations nucléaires de base), la société EGIDE (fabriquant de boîtiers hermétiques pour composants électroniques sensibles) et la société SFEC (Société de Fabrication d'Eléments Catalytiques).



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>202/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

Les emplois directs liés à l'activité nucléaire pour les années 2016 à 2018, sont présentés dans le tableau suivant.

| Société                                                    | 2016         | 2017         | 2018         |
|------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Orano Cycle Tricastin                                      | 1 442        | 1 397        | 1 458        |
| EURODIF Production                                         | 59           | 35           | 24           |
| SET                                                        | 321          | 287          | 245          |
| FRAMATOME Pierrelatte* (anciennement AREVA NP Pierrelatte) | 97           | -            | -            |
| CEA                                                        | 47           | 48           | 50           |
| IRSN                                                       | 1            | 1            | 0            |
| EDF                                                        | 1 409        | 1 412        | 1 408        |
| <b>Total</b>                                               | <b>3 376</b> | <b>3 180</b> | <b>3 185</b> |

\* Les activités Framatome implantées sur le site du Tricastin, ont été transférées sur le site Framatome de Romans-sur-Isère au cours de l'année 2016.

**Tableau 72 : Evolution de l'emploi sur le site industriel du Tricastin**  
(Sources : Rapport d'information du site Orano Tricastin, Dossier de presse EDF 2018)

Un pôle de compétitivité TRIMATEC concerne le secteur du Tricastin. L'objectif des pôles de compétitivité développés dans toutes les régions françaises est de promouvoir un développement basé sur la synergie entre formation, recherche et PME innovantes. Le périmètre du pôle de compétitivité TRIMATEC s'étend sur 4 départements (Hérault, Vaucluse, Ardèche et Drôme). Les zones de recherche et développement sont : Valence, Tricastin-Marcoule, Nîmes, Montpellier, Alès et Cavaillon. L'objectif de la zone inter-régionale Tricastin-Marcoule est de mettre en valeur les technologies développées sur les deux sites et développer leurs applications dans et hors du champ nucléaire pour proposer une déclinaison intéressante de la haute technologie nucléaire vers l'électronique, le démantèlement de sites industriels, la viticulture ou encore l'agroalimentaire.

Le secteur industriel de Pierrelatte s'est fixé au sud de la ville à proximité des voies structurantes, sur la zone industrielle les Malalonnès. Le poids de l'industrie nucléaire a entraîné le développement de la fabrication d'équipements électriques et électroniques. La filière métallique fait partie des secteurs porteurs. Le secteur de la construction reste important pour Pierrelatte. La zone industrielle du Bois des Lots, à l'est de la commune et en bordure de la RD 458, regroupe une trentaine d'établissements. Les activités de cette zone sont la fabrication du plastique, la fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie ainsi que la construction. Les espaces d'activités industrielles de Bollène sont essentiellement situés sur la rive ouest du canal de Donzère-Mondragon. Au sud du site industriel du Tricastin et entre ce dernier et l'usine hydroélectrique André Blondel, se trouvent :

- la zone industrielle du Tardier sur laquelle une activité de logistique du verre est implantée ;
- la zone industrielle de Sactar qui concentre des activités para-nucléaires, de mécanique de précision et de métier du bâtiment ;
- la zone du port de la CNR, où sont présents des silos céréaliers et des activités de traitements des gravats ;

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>203/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

- la zone industrielle de la Croisière, où sont implantés un centre remplisseur de Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) Butagaz, une usine agroalimentaire, des sociétés de chaudronnerie, des entreprises de valorisation des gravats et métaux, une usine de produits réfractaires, des coopératives agricoles et céréalières, une usine vinicole.

## 6.3 Biens et matériels

### 6.3.1 Infrastructure

Différents réseaux de transport et de distribution par canalisation passent à proximité de la plateforme Orano du Tricastin.

Dans la vallée du Rhône trois oléoducs d'axe nord-sud sont présents à proximité de la plateforme Orano du Tricastin :

- l'oléoduc sud-Européen, exploité par la société SPSE (Société du Pipeline Sud-Européen), transporte du pétrole brut, et passe à environ 22 km à l'est ;
- l'oléoduc de l'OTAN (Organisation du Traité de l'Atlantique Nord), passe à environ 10 km à l'est ;
- la branche Rhodanienne du pipe-line Méditerranée-Rhône transporte des produits finis depuis Fos-sur-Mer et Feyzin jusqu'aux dépôts du couloir Rhodanien et de la région Lyonnaise. Cette canalisation est exploitée par la société SPMR (Société du Pipeline Méditerranée Rhône). Sa distance à la plateforme Orano du Tricastin est d'environ 7 km, à l'est.

Un gazoduc (canalisation de méthane) d'axe nord-sud permettant l'acheminement du gaz en provenance d'Algérie, de Fos-sur-Mer à Tersanne, passe à environ 8 km de la plateforme Orano du Tricastin. Une branche est-ouest alimente l'INB 138, ainsi que les villes de Bollène, Pierrelatte et Lapalud.

Un oxyduc (canalisation d'oxygène), en bordure de la voie ferrée Lyon-Marseille, est distant d'environ 1,5 km de la plateforme Orano du Tricastin.

Un azoduc (canalisation d'azote), géré par la société Air Liquide, relie Pierrelatte à la plateforme Orano du Tricastin.

Sur la plateforme Orano du Tricastin, situé au sud-ouest et à l'intérieur de la clôture, le poste électrique (RTE) actuel s'étend sur 40 hectares. Il comporte deux niveaux de tension 225 kV et 400 kV. C'est le plus grand poste électrique d'Europe. Il est relié au réseau national par 8 lignes à très haute tension (400 000 V) :

- 3 lignes Nord Coulanges ;
- 5 lignes Sud Tavel.

Il existe également à proximité de la plateforme Orano du Tricastin, un poste électrique au niveau de l'usine André Blondel.

Par ailleurs, 2 lignes à 225 000 volts et 2 lignes à 63 000 volts sont situées à proximité de l'INB 93 (aujourd'hui en arrêt définitif de production).

Le réseau électrique est donc relativement dense aux abords et sur la plateforme Orano du Tricastin.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>204/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

### 6.3.2 Transport

#### 6.3.2.1 Au niveau régional

Auvergne-Rhône-Alpes regroupe, en kilomètres, 14 % du réseau autoroutier de France métropolitaine, ce qui la place au 1<sup>er</sup> rang des régions françaises. Le principal aéroport régional est Lyon-Saint Exupéry qui a accueilli plus de 9 millions de voyageurs en 2016.

PACA est au cœur de nombreux flux de marchandises et de voyageurs, portés par des infrastructures importantes : près de 50 000 km de réseau routier et autoroutier, un réseau ferré dense et 10 aéroports principaux dont 2 internationaux (Marseille-Provence avec 8,5 millions de voyageurs et Nice avec 12,4 millions en 2016). Le grand port maritime de Marseille joue également un rôle important dans le transport de marchandises et de voyageurs.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques du secteur du transport des différentes régions.

|                                                                            |                                            | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Réseau routier<br/>(en km)</b><br>(au 31/12/2015)                       | Autoroutes                                 | 1 693                       | 754         |
|                                                                            | Routes nationales                          | 1 106                       | 393         |
|                                                                            | Routes départementales et voies communales | 147 627                     | 47 924      |
| <b>Infrastructures ferroviaires</b><br>(données 2016 (PACA) et 2019 (ARA)) | km de lignes                               | 4 372                       | 1 276       |
| <b>Transport aérien</b><br>(données 2016)                                  | Passagers                                  | 10 404 000                  | 21 314 000  |
| <b>Transport maritime</b><br>(données 2014)                                | Passagers                                  | -                           | 7 770 000   |

**Tableau 73 : Principales caractéristiques des infrastructures de transport au niveau régional (Sources : INSEE, ONML<sup>66</sup>, SNCF, EUROSTAT)**

#### 6.3.2.2 Au niveau départemental

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques du secteur du transport routier et ferroviaire des différents départements.

|                                   |                   | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------|
|                                   |                   | Drôme                       | Vaucluse    |
| <b>Réseau routier<br/>(en km)</b> | Autoroutes        | 134                         | 68          |
|                                   | Routes nationales | 141                         | 44          |

<sup>66</sup> Observatoire National de la Mer et du Territoire.

|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>205/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

|                                                                                  |                                            | Région Auvergne-Rhône-Alpes | Région PACA |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
|                                                                                  |                                            | Drôme                       | Vaucluse    |
| (au 31/12/2015)                                                                  | Routes départementales et voies communales | 11 710                      | 8 211       |
| <b>Infrastructures ferroviaires</b><br>(données 2016 (Vaucluse) et 2019 (Drôme)) | km de lignes                               | 496                         | 190         |

**Tableau 74 : Principales caractéristiques des infrastructures de transport au niveau départemental (Sources : INSEE, SNCF)**

#### 6.3.2.3 Au niveau local

La plateforme Orano du Tricastin est intégrée dans un secteur riche en voies diverses de communication. Elles sont représentées sur la figure ci-après.



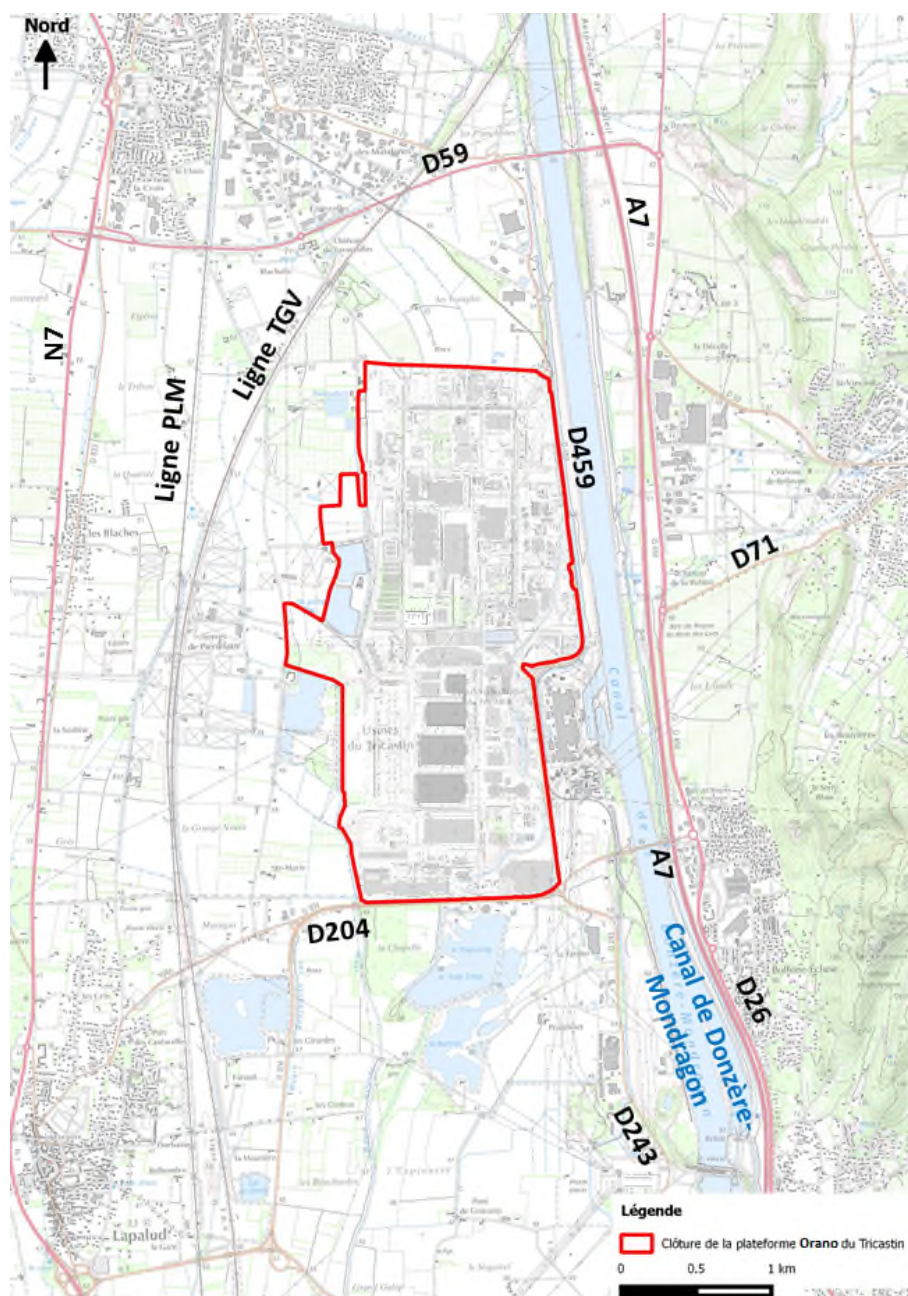


Figure 75 : Voies de communication autour de la plateforme Orano du Tricastin

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>207/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### **6.3.2.3.1 Réseau routier et autoroutier**

Le réseau routier et autoroutier est constitué de :

- le réseau routier interne au site nucléaire du Tricastin ;
- la départementale RD204, qui est utilisée pour l'accès à l'INB 138 et passe en limite de propriété sud de la plateforme Orano du Tricastin ;
- la départementale RD459 passe entre le site industriel du Tricastin et le CNPE, à environ 150 m de la clôture est du périmètre ;
- la départementale RD243, qui rejoint le carrefour avec la RD459 et la RD204 en limite de propriété sud du périmètre ;
- l'autoroute A7, qui longe à l'est le canal de Donzère-Mondragon, à environ 600 m de la clôture est du périmètre (parc P03) ;
- la départementale RD26, qui relie Bollène à Saint-Paul-Trois-Châteaux et longe l'autoroute A7, à environ 730 m de la clôture est du périmètre ;
- la départementale RD71, située à environ 770 m de la clôture est du périmètre ;
- la départementale RD59, qui passe à environ 1 500 m de la clôture nord du périmètre (BC/BV/BL) ;
- la nationale RN7, qui longe la rive gauche du Rhône, à l'ouest du site industriel, à une distance d'environ 2 100 m de la clôture ouest du périmètre (P04A).

Plusieurs chemins communaux et ruraux se situent à proximité du site industriel du Tricastin, sur les communes de Saint-Paul-Trois-Châteaux, de Pierrelatte, de Bollène et de Lapalud.

Pour les routes départementales RD243, RD204 et RD459 longeant le site, un comptage du nombre de véhicules a été réalisé en 2005 par le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (CETE) du Ministère chargé du Transport. Les principaux résultats sont rassemblés sur la figure ci-après.



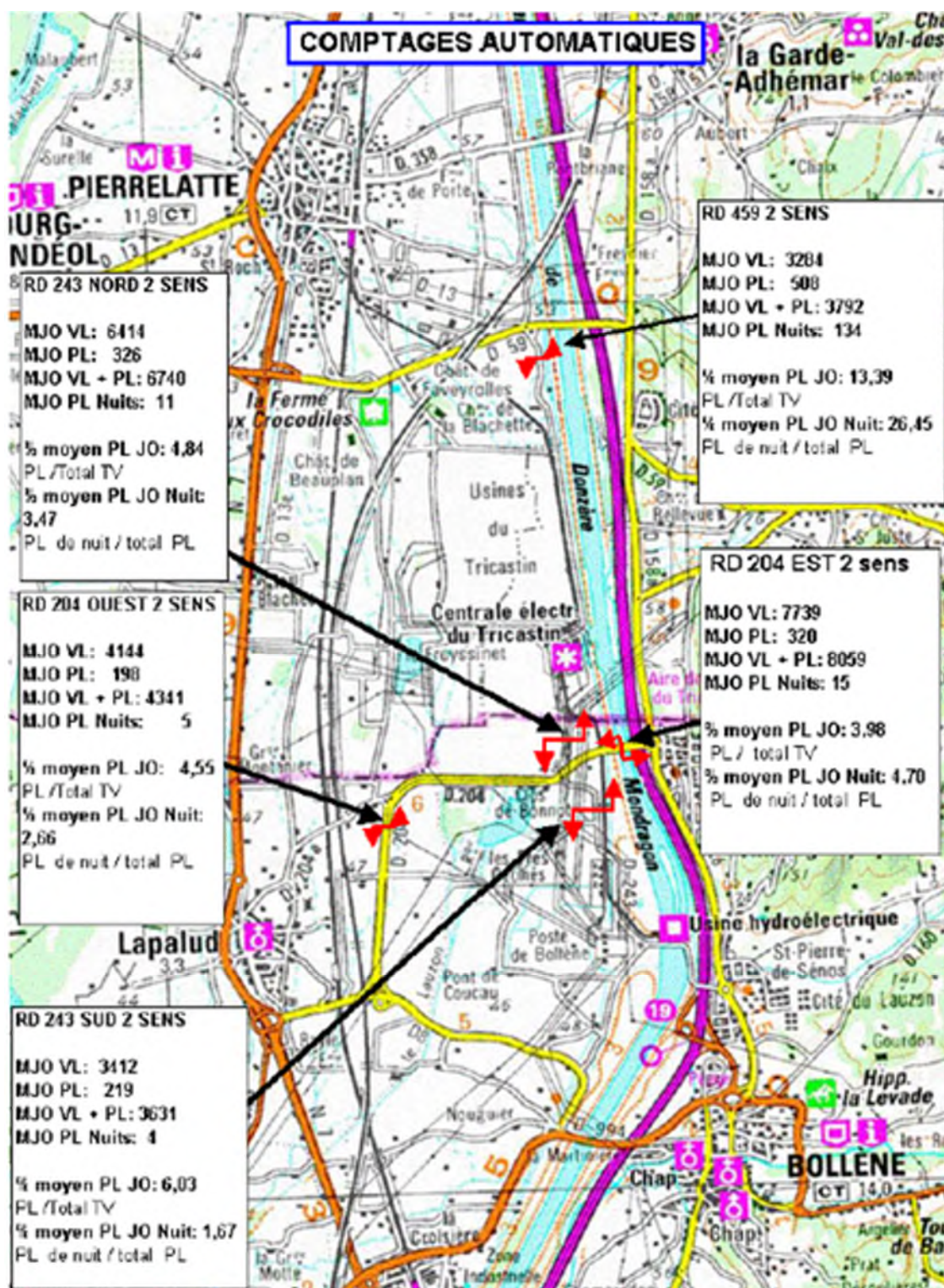


Figure 76 : Comptages routiers au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>209/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Le tableau suivant présente le trafic moyen journalier sur les sections d'autoroute A7 et de la nationale N7 proches de la plateforme.

| Année | A7 (Saint Priest-Orange) | N7 (Pierrelatte) |              |
|-------|--------------------------|------------------|--------------|
|       | Tous véhicules           | Tous véhicules   | Poids lourds |
| 2016  | 74 732                   | 16 740           | 2 364        |
| 2017  | 75 871                   | 16 713           | 2 339        |
| 2018  | 75 321                   | 16 918           | 2 415        |

**Tableau 75 : Trafic moyen journalier sur l'A7 et la RN7 de 2016 à 2018 (Source : DIR Centre-Est<sup>67</sup>, Vinci Autoroute)**

Le trafic de la N7 est à peu près constant sur la période ; le trafic des poids-lourds représente 14 % du trafic global en 2018. Le trafic de l'autoroute A7 est également comparable d'une année à l'autre.

### 6.3.2.3.2 Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire est composé de trois lignes de chemin de fer implantées aux environs de la plateforme Orano du Tricastin :

- la voie ferrée Paris-Lyon-Méditerranée est implantée à l'est du Rhône. Elle est électrifiée, à double voie, et supporte un trafic voyageurs et marchandises. Cette voie dessert la zone de Pierrelatte. Elle passe à environ 1 100 m de la clôture ouest du périmètre ;
- la voie ferrée Tournon-Nîmes descend à l'ouest du Rhône. Elle est électrifiée, à double voie, et sert au transport de marchandises et de voyageurs à la fois. Elle passe à une distance de 5 km environ de la clôture ouest du périmètre ;
- la ligne TGV Méditerranée passe au plus près à environ 1 100 m de la clôture ouest du périmètre et supporte un trafic journalier moyen de 45 trains. Cette ligne est uniquement dédiée au transport de passagers.

Pour les deux premières lignes, le trafic est donné dans le tableau suivant.

| Voie ferré      | Segment de ligne            | Nombre de trains voyageurs | Nombre de trains FRET* |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Paris-Lyon-Méd  | Montélimar – Lapalud        | 45                         | 42                     |
| Tournon - Nîmes | Le Teil – Pont Saint Esprit | 0                          | 29                     |

\* pour les 2 sens de circulation (N/S et S/N).

**Tableau 76 : Trafic moyen journalier sur voies SNCF (Source : RFF, 2013)**

A partir de Pierrelatte, une voie ferrée permet de desservir la plateforme Orano du Tricastin et le CNPE d'EDF Tricastin afin d'acheminer les matières premières.

<sup>67</sup> Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est.



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>210/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

### 6.3.2.3.3 Voies fluviales

Les deux principales voies fluviales passant à proximité de la plateforme Orano du Tricastin sont le Rhône et le canal de Donzère-Mondragon. Le Rhône passe à environ 5 km de la clôture ouest du périmètre. Il est utilisé sur cette portion essentiellement pour la navigation de plaisance. Le canal de Donzère-Mondragon, créé par une déviation du fleuve à sa sortie du défilé de Donzère, a été construit par la Compagnie Nationale du Rhône pour :

- son utilisation hydroélectrique (barrage hydroélectrique André Blondel) ;
- l'amélioration de la navigation ;
- l'utilisation agricole de l'eau.

Ce canal, situé à environ 300 m de la clôture est du périmètre, voit passer un trafic important de marchandises (dont hydrocarbures et gaz liquéfiés). Sa longueur est de 28 km. Il remplace environ 31 km du Rhône. Sa largeur est comprise entre 125 et 145 m et sa profondeur d'eau varie de 10 à 18 m. Le niveau moyen de l'eau est de 58 m NGF, soit 7 à 9 m au-dessus du niveau du sol de la plateforme Orano du Tricastin. Le transport fluvial de marchandises sur les voies navigables de France atteint 60,4 millions de tonnes en 2010, soit une croissance de + 8,6 %. Exprimée en tonnes-kilomètres, l'activité s'élève à plus de 8 milliards d'unité.

Au niveau de la plateforme Orano du Tricastin, le trafic fluvial correspond à celui des bateaux navigant sur le canal de Donzère-Mondragon et franchissant l'écluse de Bollène. Un port aménagé en rive droite du canal a permis d'acheminer le matériel pour la construction du complexe « Usine Georges Besse d'EURODIF Production / CNPE d'EDF », son trafic a été pendant cette période de 110 000 t au total. Aujourd'hui, il sert de desserte pour ces deux établissements ainsi que pour la coopérative de céréales (accord limité pour l'utilisation du débarcadère).

Le tableau ci-après indique l'évolution du nombre de bateaux par type ayant franchi l'écluse de Bollène entre 2016 et 2018.

| Type de bateaux | Nombre de bateaux |       |       |
|-----------------|-------------------|-------|-------|
|                 | 2016              | 2017  | 2018  |
| Commerces       | 3 185             | 3 128 | 2 962 |
| Plaisance       | 995               | 1 158 | 920   |
| Voyageurs       | 1 118             | 1 040 | 1 011 |
| Servitudes      | 93                | 79    | 97    |
| Total           | 5 391             | 5 405 | 4 990 |

**Tableau 77 : Evolution du nombre de bateaux selon le type pour l'écluse de Bollène (Source : CNR)**

L'écluse de Bollène connaît ces dernières années un trafic stable avec cependant une légère baisse pour la plupart des types de bateaux en 2018.

### 6.3.2.3.4 Infrastructures aériennes

Des infrastructures aériennes sont implantées autour de la plateforme Orano du Tricastin. Elles sont constituées par des aérodromes, une base aérienne militaire, des aéroports et des couloirs aériens. Le seul aéroport présent dans un rayon de 10 km autour de la plateforme Orano du Tricastin est l'aéro-club de Pierrelatte, situé à 5,5 km. La plateforme Orano du Tricastin a fait l'objet de la création d'une zone de restriction de 5 km de rayon, l'espace règlementé R109, au sein duquel tout vol civil inférieur à 1 000 m d'altitude est interdit (sauf autorisation exceptionnelle accordée par le Commandement des opérations

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>211/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

aériennes). Dans cette zone, tout survol est interdit à basse altitude, soit 1 500 m pour les aéronefs en vols contrôlés (par les contrôleurs aériens) et 1 000 m pour les aéronefs en vols non contrôlés.

La plateforme Orano du Tricastin se trouve également à proximité de couloirs aériens commerciaux :

- à moins de 5 km à l'est, se trouve le couloir Montélimar-Molen, dans l'espace inférieur (altitude comprise entre 1 500 et 6 000 m) ;
- dans un rayon de 5 km à l'ouest, le B16 entre Montélimar et Avignon, situé dans l'espace inférieur, est le couloir aérien le plus important ;
- dans un rayon de 10 km à l'ouest, les couloirs aériens A6 et UA6 entre Montélimar et Avignon sont localisés dans l'espace inférieur ;
- à l'ouest toujours, les couloirs aériens UZ-16, UT-16, UN-976, UN-854 et UY-30 sont situés dans l'espace supérieur (altitude supérieure à 6 000 m).

Les deux bases militaires les plus proches de la plateforme Orano du Tricastin sont les suivantes :

- la base BA 115 d'Orange/Caritat à 21 km au sud ;
- la base BA 701 de Salon de Provence à 86 km au sud.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>212/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 7 APERCU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET

L'objet de ce paragraphe est de :

- décrire les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, cette description est dénommée « scénario de référence ». Sont considérés comme « aspects pertinents », les aspects de l'environnement sur lesquels la création de l'INB Parcs est susceptible d'avoir une influence notable ;
- donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de l'INBParcs, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état actuel peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable, sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est étudiée au chapitre 4 de la présente étude d'impact.



### **Scénario de référence et évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**

Ces notions sont introduites par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et sont reprises à l'item 3° de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>213/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

## 7.1 Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Le présent paragraphe s'attache à identifier les aspects les plus importants dans le cadre du projet.

La démarche adoptée consiste à examiner les différents aspects de l'environnement au regard de la nature du projet, de manière à identifier ceux susceptibles d'être sous l'influence notable du projet et, le cas échéant, à identifier l'ampleur des effets attendus. Il s'agit d'une approche qualitative basée sur la connaissance du projet, de ses effets et de leurs interactions avec les différents aspects de l'environnement.

L'INB Parcs concerne le regroupement selon un unique périmètre, d'installations **existantes et en exploitation**. **La création de cette INB n'a aucune incidence sur le fonctionnement des installations existantes qu'elle regroupe.**

Le projet, ses caractéristiques et les flux associés sont présentés de manière détaillée au chapitre 2.

L'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est étudiée au chapitre 4 de la présente étude d'impact.

### 7.1.1 Identification des aspects pertinents

Les aspects examinés sont regroupés en trois familles (aspects physiques, bioécologiques, humains et sociétaux) et sont listés dans le tableau suivant.

| Type d'aspects               | Thématique                 | Le projet est-il susceptible de ...                                                   |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspects physiques            | Topographie                | modifier le relief des terrains ou le sous-sol ?                                      |
|                              | Paysage                    | modifier la perception visuelle des espaces ?                                         |
|                              | Hydrologie / Hydrogéologie | modifier les écoulements de cours d'eau ou de la nappe phréatique ?                   |
|                              | Ressources                 | exercer une pression importante sur les ressources naturelles ?                       |
|                              | Climat                     | occasionner des rejets ayant une incidence sur le climat ?                            |
|                              | Déchets                    | participer à la production ou à la gestion de déchets ?                               |
| Aspects bio écologiques      | Qualité de l'eau           | rejeter des substances chimiques ou radioactives liquides ?                           |
|                              | Qualité de l'air           | rejeter des substances chimiques ou radioactives gazeuses ?                           |
|                              | Biodiversité               | avoir une incidence sur la biodiversité ?                                             |
| Aspects humains et sociétaux | Occupation des sols        | modifier le tissu urbain, utiliser des terres agricoles, nécessiter des démolitions ? |
|                              | Santé                      | avoir une incidence sur la santé ?                                                    |
|                              | Nuisances                  | créer ou supprimer des nuisances (bruit, vibrations, lumière) ?                       |

**Tableau 78 : Détermination des aspects pertinents de l'environnement**

### 7.1.2 Analyse des différents aspects au regard du projet

La pertinence des différents aspects examinés au regard de la création de l'INB Parcs est analysée dans le tableau ci-après.



|                                                      |                 |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b> |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                              | PAGE<br>214/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b>                |                 |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b>   |                 |                        |                                                                                     |

| Thématiques         | Aspect pertinent ? | Justification                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topographie         | NON                | Non concerné (installations existantes)                                                                                                                                                                                                                                       |
| Paysage             | NON                | Non concerné (installations existantes)                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hydrologie          | NON                | Pas de prélèvements en nappe<br>Pas de rejets liquides susceptibles de modifier les cours d'eaux                                                                                                                                                                              |
| Ressources          | NON                | Consommation de ressources faibles et déjà existantes                                                                                                                                                                                                                         |
| Climat              | NON                | Rejets de gaz à effet de serre faibles et déjà existantes<br>Incidences non significatives sur le climat                                                                                                                                                                      |
| Déchets             | NON                | Production faible de déchets conventionnels                                                                                                                                                                                                                                   |
| Qualité de l'eau    | NON                | Pas de rejets liquides, uniquement des eaux pluviales                                                                                                                                                                                                                         |
| Qualité de l'air    | OUI                | Rejets atmosphériques liés aux engins de manutention, véhicules d'intervention et groupes électrogènes<br>→ <b>Incidence possible sur la qualité de l'air</b>                                                                                                                 |
| Biodiversité        | NON                | Faible quantité d'effluents attribuables à l'INB Parcs<br>Pas d'impact significatif sur la faune et la flore                                                                                                                                                                  |
| Occupation des sols | NON                | Non concerné (installations existantes)                                                                                                                                                                                                                                       |
| Santé               | OUI                | Incidence indirecte possible des rejets atmosphériques sur la santé via le milieu atmosphérique (voir thématique « Qualité de l'air »)<br>Entreposage d'emballages de substances radioactives<br>→ <b>Incidence possible sur la dosimétrie à l'extérieur de la plateforme</b> |
| Nuisances           | NON                | Faible incidence des nuisances potentielles (bruit, transports...) à l'extérieur de la plateforme                                                                                                                                                                             |

**Tableau 79 : Analyse de la pertinence des aspects étudiés**

Les aspects pertinents identifiés sont ainsi les suivants :

- la qualité de l'air (évolution du milieu atmosphérique), directement liée aux émissions atmosphériques dues aux engins de manutention, véhicules d'intervention et groupes électrogènes ;
- la santé, du fait de la dosimétrie ajoutée et induite par l'entreposage de substances radioactives.

## 7.2 Aperçu de l'évolution probable du milieu atmosphérique

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) est présenté au § 3.2.2. Il vise à la fois à :

- décliner à l'échelle de la région les objectifs européens et nationaux ;
- mettre en cohérence des politiques et des actions dans les domaines de la maîtrise de la demande énergétique, de la lutte contre la pollution atmosphérique, du développement des énergies renouvelables, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de l'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Les SRCAE des régions Rhône-Alpes et PACA comprennent un volet Air, déclinant des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), de poussières et de NO<sub>x</sub>.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>215/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

Les substances émises dans l'atmosphère dans le cadre de l'exploitation de l'INB Parcs sont les produits de combustions émis par les moteurs des engins de manutention, véhicules d'intervention et groupes électrogènes. Il s'agit des NO<sub>x</sub>, du SO<sub>2</sub> et des PM<sub>2,5</sub>.

Les différents résultats relatifs aux caractéristiques physico-chimiques de l'air sont détaillés au § 4.2.

Pour mémoire, les produits de combustion font l'objet d'un suivi par les stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air présentées au § 3.2.1. Les mesures effectuées portent sur les oxydes d'azote et les poussières.

Les valeurs mesurées à ces stations montrent une tendance à la baisse des concentrations moyennes en oxydes d'azote et en poussières sur les 10 dernières années. Pour chaque station et chaque substance, les valeurs mesurées en 2018 sont toutes inférieures aux valeurs de 2008, lorsqu'elles existent.

Ces tendances observées sur les stations étudiées, sont en accord avec les SRCAE des régions Rhône-Alpes et PACA qui ont fixé des objectifs de baisse des émissions de poussières et de NO<sub>x</sub> à court et moyen termes.

Les stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air sont situées à plus de 40 kilomètres de la plateforme Orano du Tricastin et ne sont donc pas totalement représentatives de la qualité de l'air local.

Cependant, elles couvrent plusieurs typologies de stations (« rural », « urbain », « péri-urbain » et « trafic ») et l'ensemble des paramètres mesurés présente une tendance à la baisse sur les dix dernières années.

A l'échelle régionale, pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, les moyennes annuelles des principaux polluants atmosphériques ont diminué en 2018 par rapport à l'année de référence de 2007<sup>68</sup> de :

- 31 % pour le dioxyde d'azote ;
- 51 % pour le dioxyde de soufre ;
- 60 % pour les PM<sub>2,5</sub>.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur a également connu une baisse sur la période 2007- 2017<sup>69</sup> de :

- 20 % pour le dioxyde d'azote ;
- 75 % pour le dioxyde de soufre ;
- 50 % pour les PM<sub>2,5</sub> (atteinte de l'objectif de diminution de 30%).

En conclusion, au vu de la tendance observée ces dernières années, il est possible de supposer que cette évolution se poursuive à l'avenir. De plus, les actions mises en place dans le cadre des SRCAE des régions Rhône-Alpes et PACA pour atteindre les objectifs de baisse des émissions en poussières et en NO<sub>x</sub> devraient également permettre cette amélioration de la qualité de l'air.

<sup>68</sup> Source : Dossier de presse : Qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes : bilan de l'année 2018, Publication avril 2019.

<sup>69</sup> Source : Air PACA - BILAN 2017 Provence-Alpes-Côte d'Azur.

|                                                                                             |                 |                        |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                        |                 | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                     | PAGE<br>216/216 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT - INB « PARCS »</b><br><b>CHAPITRE 3 – ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT</b> |                 |                        |                                                                                     |

### 7.3 Aperçu de l'évolution probable de la dosimétrie

Les points de mesure retenus dans le cadre de l'évaluation de l'évolution probable de l'environnement sont les dosimètres environnementaux du Réseau de Surveillance Environnementale (RSE) positionnés au niveau de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin. Ces dosimètres sont localisés au § 4.2.4.

L'évolution de la dosimétrie au niveau de ces points de mesure est relativement stable sur les dernières années. Les doses mesurées en 2018, bruit de fond compris, sont globalement inférieures à celles mesurées en 2010 pour la majeure partie des points de mesures considérés. Pour les autres points, les variations de doses restent stables sur la période 2010-2018.

Considérant les activités d'entreposage et donc le remplissage des parcs dans la limite de leur capacité autorisée, la dosimétrie en périphérie de la plateforme Orano du Tricastin est susceptible d'augmenter, sans toutefois que la somme des doses efficaces reçues par une personne en dehors du site ne puisse dépasser la valeur limite réglementaire d'exposition du public (1 mSv/an), le respect de cette valeur limite conditionnant l'autorisation d'exploiter les installations de la plateforme Orano du Tricastin.

### 7.4 Synthèse sur l'évolution probable de l'environnement

Concernant le milieu atmosphérique, les valeurs mesurées au niveau des stations de surveillance de la qualité de l'air ainsi qu'au niveau régional montrent une tendance à la baisse des concentrations moyennes des principaux polluants atmosphériques sur les dernières années. Au vu de cette tendance, il peut être supposé que cette évolution se poursuive à l'avenir, notamment grâce aux différentes actions mises en place dans le cadre des SRCAE des régions Rhône-Alpes et PACA.

Concernant la dosimétrie, la dose mesurée au niveau des dosimètres environnementaux situés à proximité de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin est stable sur les dernières années. A l'avenir, cette dose est susceptible d'augmenter sans toutefois que la somme des doses efficaces reçues par une personne en dehors du site ne puisse dépasser la valeur limite d'exposition du public qui est de **1 mSv/an**.

|                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 1/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 4**

## **ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT**



|                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 2/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|             |                                                                                                                                                           |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>    | <b>OBJET DU DOCUMENT .....</b>                                                                                                                            | <b>4</b>  |
| <b>2</b>    | <b>RAPPEL DE L'ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS ATTRIBUABLES A L'INB PARCS.....</b>                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>3</b>    | <b>EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES PERMANENTES ASSOCIEES A L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS : EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS .....</b> | <b>6</b>  |
| <b>3.1</b>  | <b>Incidences liées à la consommation de ressources.....</b>                                                                                              | <b>6</b>  |
| 3.1.1       | Consommation de ressources des installations de l'INB Parcs .....                                                                                         | 6         |
| 3.1.2       | Appréciation de la consommation énergétique au regard du SRCAE .....                                                                                      | 7         |
| <b>3.2</b>  | <b>Incidences associées aux rejets chimiques.....</b>                                                                                                     | <b>7</b>  |
| 3.2.1       | Incidence des rejets sur les milieux aquatiques .....                                                                                                     | 7         |
| 3.2.2       | Incidence des rejets sur le milieu atmosphérique .....                                                                                                    | 9         |
| 3.2.2.1     | Sources d'émissions et flux annuels rejetés .....                                                                                                         | 9         |
| 3.2.2.2     | Enjeux retenus .....                                                                                                                                      | 14        |
| 3.2.2.3     | Concentrations d'exposition .....                                                                                                                         | 16        |
| 3.2.2.4     | Evaluation de l'incidence sur le milieu atmosphérique.....                                                                                                | 20        |
| 3.2.2.5     | Appréciation de la qualité de l'air au regard des orientations des SRCAE .....                                                                            | 21        |
| 3.2.3       | Incidence des rejets sur le milieu terrestre .....                                                                                                        | 22        |
| 3.2.4       | Effets des rejets atmosphériques sur la santé .....                                                                                                       | 22        |
| 3.2.4.1     | Evaluation du danger et des relations dose-réponse .....                                                                                                  | 23        |
| 3.2.4.2     | Caractérisation des risques sanitaires .....                                                                                                              | 24        |
| 3.2.5       | Effets des rejets atmosphériques sur l'environnement.....                                                                                                 | 27        |
| 3.2.5.1     | Evaluation du danger et valeurs de référence.....                                                                                                         | 28        |
| 3.2.5.2     | Caractérisation des risques sur l'environnement .....                                                                                                     | 28        |
| <b>3.3</b>  | <b>Incidences liées au rayonnement .....</b>                                                                                                              | <b>30</b> |
| <b>3.4</b>  | <b>Incidences associées aux rejets radiologiques : cas du radon .....</b>                                                                                 | <b>31</b> |
| <b>3.5</b>  | <b>Incidence sur le climat.....</b>                                                                                                                       | <b>33</b> |
| <b>3.6</b>  | <b>Acidification des milieux .....</b>                                                                                                                    | <b>35</b> |
| <b>3.7</b>  | <b>Incidences liées à la production de déchets .....</b>                                                                                                  | <b>36</b> |
| <b>3.8</b>  | <b>Incidences sur la commodité du voisinage.....</b>                                                                                                      | <b>37</b> |
| 3.8.1       | Bruit .....                                                                                                                                               | 37        |
| 3.8.2       | Odeurs .....                                                                                                                                              | 37        |
| 3.8.3       | Incidence sur le paysage, le patrimoine architectural et culturel ou les activités voisines.....                                                          | 38        |
| <b>3.9</b>  | <b>Addition et interaction des effets entre eux .....</b>                                                                                                 | <b>39</b> |
| <b>3.10</b> | <b>Evaluation des incidences sur les zones Natura 2000 au voisinage .....</b>                                                                             | <b>39</b> |
| <b>3.11</b> | <b>Evolution des aspects pertinents de l'environnement considérant l'exploitation de l'INB Parcs.....</b>                                                 | <b>41</b> |
| <b>4</b>    | <b>CONCLUSION.....</b>                                                                                                                                    | <b>42</b> |

|                                                                                                                        |           |                        |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 3/42 | <b>ETUDE D'IMPACT</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |
|                                                                                                                        |           |                        |  |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Synthèse des sources de nuisances identifiées attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs .....                                                                                             | 5  |
| Tableau 2 : Données de consommation retenues pour l'INB Parcs et contributions à la consommation globale de la plateforme Orano du Tricastin.....                                                        | 6  |
| Tableau 3 : Moyennes annuelles des mesures amont/aval des hydrocarbures (en mg/l) dans les milieux aquatiques au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.....                                      | 8  |
| Tableau 4 : Surfaces des différentes sources d'émissions atmosphériques retenues.....                                                                                                                    | 12 |
| Tableau 5 : Synthèse des émissions atmosphériques attribuables à l'INB Parcs.....                                                                                                                        | 13 |
| Tableau 6 : Enjeux retenus dans le cadre de l'évaluation des impacts des rejets atmosphériques attribuables à l'INB Parcs.....                                                                           | 14 |
| Tableau 7 : Valeurs maximales modélisées en NO <sub>x</sub> pour les différents types d'enjeux considérés ...                                                                                            | 17 |
| Tableau 8 : Valeurs maximales modélisées en SO <sub>2</sub> pour les différents types d'enjeux considérés....                                                                                            | 18 |
| Tableau 9 : Valeurs maximales modélisées en PM <sub>2,5</sub> pour les différents types d'enjeux considérés..                                                                                            | 19 |
| Tableau 10 : Comparaison des niveaux d'exposition en NO <sub>x</sub> à la valeur de bruit de fond retenue ....                                                                                           | 20 |
| Tableau 11 : Comparaison des niveaux d'exposition en SO <sub>2</sub> à la valeur de bruit de fond retenue .....                                                                                          | 20 |
| Tableau 12 : Comparaison des niveaux d'exposition en PM <sub>2,5</sub> à la valeur de bruit de fond retenue...                                                                                           | 20 |
| Tableau 13 : Contribution des composés rejetés par les installations de l'INB Parcs aux quantités rejetées en Rhône-Alpes et en PACA (Sources : SRCAE Rhône Alpes, DREAL PACA) .....                     | 21 |
| Tableau 14 : Phrases de danger issues du Règlement CLP pour les composés rejetés par l'INB Parcs .....                                                                                                   | 23 |
| Tableau 15 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en NO <sub>x</sub> attribuables à l'INB Parcs .....                                                                               | 24 |
| Tableau 16 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en SO <sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs .....                                                                               | 25 |
| Tableau 17 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en PM <sub>2,5</sub> attribuables à l'INB Parcs .....                                                                             | 26 |
| Tableau 18 : Evaluation de l'incidence sur le milieu atmosphérique des rejets en NO <sub>x</sub> et SO <sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs au niveau des enjeux environnementaux les plus exposés .. | 29 |
| Tableau 19 : Comparaison des concentrations maximales environnementales modélisées en poussières à l'objectif de qualité de l'air défini dans le Code de l'environnement ....                            | 30 |
| Tableau 20 : Calcul de l'acidification des milieux en France métropolitaine pour l'année 2017 .....                                                                                                      | 35 |
| Tableau 21 : Synthèse de l'évaluation des incidences attribuables à l'INB Parcs .....                                                                                                                    | 42 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Localisation des différentes sources surfaciques retenues .....                                                         | 11 |
| Figure 2 : Localisation des enjeux retenus.....                                                                                    | 15 |
| Figure 3 : Démarche globale d'évaluation du risque sanitaire.....                                                                  | 23 |
| Figure 4 : Démarche globale d'évaluation des risques environnementaux .....                                                        | 27 |
| Figure 5 : Présentation synthétique du mécanisme d'effet de serre.....                                                             | 33 |
| Figure 6 : Localisation des zones appartenant au réseau européen Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin..... | 40 |

|                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 4/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter une partie des éléments demandés aux items 3 et 5 de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement :

*« 3° [Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", ] et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

*5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; [...]*
- f) Des incidences du projet sur le climat [...]. »*

Il convient de souligner que les autres aspects des items 3 et 5 de l'article R.122-5 II sont traités :

- au chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement » pour l'item 3 ;
- au chapitre 5 « Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés » pour l'item 5° e) ;
- au chapitre 6 « Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité des installations au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs » pour la deuxième partie de l'item 5° f) ;
- au chapitre 8 « Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD) » pour l'item 5° g).

Après ce paragraphe d'introduction, le présent Chapitre est organisé comme suit :

- le Paragraphe 2 rappelle une synthèse de l'origine des effets potentiels attribuables à l'INB Parcs, dont la description est détaillée au Chapitre 2 de la présente étude d'impact ;
- le Paragraphe 3 est consacré à l'évaluation des incidences à proprement parler, en dissociant les incidences liées aux rejets atmosphériques et en milieux aqueux des autres types d'incidences telles que la consommation des ressources, le rayonnement ou encore les nuisances pouvant atteindre la commodité du voisinage ;
- le Paragraphe 4 présente une synthèse concluant sur l'évaluation des incidences.

## 2 RAPPEL DE L'ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS ATTRIBUABLES A L'INB PARCS

Le tableau suivant présente une synthèse des nuisances potentielles identifiées dans le Chapitre 2 attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs.

| Sources de nuisances                | Synthèse des données considérées pour l'analyse des effets                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transports internes et externes     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Effet négligeable sur le trafic au voisinage</li> <li>Effets indirects pris en compte dans l'évaluation de l'incidence des rejets atmosphériques et de l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES)</li> </ul>                                                                                    |
| Consommations en ressources         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eau potable : <b>1 800 m³/an</b></li> <li>Eau industrielle : négligeable</li> <li>Electricité : <b>1 400 MWh/an</b></li> <li>GNR : <b>70 m³/an</b></li> <li>Fioul domestique : <b>0,17 m³/an</b></li> <li>Gasoil : <b>30 m³/an</b></li> </ul>                                                 |
| Consommations en matières premières | Négligeables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rejets atmosphériques chimiques     | Produits de combustion issus de la combustion de carburant par les engins de manutention, groupes électrogènes et véhicules d'intervention de l'UPMS : <ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub> : <b>5 620 kg/an</b></li> <li>SO<sub>2</sub> : <b>5,4 kg/an</b></li> <li>PM<sub>2,5</sub> : <b>375 kg/an</b></li> </ul> |
| Rejets chimiques en milieux aqueux  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eaux usées sanitaires correspondant aux volumes d'eau potable consommée</li> <li>Eaux pluviales</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| Radiations                          | Rayonnement des substances radioactives entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rejets radioactifs                  | Uniquement les émanations potentielles de gaz radon dues à l'entreposage de substances radioactives                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gaz à effet de serre                | <b>462 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>/an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Acidification des milieux           | <b>2 815 kg<sub>eq</sub> SO<sub>2</sub>/an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Déchets conventionnels              | <b>36,6 tonnes/an</b> de déchets non dangereux                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Déchets radioactifs                 | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bruit                               | Bruit généré par les véhicules et engins de transport et de manutention                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sources de chaleur                  | Sans objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Odeurs                              | Odeurs des produits de combustion émis par les véhicules et groupes électrogènes                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vibrations et sources lumineuses    | Négligeables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tableau 1 : Synthèse des sources de nuisances identifiées attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs**

Il est rappelé que l'INB Parcs est un projet de regroupement administratif au sein d'une même installation, de plusieurs INB déjà existantes et en exploitation. La création de cette INB ne nécessite aucune phase de travaux, de ce fait **aucun effet temporaire n'est attribuable à l'INB Parcs**. Le présent Chapitre évalue donc les effets permanents associés à l'exploitation des installations constitutives de l'INB Parcs. Dans ce cadre, **il est à noter que seules les incidences présentant une origine non négligeable identifiée dans le Tableau 1 (lignes surlignées en bleu) sont analysées au travers de ce Chapitre.**



|                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 6/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |

### 3 EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES PERMANENTES ASSOCIEES A L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS : EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS

Les paragraphes suivants présentent l'évaluation des incidences notables permanentes attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs.

#### 3.1 Incidences liées à la consommation de ressources

##### 3.1.1 Consommation de ressources des installations de l'INB Parcs

Le tableau suivant présente les données de consommation retenues pour l'exploitation de l'INB Parcs. Celles-ci sont comparées aux données recensées pour l'ensemble des installations de la plateforme Orano du Tricastin.

| Ressource   | Consommation annuelle attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs | Consommation annuelle attribuable à l'ensemble de la plateforme | Contribution de l'INB Parcs à la consommation globale de la plateforme |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Eau potable | 1 800 m <sup>3</sup>                                              | 168 865 m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>                           | 1 %                                                                    |
| Electricité | 1 400 MWh                                                         | 438 238 MWh <sup>(2)</sup>                                      | 0,3 %                                                                  |
| Carburant   | 100 m <sup>3</sup> correspondant à environ 1 000 MWh              | 23 719 MWh <sup>(3)</sup>                                       | 4 %                                                                    |

**Tableau 2 : Données de consommation retenues pour l'INB Parcs et contributions à la consommation globale de la plateforme Orano du Tricastin**

La contribution de l'exploitation de l'INB Parcs aux consommations annuelles attribuables à l'ensemble des installations de la plateforme Orano du Tricastin est inférieure ou égale à 1 % pour l'eau potable et l'électricité, et s'élève à 4 % pour le carburant.

**Ces contributions restent très faibles et l'incidence liée à la consommation de ces ressources peut être considérée comme négligeable au regard des valeurs de consommation attribuables à l'ensemble de la plateforme Orano du Tricastin.**

<sup>1</sup> D'après le Rapport Public Annuel de la plateforme Orano du Tricastin de l'année 2018 référencé TRICASTIN-19-003680 - Valeur moyenne présentée pour la période 2016-2018.

<sup>2</sup> Valeurs moyennes sur la période 2016-2018.

<sup>3</sup> Valeurs moyennes sur la période 2016-2018 (Energie fossile).

|                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 7/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |

### 3.1.2 Appréciation de la consommation énergétique au regard du SRCAE

Les SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie) des régions Rhône-Alpes et PACA sont présentés dans le chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement ».

Leurs objectifs sont :

- pour la région Rhône-Alpes, atteindre une réduction de 20 % de la consommation d'énergie finale en 2020 par rapport à un scénario dit « tendanciel », soit près de 30 % d'économie d'énergie par rapport à 2005 ;
- pour la région PACA, atteindre une réduction de 13 % de la consommation d'énergie finale en 2020 et 25 % en 2030 par rapport à l'année de référence de 2007.

Du fait de la faible ampleur des consommations en énergie des installations de l'INB Parcs au regard de la plateforme Orano du Tricastin, ces dernières ne sont pas susceptibles de compromettre les objectifs régionaux fixés par les SRCAE.

## 3.2 Incidences associées aux rejets chimiques

Les incidences associées aux rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs ont fait l'objet d'une étude spécifique réalisée dans le cadre de cette étude d'impact. Il s'agit de la note technique « Evaluation des Risques Sanitaires et Environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs », référencée 2019-022-PACA-ENV et annexée à la présente étude d'impact (Annexe 4.1).

Les paragraphes suivants en présentent une synthèse.

### 3.2.1 Incidence des rejets sur les milieux aquatiques

Les installations de l'INB Parcs sont à l'origine de rejets d'eaux usées sanitaires et d'eau pluviale pouvant ruisseler sur les surfaces imperméabilisées des installations.

Considérant que les eaux usées sanitaires :

- ne sont pas susceptibles de contenir des substances préoccupantes d'un point de vue sanitaire ou environnemental ;
- sont envoyées vers des stations de traitement avant rejet en milieu naturel ;
- constituent de très faibles volumes au regard des volumes rejetés par les stations de traitement du site (les volumes annuels estimés pour l'INB Parcs correspondent au maximum à deux fois les volumes maximaux journaliers autorisés pour ces stations) ;

**l'incidence de ces rejets sur les milieux aquatiques est considérée comme négligeable.**

Concernant les eaux pluviales, l'exploitation de l'INB Parcs n'est pas de nature à les contaminer par des substances dangereuses. Toutefois, ces eaux sont susceptibles de lessiver les voiries et de ce fait, de comporter des traces d'hydrocarbures.

Une surveillance mensuelle des eaux pluviales est en place au sein de la plateforme Orano du Tricastin. Ces résultats sont représentatifs de la situation actuelle qui n'a pas vocation à être modifiée par l'exploitation de l'INB Parcs. Les résultats d'analyses en hydrocarbures réalisées dans le cadre de cette surveillance sur la

|                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 8/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |

période 2016-2018 et présentés au Chapitre 3 de la présente étude d'impact sont compris entre **50 µg/l** (limite de quantification) et **900 µg/l**<sup>3</sup>.

Les hydrocarbures ne disposent pas de seuil de potabilité. Néanmoins, il existe une limite de qualité des eaux brutes de toutes origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine définie dans l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les hydrocarbures, fixée à **1 mg/l**.

Les données de surveillance permettent de démontrer que les eaux pluviales respectent, avant rejet dans le milieu naturel, les critères de qualité des eaux brutes de toutes origines utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Le Chapitre 3 détaille l'ensemble des données de surveillance disponibles au sein de la plateforme Orano du Tricastin.

Concernant la surveillance du canal de Donzère Mondragon, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES7, situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES8, situé en aval.

Concernant la surveillance de la Gaffière, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES1, situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES3, situé en aval.

Concernant la Mayre-Girarde, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES5, situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES6, situé en aval.

Le tableau suivant présente les résultats de mesures (sous forme de moyennes annuelles) en hydrocarbures au droit de ces points.

| Période de mesure | Canal de Donzère-Mondragon |             | Gaffière     |             | Mayre-Girarde |             |
|-------------------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
|                   | Mesure amont               | Mesure aval | Mesure amont | Mesure aval | Mesure amont  | Mesure aval |
|                   | ES7                        | ES8         | ES1          | ES3         | ES5           | ES6         |
| 2016              | 0,06                       | < 0,05      | < 0,05       | < 0,05      | < 0,05        | 0,08        |
| 2017              | < 0,05                     | < 0,05      | < 0,05       | < 0,05      | < 0,05        | < 0,05      |
| 2018              | 0,15                       | < 0,075     | < 0,075      | < 0,075     | < 0,075       | < 0,075     |

**Tableau 3 : Moyennes annuelles des mesures amont/aval des hydrocarbures (en mg/l) dans les milieux aquatiques au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin**

<sup>3</sup> Valeur maximale mesurée ponctuellement au droit du point EP4 en 2018. La moyenne annuelle des mesures pour l'année 2018 au niveau du point EP4 est de 176 µg/l.

|                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 9/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

L'analyse de ce tableau permet de conclure que l'incidence sur les milieux aquatiques récepteurs (canal de Donzère-Mondragon, Gaffière, Mayre-Girarde) des rejets d'eaux pluviales attribuables à l'INB Parcs contenant potentiellement des traces d'hydrocarbures, peut être considérée comme négligeable, du fait que l'influence de l'ensemble des rejets en hydrocarbures de la plateforme Orano du Tricastin n'est pas quantifiable : la majorité des mesures est inférieure aux limites de quantification. De plus, ces limites ainsi que les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de qualité des eaux brutes de toute origine utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine définie dans l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les hydrocarbures.

**Sur la base de l'ensemble de ces éléments démontrant le caractère négligeable de l'incidence sur les milieux aquatiques des rejets liquides attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs, ces derniers peuvent être considérés comme non préoccupants d'un point de vue sanitaire comme environnemental.**

Les rejets liquides des installations de l'INB Parcs ne compromettent donc pas les orientations fixées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021, présenté au chapitre 3.

### 3.2.2 Incidence des rejets sur le milieu atmosphérique

L'analyse de l'incidence des rejets sur le milieu atmosphérique est basée sur :

- la détermination des sources d'émissions et des rejets ;
- l'identification des enjeux pertinents dont l'exposition est à évaluer ;
- l'estimation des expositions sur la base d'une modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- la comparaison des concentrations d'exposition aux valeurs de bruit de fond disponibles.

#### 3.2.2.1 Sources d'émissions et flux annuels rejetés

Comme rappelé au Paragraphe 2, les installations de l'INB Parcs sont à l'origine de rejets atmosphériques en oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et poussières de combustion (PM<sub>2,5</sub>) attribuables à l'utilisation des engins de manutention, des véhicules d'intervention de l'UPMS et des groupes électrogènes des bâtiments de gestion de crise<sup>4</sup>.

Ces émissions en produits de combustion sont des émissions diffuses. Considérant la variabilité des sorties d'échappement et les déplacements des véhicules, ces sources d'émissions sont considérées comme des sources surfaciques. De ce fait, les flux d'émissions sont répartis en fonction des surfaces d'émissions retenues.

Pour les engins de manutentions, les surfaces d'émission correspondent aux surfaces « effectives » des parcs d'entreposage (les merlons des parcs, par exemple, ne sont pas inclus dans les surfaces d'émissions)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Utilisation dans le cadre des Contrôles et Essais Périodiques (CEP).

<sup>5</sup> Selon une première approche, les surface d'émission des engins de manutention ont uniquement été assimilées aux surfaces des parcs. Les voies de circulation potentiellement utilisées par les engins de manutention n'ont pas été retenues du fait de la variabilité des trajets pouvant être empruntés par ces engins. Par ailleurs, la surface des parcs reste bien plus importante que de la surface des axes de communication potentiellement empruntés par les engins.



|                                                                                                                                  |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                             |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                          | PAGE 10/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA</b><br><b>SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Pour les véhicules d'intervention, étant donné que les trajets sont aléatoires au sein de la plateforme (car dépendants des interventions à réaliser), les surfaces des principaux axes de communication de la plateforme ont été retenues.

Enfin, pour les groupes électrogènes, la surface du local GE et du groupe de secours a été retenue.

Ces surfaces sont présentées sur la Figure 1 et détaillées dans le Tableau 4 ci-après.

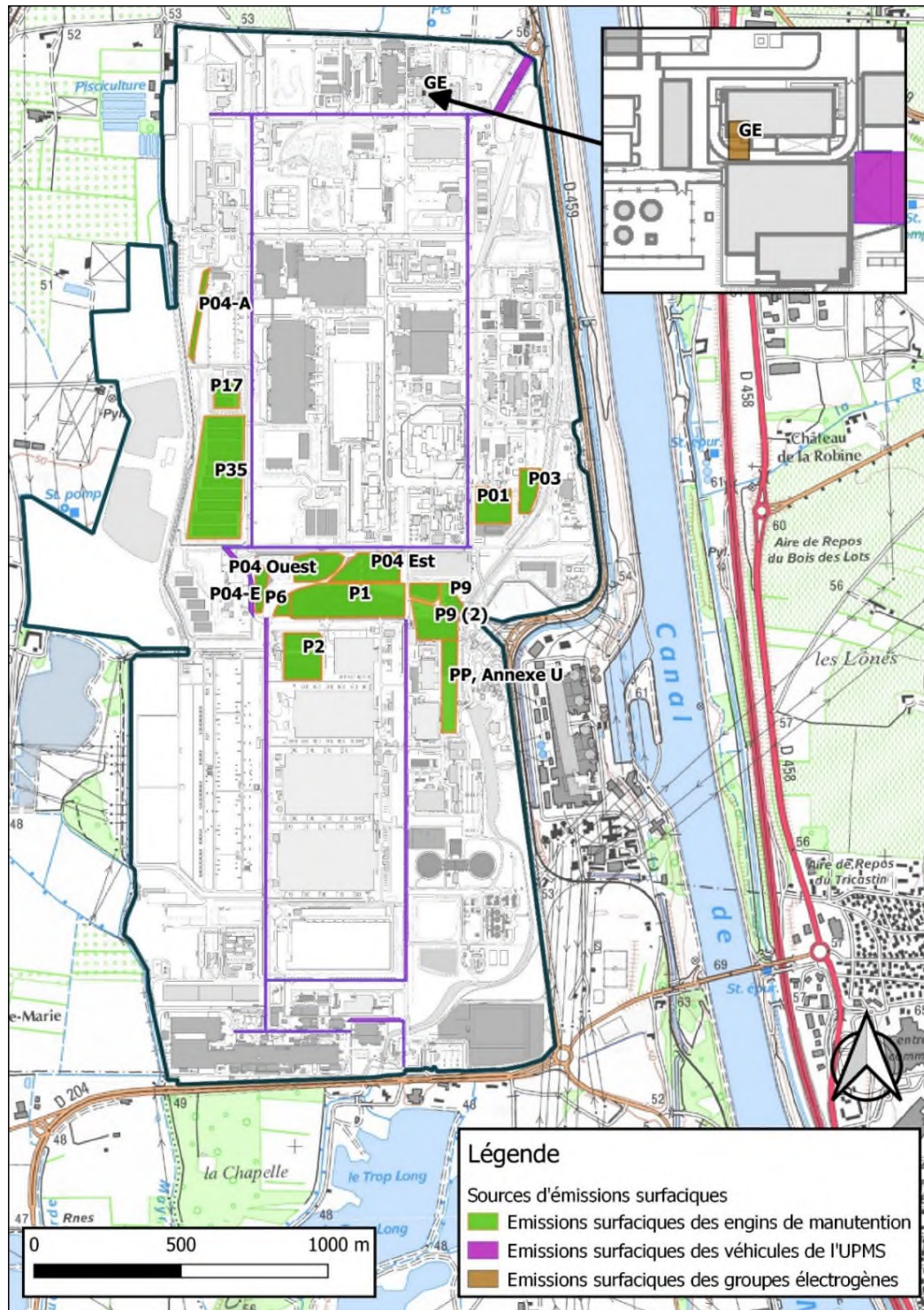


Figure 1 : Localisation des différentes sources surfaciques retenues<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Les sources représentées sont celles effectivement retenues dans le modèle de dispersion. Leur géométrie tient compte des contraintes du modèle (nombre de sources limité à 30, impossibilité de dessiner des sources concaves).

|                                                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 12/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Installation de l'INB Parcs     | Source d'émission                                                      | Surface d'émission (m²) |         |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|
| Parcs de l'INB 178              | Engins de manutention utilisés sur le parc P01                         | 14 509                  | 73 625  |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P03                         | 8 718                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P04 (partie Ouest)          | 13 462                  |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P04 (partie Est)            | 18 742                  |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P04E                        | 5 505                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P04A                        | 5 416                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P17                         | 7 273                   |         |
| Bâtiments de crise de l'INB 178 | Groupe électrogènes (bâtiments de crise)                               | 90                      |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (1)                                  | 1 291                   | 75 908  |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (2)                                  | 7 083                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (3)                                  | 10 650                  |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (4)                                  | 9 563                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (5)                                  | 5 323                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (6)                                  | 11 082                  |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (7)                                  | 2 732                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (8)                                  | 12 768                  |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (9)                                  | 6 570                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (10)                                 | 2 413                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (11)                                 | 1 809                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (12)                                 | 1 634                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (13)                                 | 1 000                   |         |
|                                 | Véhicule d'intervention de l'UPMS (14)                                 | 1 988                   |         |
| INB 179                         | Engins de manutention utilisés sur le parc P35                         | 66 625                  |         |
| Parcs sortant de l'INB 93       | Engins de manutention utilisés sur le parc P1                          | 43 221                  | 109 944 |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P2                          | 20 745                  |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P6                          | 2 928                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P7                          | 5 750                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P9 (1)                      | 4 978                   |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc P9 (2)                      | 16 482                  |         |
|                                 | Engins de manutention utilisés sur le parc PP et le parc de l'Annexe U | 15 841                  |         |

**Tableau 4 : Surfaces des différentes sources d'émissions atmosphériques retenues**

Le tableau suivant présente le détail de la quantification des émissions atmosphériques par source de rejet.

| Installation de l'INB Parcs     | Source                             | Type de source | Surface d'émission (m²) | Vitesse d'émission (m/s) | Température de rejet | Hauteur de rejet (m) | Flux d'émission annuels (kg/an) et contribution aux émissions totales (%) |      |      |      |       |      |
|---------------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------|------|
|                                 |                                    |                |                         |                          |                      |                      | NOx                                                                       |      | SO2  |      | PM2,5 |      |
| Parcs de l'INB 178              | Engins de manutention              | Surfacique     | 73 625                  | 0,001                    | Température ambiante | 0,5                  | 1 525                                                                     | 27%  | 0,75 | 14%  | 107   | 29%  |
| Bâtiments de crise de l'INB 178 | Groupes électrogènes               |                | 90                      |                          |                      | 1,5                  | 11                                                                        | 0,2% | 2,9  | 54%  | 0,81  | 0,2% |
|                                 | Véhicules d'intervention de l'UPMS |                | 75 908                  |                          |                      | 0,5                  | 895                                                                       | 16%  | 0,15 | 2,8% | 43    | 11%  |
| Parc P35 (INB 179)              | Engins de manutention              |                | 66 625                  |                          |                      | 0,5                  | 1 188                                                                     | 21%  | 0,59 | 11%  | 83    | 22%  |
| Parcs sortant de l'INB 93       | Engins de manutention              |                | 109 944                 |                          |                      | 0,5                  | 2 001                                                                     | 36%  | 0,99 | 18%  | 141   | 37%  |
|                                 |                                    |                |                         |                          |                      | Total :              | 5 620                                                                     | 100% | 5,4  | 100% | 375   | 100% |

Tableau 5 : Synthèse des émissions atmosphériques attribuables à l'INB Parcs

### 3.2.2.2 Enjeux retenus

S'agissant d'une étude d'impact sur la santé des populations et l'environnement, trois types d'enjeux ont été retenus :

- enjeux sanitaires (de type résidentiel ou professionnel<sup>7</sup>), correspondant à des populations ou groupes de populations au voisinage ;
- enjeux environnementaux correspondant à des écosystèmes au voisinage ;
- enjeux environnementaux correspondant à des écosystèmes au droit de la zone Natura 2000 la plus proche de la plateforme Orano du Tricastin (Site d'Importance Communautaire « le Rhône aval » dont le périmètre est confondu avec la Zone de Protection Spéciale « Marais de l'île vieille et alentour »).

Le détail de la détermination de ces enjeux est précisé en Annexe 4.1.

25 enjeux ont ainsi été retenus comme cibles à étudier au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin :

| Référence        | Désignation                      | Type d'enjeu                            |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>R1</b>        | Habitation Nord Est du site      | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>P1</b>        | Locaux SOGEDEC                   | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>P2</b>        | Serres à l'Ouest du site         | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>P4</b>        | Centrale Biomasse                | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>R14</b>       | Habitation Sud-Ouest du site     | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R16</b>       | Habitation Sud-Ouest du site     | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>P5</b>        | Locaux Contrôle Technique        | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>R19</b>       | Habitation Les Girardes          | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R22</b>       | Habitation Clos de Bonnot        | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>P7</b>        | Entreprise Clos de Bonnot        | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>R23</b>       | Habitation Sud du Bartas         | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R25</b>       | Habitation Sud Est du site       | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R26</b>       | Habitation Les Près Guérinés     | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R27</b>       | Près Guérinés (PA9/RA9)          | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>R29</b>       | Bollène la Croisière (RA10/PA10) | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>P10</b>       | Entreprise EDF Tricastin         | Sanitaire (cible de type professionnel) |
| <b>R34</b>       | Habitation Est du site           | Sanitaire (cible de type résidentiel)   |
| <b>ZE-83</b>     | Hors site – Zone-Est - 83        | Environnemental                         |
| <b>ZN-82</b>     | Hors site – Zone-Nord - 82       | Environnemental                         |
| <b>ZN-101</b>    | Hors site – Zone-Nord - 101      | Environnemental                         |
| <b>ZO-25</b>     | Hors site – Zone-Ouest - 25      | Environnemental                         |
| <b>ZSE-1</b>     | Hors site - Zone Sud-Est - 1     | Environnemental                         |
| <b>ZSE-81</b>    | Hors site - Zone Sud-Est - 81    | Environnemental                         |
| <b>ZSO-1</b>     | Hors site - Zone Sud-Ouest - 1   | Environnemental                         |
| <b>N2000-269</b> | Le Rhône aval - 269              | Environnemental (zone Natura 2000)      |

**Tableau 6 : Enjeux retenus dans le cadre de l'évaluation des impacts des rejets atmosphériques attribuables à l'INB Parcs**

<sup>7</sup> Correspondant respectivement à une habitation / lieu de vie ou à un lieu de travail.



La localisation des enjeux retenus dans le cadre de cette étude est présentée sur la figure suivante.

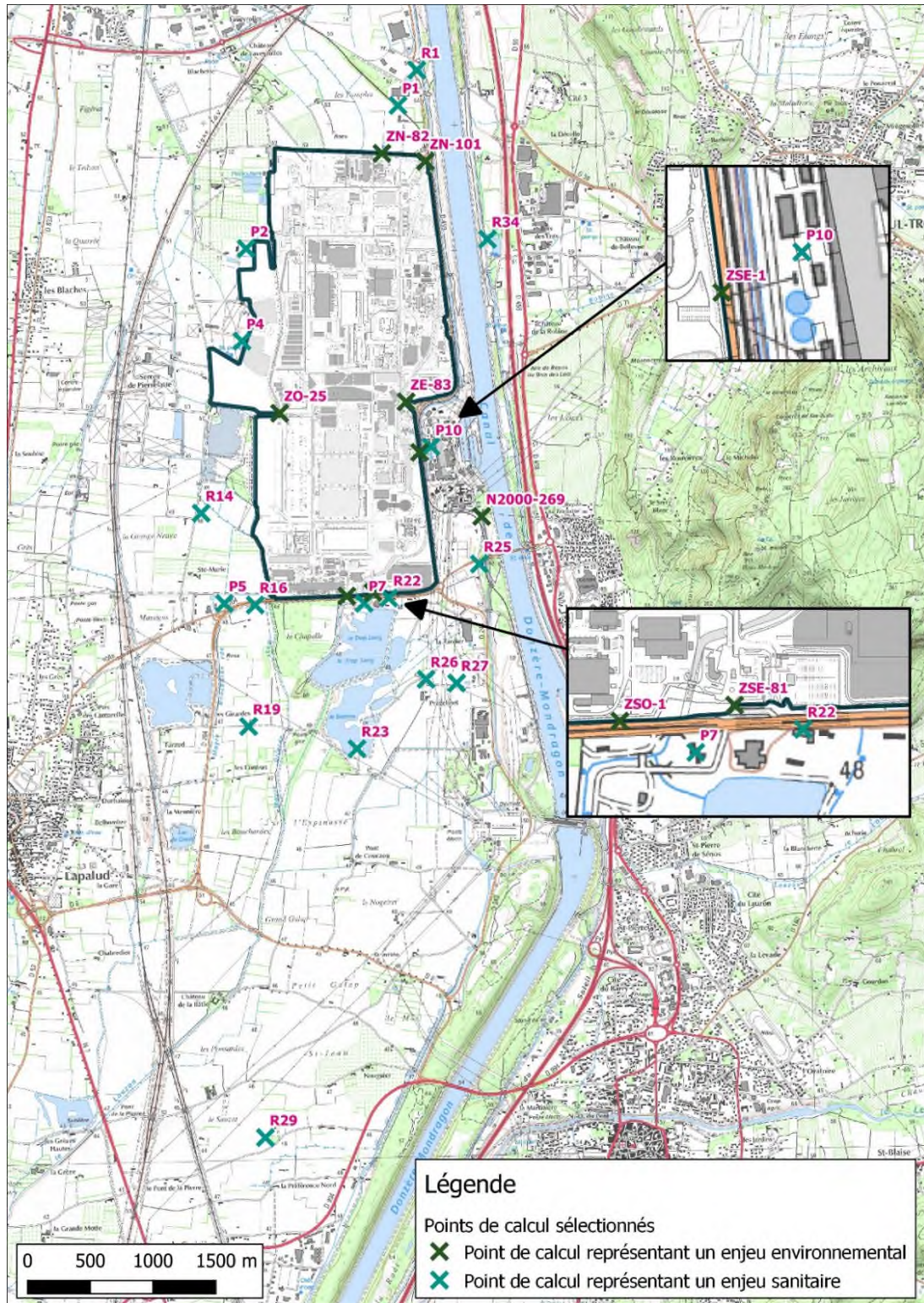


Figure 2 : Localisation des enjeux retenus

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 16/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.2.3 Concentrations d'exposition

S'agissant de rejets atmosphériques, les concentrations d'exposition sont estimées sur la base d'une modélisation de la dispersion atmosphérique.

Cette modélisation a été réalisée avec le modèle ADMS<sup>8</sup> (advanced Air Dispersion Modeling System) dans sa version 5.2.1.0, dont le principe est décrit dans le chapitre 9 de cette étude d'impact « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Les concentrations estimées pour l'ensemble des enjeux retenus sont détaillées en Annexe 4.1.

Les tableaux suivants présentent les concentrations maximales estimées en NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> pour les enjeux les plus exposés.

<sup>8</sup> Modèle développé par Cambridge Environmental Research Consultants Ltd (CERC) avec l'office de météorologie du Royaume-Uni et l'Université de Surrey.

|                                                                                   |                                    | NO <sub>x</sub>             |                                    |                                                 |                            |                           | Contributions des différentes installations |                                                 |                            |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                                                                                   |                                    | Toutes contributions        | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS <sup>9</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule | Contribution INB 178 (Parcs) seule          | Contribution INB 178 (UPMS <sup>9</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux sanitaires (tous types confondus)    | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>2,82.10<sup>-1</sup></b> | 7,58.10 <sup>-2</sup>              | 1,07.10 <sup>-1</sup>                           | 4,30.10 <sup>-2</sup>      | 1,07.10 <sup>-1</sup>     | 27%                                         | 38%                                             | 15%                        | 38%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>P7</b>                   | P10                                | P7                                              | P4                         | P7                        |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux                     | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>1,02</b>                 | 2,34.10 <sup>-1</sup>              | 9,80.10 <sup>-1</sup>                           | 5,38.10 <sup>-1</sup>      | 4,39.10 <sup>-1</sup>     | 23%                                         | 96%                                             | 52%                        | 43%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>ZN-101</b>               | ZE-83                              | ZN-101                                          | ZO-25                      | ZE-83                     |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux de type Natura 2000 | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>5,31.10<sup>-2</sup></b> | 1,70.10 <sup>-2</sup>              | 8,85.10 <sup>-3</sup>                           | 4,94.10 <sup>-3</sup>      | 2,23.10 <sup>-2</sup>     | 32%                                         | 17%                                             | 9%                         | 42%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>N2000-269</b>            | N2000-269                          | N2000-269                                       | N2000-269                  | N2000-269                 |                                             |                                                 |                            |                           |

Tableau 7 : Valeurs maximales modélisées en NO<sub>x</sub> pour les différents types d'enjeux considérés

<sup>9</sup> Bâtiments de gestion de crise exploités par l'UPMS.

|                                                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><br><b>1.0</b>                                                         | PAGE 18/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |  |                                                                                     |

|                                                                                   |                                    | SO <sub>2</sub>             |                                    |                                                  |                            |                           | Contributions des différentes installations |                                                 |                            |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                                                                                   |                                    | Toutes contributions        | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS <sup>10</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule | Contribution INB 178 (Parcs) seule          | Contribution INB 178 (UPMS <sup>5</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux sanitaires (tous types confondus)    | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>3,59.10<sup>-4</sup></b> | 3,75.10 <sup>-5</sup>              | 3,38.10 <sup>-4</sup>                            | 2,13.10 <sup>-5</sup>      | 5,27.10 <sup>-5</sup>     | 10%                                         | 94%                                             | 6%                         | 15%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>P1</b>                   | P10                                | P1                                               | P4                         | P7                        |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux                     | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>3,21.10<sup>-3</sup></b> | 1,16.10 <sup>-4</sup>              | 3,19.10 <sup>-3</sup>                            | 2,66.10 <sup>-4</sup>      | 2,17.10 <sup>-4</sup>     | 4%                                          | 99%                                             | 8%                         | 7%                        |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>ZN-82</b>                | ZE-83                              | ZN-82                                            | ZO-25                      | ZE-83                     |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux de type Natura 2000 | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | <b>5,24.10<sup>-5</sup></b> | 8,40.10 <sup>-6</sup>              | 3,06.10 <sup>-5</sup>                            | 2,44.10 <sup>-6</sup>      | 1,11.10 <sup>-5</sup>     | 16%                                         | 58%                                             | 5%                         | 21%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | <b>N2000-269</b>            | N2000-269                          | N2000-269                                        | N2000-269                  | N2000-269                 |                                             |                                                 |                            |                           |

Tableau 8 : Valeurs maximales modélisées en SO<sub>2</sub> pour les différents types d'enjeux considérés

<sup>10</sup> Bâtiments de gestion de crise exploités par l'UPMS.



|                                                                                   |                                    | PM <sub>2,5</sub>     |                                    |                                                  |                            |                           | Contributions des différentes installations |                                                 |                            |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                                                                                   |                                    | Toutes contributions  | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS <sup>11</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule | Contribution INB 178 (Parcs) seule          | Contribution INB 178 (UPMS <sup>5</sup> ) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux sanitaires (tous types confondus)    | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | 1,32.10 <sup>-2</sup> | 3,97.10 <sup>-3</sup>              | 4,13.10 <sup>-3</sup>                            | 2,10.10 <sup>-3</sup>      | 5,64.10 <sup>-3</sup>     | 30%                                         | 31%                                             | 16%                        | 43%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | P7                    | P10                                | P7                                               | R16                        | P7                        |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux                     | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | 4,44.10 <sup>-2</sup> | 1,29.10 <sup>-2</sup>              | 4,25.10 <sup>-2</sup>                            | 2,84.10 <sup>-2</sup>      | 2,28.10 <sup>-2</sup>     | 29%                                         | 96%                                             | 64%                        | 51%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | ZN-101                | ZE-83                              | ZN-101                                           | ZO-25                      | ZE-83                     |                                             |                                                 |                            |                           |
| Valeurs maximales modélisées pour les enjeux environnementaux de type Natura 2000 | Concentration (µg/m <sup>3</sup> ) | 2,19.10 <sup>-3</sup> | 7,68.10 <sup>-4</sup>              | 2,66.10 <sup>-4</sup>                            | 1,91.10 <sup>-4</sup>      | 9,65.10 <sup>-4</sup>     | 35%                                         | 12%                                             | 9%                         | 44%                       |
|                                                                                   | Cible la plus exposée              | N2000-269             | N2000-269                          | N2000-269                                        | N2000-269                  | N2000-269                 |                                             |                                                 |                            |                           |

Tableau 9 : Valeurs maximales modélisées en PM<sub>2,5</sub> pour les différents types d'enjeux considérés

<sup>11</sup> Bâtiments de gestion de crise exploités par l'UPMS.



### 3.2.2.4 Evaluation de l'incidence sur le milieu atmosphérique

Sur la base des données de bruit de fond disponibles présentées au Chapitre 3 (caractérisation ponctuelle de la qualité de l'air réalisée en 2010 autour de la plateforme Orano du Tricastin et données disponibles auprès des stations de surveillance de la qualité de l'air), les valeurs suivantes ont été retenues comme représentatives du bruit de fond au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin :

- pour les NO<sub>x</sub> : **17 µg/m<sup>3</sup>** ;
- pour le SO<sub>2</sub> : **1 µg/m<sup>3</sup>** ;
- pour les PM<sub>2,5</sub> : **7 µg/m<sup>3</sup>**.

Les tableaux suivants présentent une comparaison des niveaux d'exposition des enjeux les plus exposés aux rejets attribuables à l'INB Parcs, à ces valeurs de bruit de fond.

| Enjeu retenu                                            | Référence de la cible étudiée | Concentration moyenne annuelle modélisée en NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur de bruit retenue (µg/m <sup>3</sup> ) | Contribution à la valeur de bruit de fond retenue |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Enjeu sanitaire le plus exposé                          | P7                            | 0,28                                                                             | 17                                           | 1,7%                                              |
| Enjeu environnemental le plus exposé                    | ZN-101                        | 1,02                                                                             |                                              | 6,0%                                              |
| Enjeu environnemental (zone Natura 2000) le plus exposé | N2000-269                     | 0,05                                                                             |                                              | 0,3%                                              |

**Tableau 10 : Comparaison des niveaux d'exposition en NO<sub>x</sub> à la valeur de bruit de fond retenue**

| Enjeu retenu                                            | Référence de la cible étudiée | Concentration moyenne annuelle modélisée en SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur de bruit retenue (µg/m <sup>3</sup> ) | Contribution à la valeur de bruit de fond retenue |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Enjeu sanitaire le plus exposé                          | P1                            | 0,0004                                                                           | 1                                            | 0,04%                                             |
| Enjeu environnemental le plus exposé                    | ZN-82                         | 0,003                                                                            |                                              | 0,3%                                              |
| Enjeu environnemental (zone Natura 2000) le plus exposé | N2000-269                     | 0,00005                                                                          |                                              | 0,005%                                            |

**Tableau 11 : Comparaison des niveaux d'exposition en SO<sub>2</sub> à la valeur de bruit de fond retenue**

| Enjeu retenu                                            | Référence de la cible étudiée | Concentration moyenne annuelle modélisée en PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | Valeur de bruit retenue (µg/m <sup>3</sup> ) | Contribution à la valeur de bruit de fond retenue |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Enjeu sanitaire le plus exposé                          | P7                            | 0,01                                                                               | 7                                            | 0,2%                                              |
| Enjeu environnemental le plus exposé                    | ZN-101                        | 0,04                                                                               |                                              | 0,6%                                              |
| Enjeu environnemental (zone Natura 2000) le plus exposé | N2000-269                     | 0,002                                                                              |                                              | 0,03%                                             |

**Tableau 12 : Comparaison des niveaux d'exposition en PM<sub>2,5</sub> à la valeur de bruit de fond retenue**

|                                                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 21/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |  |                                                                                     |

L'observation de ces résultats met en évidence que la contribution des concentrations d'exposition estimées aux valeurs de bruit de fond retenues, est comprise entre 0,005 % et 6 % (toutes substances confondues) pour les enjeux les plus exposés. A noter que la contribution la plus élevée correspond au point de calcul du modèle le plus exposé (enjeu de type environnemental référencé « ZN-101 »), situé en limite de clôture de la plateforme Orano du Tricastin. Autrement dit, ce point correspond au niveau d'exposition théorique le plus élevé, tous enjeux confondus.

**Sur la base de ces éléments, il apparaît que les installations de l'INB Parcs ont une faible incidence sur le milieu atmosphérique au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.**

### 3.2.2.5 Appréciation de la qualité de l'air au regard des orientations des SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région Rhône-Alpes et de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur sont présentés dans le Chapitre 3.

Les principaux polluants faisant l'objet de contentieux avec l'Europe sont les particules et les oxydes d'azote. Les secteurs particulièrement émetteurs de ces substances sont le secteur résidentiel / tertiaire (en particulier du chauffage au bois), de l'industrie manufacturière (en particulier les carrières et les chantiers du Bâtiment et Travaux Publics), et des transports routiers (en particulier des voitures et des poids lourds). Dans le cadre du SRCAE, la priorité est donnée à ces secteurs afin de limiter les émissions de particules et de NO<sub>x</sub>.

L'INB Parcs ne fait pas partie des secteurs étudiés de manière prioritaire.

A titre de comparaison, le tableau ci-après indique la contribution des rejets des installations aux émissions atmosphériques tous secteurs confondus des régions Rhône-Alpes et PACA.

| Composé considéré                                                                                     | NO <sub>x</sub> | PM <sub>2,5</sub> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Quantité annuelle rejetée par l'INB Parcs (t)                                                         | 5,6             | 0,4               |
| Quantité annuelle rejetée en Rhône Alpes tous secteurs confondus (t) *                                | 122 000         | 26 363            |
| Contribution de la quantité rejetée par l'INB Parcs à la quantité annuelle rejetée en Rhône Alpes (%) | 0,005 %         | 0,002 %           |
| Quantité annuelle rejetée en PACA tous secteurs confondus (t) *                                       | 123 000         | 21 000            |
| Contribution de la quantité rejetée par l'INB Parcs à la quantité annuelle rejetée en PACA (%)        | 0,005 %         | 0,002 %           |

\* Etat des lieux de l'année 2007, année de référence pour la pollution atmosphérique dans le cadre des SRCAE.

**Tableau 13 : Contribution des composés rejetés par les installations de l'INB Parcs aux quantités rejetées en Rhône-Alpes et en PACA (Sources : SRCAE Rhône Alpes, DREAL PACA)**

Les rejets atmosphériques attribuables aux installations de l'INB Parcs représentent moins de 0,005 % des émissions de poussières et d'oxydes d'azote des régions PACA et Rhône-Alpes.

En conclusion, les émissions de l'INB Parcs ne sont pas susceptibles de compromettre les objectifs régionaux fixés par les SRCAE.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 22/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.3 Incidence des rejets sur le milieu terrestre

Les rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs susceptibles d'impacter le milieu terrestre sont les rejets atmosphériques pouvant se déposer au sol.

**Considérant la faible incidence de l'exploitation de l'INB Parcs sur le milieu atmosphérique et le caractère non bioaccumulable des substances chimiques rejetées, l'incidence sur le milieu terrestre des rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs est considérée comme négligeable.**

### 3.2.4 Effets des rejets atmosphériques sur la santé

L'évaluation des effets sur la santé des populations au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin a été réalisée en Annexe 4.1.

A partir des concentrations d'exposition modélisées pour les enjeux sanitaires, cette évaluation a été réalisée selon les étapes principales suivantes :

- la définition des voies d'exposition des enjeux sanitaires retenus : s'agissant d'une exposition à des rejets atmosphériques non bioaccumulables, l'unique voie d'exposition retenue est l'exposition par inhalation ;
- une identification des dangers et des relations dose-réponse des substances émises comprenant la recherche des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour la voie d'exposition par inhalation selon les préconisations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307<sup>12</sup> ;
- la quantification des risques sanitaires, étape consistant à calculer des niveaux de risques sanitaires (Quotient de Danger et Excès de Risque Individuel) sur la base des VTR retenues pour les composés étudiés et des niveaux d'exposition des enjeux sanitaires, pondérés par le temps de présence des populations au lieu d'exposition. En l'absence de VTR, cette quantification ne peut être réalisée et les niveaux d'exposition sont alors comparés aux valeurs guides et/ou réglementaires définies pour les substances émises à l'atmosphère.

La figure suivante schématise l'approche globale retenue pour l'évaluation des risques sanitaires.

<sup>12</sup> Note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

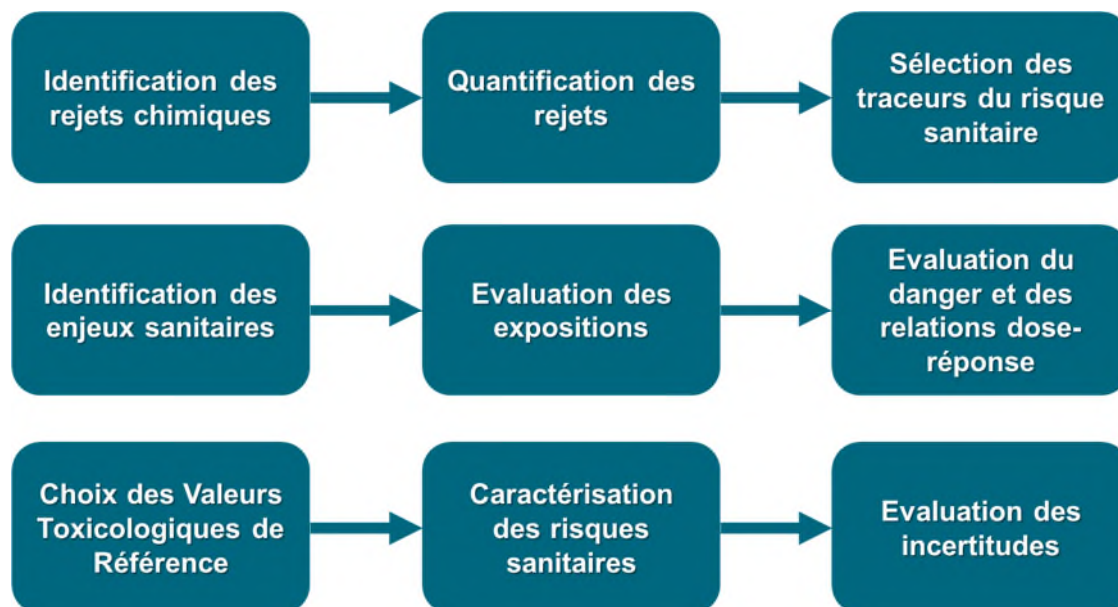


Figure 3 : Démarche globale d'évaluation du risque sanitaire

#### 3.2.4.1 Evaluation du danger et des relations dose-réponse

Le tableau suivant présente le classement de ces substances selon le règlement européen CLP<sup>13</sup>.

| Substance                    | Classement (phrases de danger) selon le règlement CLP                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub>              | Non classé                                                                                                                                                           |
| NO <sub>2</sub> (10102-44-0) | H270 - Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant<br>H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves<br>H330 - Mortel par inhalation |
| NO (10102-43-9)              | Non classé                                                                                                                                                           |
| SO <sub>2</sub> (7446-09-5)  | H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves<br>H331 - Toxique par inhalation                                                             |
| PM <sub>2,5</sub>            | Non classé                                                                                                                                                           |

Tableau 14 : Phrases de danger issues du Règlement CLP pour les composés rejetés par l'INB Parcs

Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), seul le dioxyde de soufre est classé, comme un agent du groupe 3 (l'agent est inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'Homme).

Parmi l'ensemble des bases consultées (recensées dans la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014), aucune Valeur Toxicologique de Référence (VTR) n'a été trouvée pour les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> ou encore les PM<sub>2,5</sub> dans le cadre de cette étude.

<sup>13</sup> Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (CLP) [(CE) n° 1272/2008].

#### 3.2.4.2 Caractérisation des risques sanitaires

**En l'absence de VTR, une quantification des risques sanitaires ne peut être réalisée.**

Toutefois, il est proposé dans le cadre de cette étude de comparer les niveaux d'exposition estimés aux valeurs guides ou réglementaires disponibles vis-à-vis de la qualité de l'air pour les substances étudiées. Les valeurs guides et réglementaires retenues dans le cadre de cette étude sont :

- pour les NO<sub>x</sub> : la valeur limite pour la protection de la santé humaine (et objectif de qualité) de **40 µg/m<sup>3</sup>** définie dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement, en considérant selon une première approche que l'ensemble des NO<sub>x</sub> émis est sous la forme de NO<sub>2</sub> ;
- pour le SO<sub>2</sub>, l'objectif de qualité de **50 µg/m<sup>3</sup>** défini dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement ;
- pour les PM<sub>2,5</sub>, l'objectif de qualité de **10 µg/m<sup>3</sup>** défini dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement.

Les tableaux suivants présentent une comparaison (sous forme de contribution à la valeur de référence) des niveaux d'exposition estimés pour les enjeux sanitaires les plus exposés avec les valeurs de référence retenues pour l'évaluation de la qualité de l'air.

| Référence  | Désignation point de calcul (enjeu) | Type de cible | Contribution à la valeur de référence                                          |                                    |                                   |                            |                           |
|------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|            |                                     |               | Valeur de référence retenue pour les NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) : 40 |                                    |                                   |                            |                           |
|            |                                     |               | Toutes contributions                                                           | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| <b>R1</b>  | Habitation Nord Est du site         | Résidentiel   | <b>0,12%</b>                                                                   | 0,03%                              | 0,04%                             | 0,02%                      | 0,04%                     |
| <b>P1</b>  | Locaux SOGEDEC                      | Professionnel | <b>0,17%</b>                                                                   | 0,03%                              | 0,06%                             | 0,02%                      | 0,05%                     |
| <b>P4</b>  | Centrale Biomasse                   | Professionnel | <b>0,23%</b>                                                                   | 0,06%                              | 0,03%                             | 0,11%                      | 0,03%                     |
| <b>R16</b> | Habitation Sud-Ouest du site        | Résidentiel   | <b>0,30%</b>                                                                   | 0,06%                              | 0,04%                             | 0,10%                      | 0,09%                     |
| <b>R22</b> | Habitation Clos de Bonnot           | Résidentiel   | <b>0,50%</b>                                                                   | 0,10%                              | 0,12%                             | 0,04%                      | 0,24%                     |
| <b>P7</b>  | Entreprise Clos de Bonnot           | Professionnel | <b>0,71%</b>                                                                   | 0,11%                              | 0,27%                             | 0,06%                      | 0,27%                     |
| <b>P10</b> | Entreprise EDF Tricastin            | Professionnel | <b>0,49%</b>                                                                   | 0,19%                              | 0,06%                             | 0,02%                      | 0,23%                     |

**Tableau 15 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en NO<sub>x</sub> attribuables à l'INB Parcs**

Les contributions (toutes installations considérées) à la valeur de référence pour les NO<sub>x</sub> sont toutes inférieures à 0,8 % pour les enjeux sanitaires les plus exposés aux rejets chimiques atmosphériques des installations de l'INB Parcs.



| Référence  | Désignation point de calcul (enjeu) | Type de cible | Contribution à la valeur de référence                                         |                                    |                                   |                            |                           |
|------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|            |                                     |               | Valeur de référence retenue pour le SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) : 50 |                                    |                                   |                            |                           |
|            |                                     |               | Toutes contributions                                                          | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| <b>R1</b>  | Habitation Nord Est du site         | Résidentiel   | <b>0,0003%</b>                                                                | 0,00001%                           | 0,0002%                           | 0,00001%                   | 0,00001%                  |
| <b>P1</b>  | Locaux SOGEDEC                      | Professionnel | <b>0,0007%</b>                                                                | 0,00001%                           | 0,001%                            | 0,00001%                   | 0,00002%                  |
| <b>P4</b>  | Centrale Biomasse                   | Professionnel | <b>0,0002%</b>                                                                | 0,00002%                           | 0,0001%                           | 0,0000%                    | 0,00001%                  |
| <b>R16</b> | Habitation Sud-Ouest du site        | Résidentiel   | <b>0,0002%</b>                                                                | 0,00002%                           | 0,0001%                           | 0,00004%                   | 0,00004%                  |
| <b>R22</b> | Habitation Clos de Bonnot           | Résidentiel   | <b>0,0003%</b>                                                                | 0,00004%                           | 0,0001%                           | 0,00002%                   | 0,0001%                   |
| <b>P7</b>  | Entreprise Clos de Bonnot           | Professionnel | <b>0,0003%</b>                                                                | 0,00004%                           | 0,0001%                           | 0,00002%                   | 0,0001%                   |
| <b>P10</b> | Entreprise EDF Tricastin            | Professionnel | <b>0,0003%</b>                                                                | 0,0001%                            | 0,0001%                           | 0,00001%                   | 0,0001%                   |

**Tableau 16 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en SO<sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs**

Les contributions (toutes installations considérées) à la valeur de référence pour le SO<sub>2</sub> sont toutes inférieures à 0,001 % pour les enjeux sanitaires les plus exposés aux rejets chimiques atmosphériques des installations de l'INB Parcs.

| Référence  | Désignation point de calcul (enjeu) | Type de cible | Contribution à la valeur de référence                                            |                                    |                                   |                            |                           |
|------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|            |                                     |               | Valeur de référence retenue pour les PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) : 10 |                                    |                                   |                            |                           |
|            |                                     |               | Toutes contributions                                                             | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| <b>R1</b>  | Habitation Nord Est du site         | Résidentiel   | <b>0,02%</b>                                                                     | 0,005%                             | 0,005%                            | 0,003%                     | 0,006%                    |
| <b>P1</b>  | Locaux SOGEDEC                      | Professionnel | <b>0,03%</b>                                                                     | 0,006%                             | 0,008%                            | 0,004%                     | 0,008%                    |
| <b>P4</b>  | Centrale Biomasse                   | Professionnel | <b>0,04%</b>                                                                     | 0,01%                              | 0,004%                            | 0,02%                      | 0,006%                    |
| <b>R16</b> | Habitation Sud-Ouest du site        | Résidentiel   | <b>0,06%</b>                                                                     | 0,01%                              | 0,006%                            | 0,02%                      | 0,02%                     |
| <b>R22</b> | Habitation Clos de Bonnot           | Résidentiel   | <b>0,10%</b>                                                                     | 0,02%                              | 0,02%                             | 0,008%                     | 0,05%                     |
| <b>P7</b>  | Entreprise Clos de Bonnot           | Professionnel | <b>0,13%</b>                                                                     | 0,02%                              | 0,04%                             | 0,01%                      | 0,06%                     |
| <b>P10</b> | Entreprise EDF Tricastin            | Professionnel | <b>0,09%</b>                                                                     | 0,04%                              | 0,007%                            | 0,004%                     | 0,04%                     |

**Tableau 17 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des rejets en PM<sub>2,5</sub> attribuables à l'INB Parcs**

Les contributions (toutes installations considérées) à la valeur de référence pour les PM<sub>2,5</sub> sont toutes inférieures à 0,2 % pour les enjeux sanitaires les plus exposés aux rejets chimiques atmosphériques des installations de l'INB Parcs.

Il apparaît que, pour l'ensemble des enjeux sanitaires étudiés, les concentrations modélisées en oxydes d'azote, en dioxyde de soufre et en poussières sont très largement inférieures aux valeurs de référence retenues pour l'évaluation de la qualité de l'air.

Considérant ces informations, ainsi que la faible incidence des rejets étudiés sur le milieu atmosphérique (cf. Paragraphe 3.2.2.4), l'impact des rejets chimiques attribuables aux installations constitutives de l'INB Parcs sur la qualité de l'air au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin peut être considéré comme négligeable.

**Sur la base de cette étude, les rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs sont considérés comme non préoccupants d'un point de vue sanitaire.**

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 27/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.5 Effets des rejets atmosphériques sur l'environnement

L'évaluation des effets sur l'environnement a été réalisée dans le cadre de l'Annexe 4.1.

La méthodologie utilisée est l'approche calculatoire « PEC/PNEC » prise comme référence par les institutions et organismes compétents (INERIS, EPA, Commission Européenne).

Cette approche consiste à :

- évaluer l'incidence des rejets sur le milieu naturel, par comparaison aux données de bruit de fond disponibles : cette étape fait l'objet du paragraphe 3.2.2.4 ;
- évaluer le niveau de risque sur le milieu étudié par calcul, pour chaque substance émise, du rapport entre les PEC (Predicted Environmental Concentration) attribuables aux rejets chimiques des installations étudiées<sup>14</sup> et les PNEC (Predicted No Effect Concentration) qui sont les valeurs de référence définies pour le milieu étudié. Un rapport PEC/PNEC inférieur à la valeur de 1 traduit une absence de risque pour le milieu environnemental étudié.

Dans le cas de l'absence de PNEC pour les substances étudiées et/ou le milieu étudié, les niveaux d'exposition des enjeux environnementaux sont comparés aux valeurs guides et/ou réglementaires éventuellement disponibles pour la protection du milieu atmosphérique.

La figure suivante schématise l'approche globale retenue pour l'évaluation des risques environnementaux.

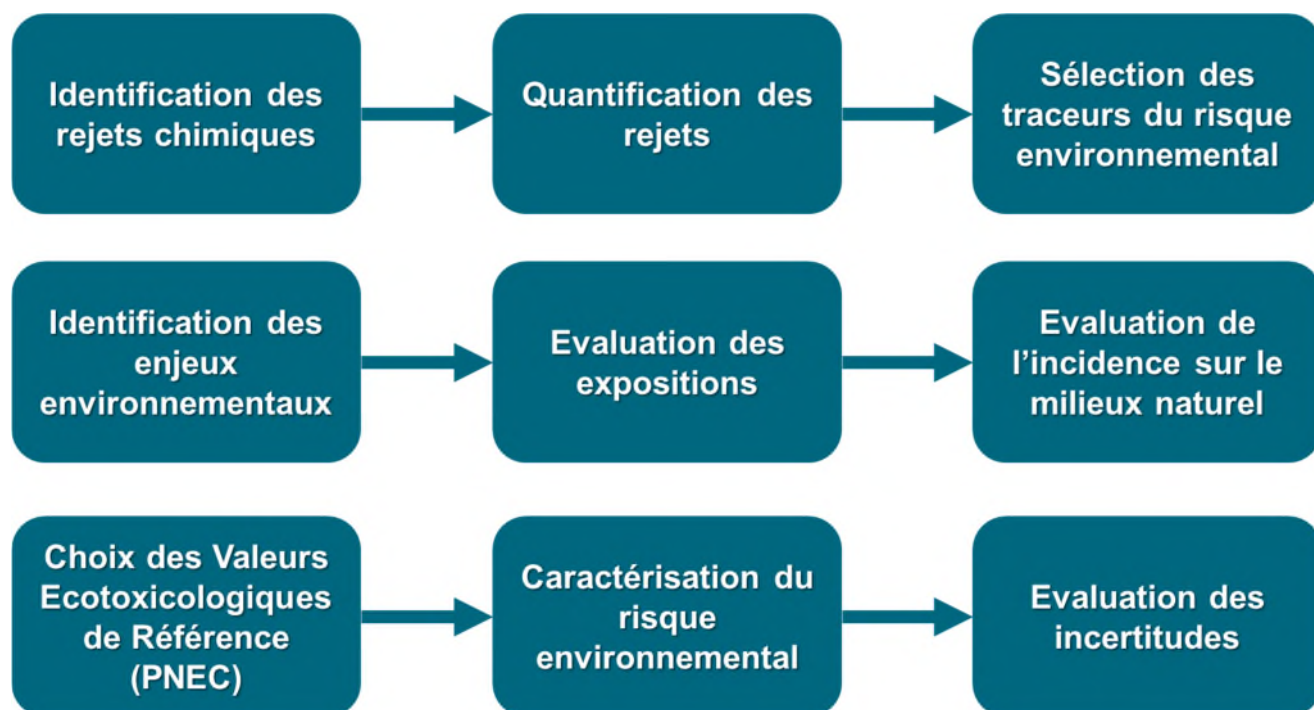


Figure 4 : Démarche globale d'évaluation des risques environnementaux

<sup>14</sup> Il s'agit des concentrations d'exposition modélisées au Paragraphe 3.2.2.3.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 28/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.2.5.1 Evaluation du danger et valeurs de référence

Parmi l'ensemble des sources consultées<sup>15</sup>, aucune PNEC pour le milieu atmosphérique n'a été trouvée pour les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et les PM<sub>2,5</sub>.

### 3.2.5.2 Caractérisation des risques sur l'environnement

En l'absence de PNEC pour le milieu atmosphérique définie pour les NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub>, **aucune quantification des risques sur l'environnement ne peut être réalisée.**

Toutefois, il est proposé dans le cadre de cette étude de comparer les niveaux d'exposition estimés aux valeurs guides et/ou réglementaires disponibles vis-à-vis de la protection du milieu atmosphérique.

Les valeurs retenues à ce titre sont les suivantes :

- pour les NO<sub>x</sub>, le niveau critique pour la protection de la végétation de **30 µg/m<sup>3</sup>** défini dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement ;
- pour le SO<sub>2</sub>, le niveau critique pour la protection de la végétation de **20 µg/m<sup>3</sup>** défini dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement ;
- aucune valeur de référence vis-à-vis de la protection du milieu atmosphérique n'a été recensé pour les PM<sub>2,5</sub>. A titre indicatif, l'objectif de qualité de l'air de **10 µg/m<sup>3</sup>** défini dans l'article R.221-1 du Code de l'environnement est retenu.

Les tableaux suivants présentent une comparaison (sous forme de contribution à la valeur de référence) des niveaux d'exposition estimés pour les enjeux environnementaux les plus exposés avec les valeurs de référence retenues pour la protection du milieu atmosphérique.

<sup>15</sup> Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques et portail en ligne dédié aux substances chimiques de l'INERIS, rapports « Risk Assessment Report » de l'Union Européenne sur les sites internet de l'ECHA et base de données de l'ECHA alimentée par les études réalisées par les différents industriels mettant en œuvre les substances chimiques.

|                                                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                             | PAGE 29/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                     |            |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Référence        | Désignation point de calcul (enjeu environnemental) | Contribution à la valeur de référence retenue pour la protection du milieu atmosphérique |                                    |                                   |                            |                           |                                                               |                                    |                                   |                            |                           |
|------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                  |                                                     | NO <sub>x</sub><br>Valeur de référence : 30 µg/m <sup>3</sup>                            |                                    |                                   |                            |                           | SO <sub>2</sub><br>Valeur de référence : 20 µg/m <sup>3</sup> |                                    |                                   |                            |                           |
|                  |                                                     | Toutes contributions                                                                     | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule | Toutes contributions                                          | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| <b>ZN-82</b>     | Zone Nord - 82                                      | <b>0,38%</b>                                                                             | 0,06%                              | 0,19%                             | 0,05%                      | 0,08%                     | <b>0,02%</b>                                                  | 0,00004%                           | 0,016%                            | 0,00003%                   | 0,00006%                  |
| <b>ZN-101</b>    | Zone Nord - 101                                     | <b>3,41%</b>                                                                             | 0,06%                              | 3,27%                             | 0,02%                      | 0,07%                     | <b>0,002%</b>                                                 | 0,00004%                           | 0,002%                            | 0,00002%                   | 0,00005%                  |
| <b>N2000-269</b> | Le Rhône aval - 269                                 | <b>0,18%</b>                                                                             | 0,06%                              | 0,03%                             | 0,02%                      | 0,07%                     | <b>0,0003%</b>                                                | 0,00004%                           | 0,0002%                           | 0,00001%                   | 0,00006%                  |

**Tableau 18 : Evaluation de l'incidence sur le milieu atmosphérique des rejets en NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub> attribuables à l'INB Parcs au niveau des enjeux environnementaux les plus exposés**



| Référence        | Désignation point de calcul (enjeu environnemental) | Contribution à la valeur de référence (indicative) retenue pour la protection du milieu atmosphérique |                                    |                                   |                            |                           |
|------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                  |                                                     | PM <sub>2,5</sub><br>Valeur de référence indicative : 10 µg/m <sup>3</sup>                            |                                    |                                   |                            |                           |
|                  |                                                     | Toutes contributions                                                                                  | Contribution INB 178 (Parcs) seule | Contribution INB 178 (UPMS) seule | Contribution INB 179 seule | Contribution INB 93 seule |
| <b>ZN-82</b>     | Zone Nord - 82                                      | <b>0,05%</b>                                                                                          | 0,008%                             | 0,02%                             | 0,006%                     | 0,01%                     |
| <b>ZN-101</b>    | Zone Nord - 101                                     | <b>0,44%</b>                                                                                          | 0,007%                             | 0,42%                             | 0,003%                     | 0,009%                    |
| <b>N2000-269</b> | Le Rhône aval - 269                                 | <b>0,02%</b>                                                                                          | 0,008%                             | 0,003%                            | 0,002%                     | 0,01%                     |

**Tableau 19 : Comparaison des concentrations maximales environnementales modélisées en poussières à l'objectif de qualité de l'air défini dans le Code de l'environnement**

Il apparaît que pour les enjeux environnementaux les plus exposés aux rejets atmosphériques attribuables à l'INB Parcs (qu'il s'agisse d'une zone Natura 2000 ou non), les concentrations modélisées en oxydes d'azote et en dioxyde de soufre sont très inférieures (contribution maximale de 3,4 % pour les NO<sub>x</sub> et 0,02 % pour le SO<sub>2</sub>) aux valeurs de référence retenues pour la protection du milieu atmosphérique. Pour les poussières, les valeurs modélisées sont également très inférieures (contribution maximale de 0,44 %) à l'objectif de qualité de l'air du Code de l'environnement.

**Sur la base des informations disponibles et considérant la faible incidence des rejets étudiés sur le milieu atmosphérique (cf. § 3.2.2.4), les rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs sont considérés comme non préoccupants d'un point de vue environnemental, qu'il s'agisse d'un écosystème appartenant ou non à une des zones Natura 2000.**

### 3.3 Incidences liées au rayonnement

Les substances radioactives entreposées au droit des parcs de l'INB Parcs sont à l'origine de l'émission de rayonnement de type alpha, beta, gamma ou neutron.

Considérant les emballages de matière entreposés, couplés à la distance entre les parcs de l'INB Parcs et les populations au voisinage (distance minimale parc / clôture plateforme de près de 100 m), seuls les rayonnements de type gamma / neutron sont susceptibles d'être mesurés à de telles distances.

Les installations de l'INB Parcs étant existantes et en exploitation au sein de la plateforme Orano du Tricastin, leur incidence en termes de rayonnement est d'ores et déjà mesurée dans le cadre de la surveillance radiologique en place.

Les données de surveillance sont détaillées au Chapitre 3 de la présente étude d'impact. Pour rappel, un suivi dosimétrique mensuel (dosimétrie efficace) est en place au sein de la plateforme Orano du Tricastin.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 31/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Sur la période 2016-2018 la valeur maximale mesurée au niveau de la clôture externe de la plateforme est de 0,57 mSv/an (bruit de fond déduit).

Cette surveillance est complétée par les mesures de débit de dose réalisées en clôture de la plateforme, qui n'excèdent pas  $8,1 \cdot 10^{-5}$  nSv/h sur la période 2016-2018, ce qui correspond à une dose efficace théorique annuelle totale<sup>16</sup> (pour une exposition continue de 8 760 h/an) de 0,71 mSv.

La réglementation (Code de la santé publique) définit une limite de dose ajoutée de **1 mSv/an** pour les personnes du public.

**Considérant que les résultats de la surveillance dosimétrique de la plateforme Orano du Tricastin qui prend en compte l'ensemble des sources d'émissions (dont les activités des installations de l'INB Parcs) ne mettent pas en évidence de problématique vis-à-vis du rayonnement, l'incidence du rayonnement attribuable aux installations de l'INB Parcs peut être considérée comme non préoccupante.**

### 3.4 Incidences associées aux rejets radiologiques : cas du radon

Le radon est un gaz radioactif inodore et incolore qui s'accumule dans les espaces clos et peut se retrouver, par effet de confinement, à de fortes concentrations, à l'intérieur des bâtiments.

Comme mentionné au Chapitre 2 de la présente étude d'impact, l'entreposage de substances radioactives peut être à l'origine de l'émission de radon.

Au regard du pouvoir cancérogène reconnu du radon, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) précisent que la concentration en radon dans l'habitat ne doit pas dépasser **300 Bq/m<sup>3</sup>**.

En France, il n'existe pas de seuil réglementaire dans l'habitat pour le radon. En revanche, des niveaux d'action sont définis pour les lieux ouverts au public<sup>17</sup>. En dessous de **400 Bq/m<sup>3</sup>**, aucune action n'est à entreprendre. Entre 400 et 1 000 Bq/m<sup>3</sup>, il est souhaitable d'entreprendre des actions de remédiation afin de réduire l'exposition au radon et au-delà de **1 000 Bq/m<sup>3</sup>**, des actions correctrices d'envergure doivent être impérativement conduites.

L'exposition moyenne au radon en France est de **63 Bq/m<sup>3</sup>** <sup>(18)</sup>. Les moyennes mesurées dans les départements de la Drôme et de Vaucluse sont respectivement de **36** et de **58 Bq/m<sup>3</sup>** <sup>(19)</sup>, elles sont inférieures à la moyenne nationale. L'uranium naturellement présent dans les sols est la principale cause de la présence de radon dans l'air intérieur des logements.

Une campagne de mesures de radon et de ses descendants à vie courte a été réalisée en 2016<sup>20</sup> au sein de la plateforme Orano du Tricastin, dans plusieurs bâtiments d'entreposage de substances radioactives, dont les parcs P35 et P17 de l'INB Parcs.

<sup>16</sup> Cette dose théorique est très enveloppe et non réaliste étant donné qu'aucune personne ne peut rester exposée de manière continue toute une année au niveau de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>17</sup> Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public.

<sup>18</sup> Moyenne arithmétique nationale pondérée pour la saison, le logement et la densité de population (Billon et al. Radioprotection Vol. 39-2, 2004). En outre, sur la base de la campagne nationale de mesure du radon (bilan 1982-2000), la moyenne, redressée pour le type d'habitat et la saisonnalité, et pondérée par la densité d'habitation (sur la base de données INSEE par département), est égale à 68 Bq.m<sup>-3</sup>.

<sup>19</sup> D'après les résultats de la campagne nationale de mesure du radon (Bilan de 1982 à 2000).

<sup>20</sup> Exploitation d'un réseau de mesures de la radioactivité de l'air liée notamment à une problématique d'exposition aux isotopes 222 et 220 du radon et à leurs descendants à vie courte - ALGADE - Réf. ANCT65-0 2-09 16 V1-FS - Janvier 2017.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 32/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Deux types de mesures permettant de caractériser le risque sanitaire dû au radon ont été réalisés dans le cadre de cette campagne :

- une mesure continue de l'activité volumique (exprimée en Bq/m<sup>3</sup>) sur un mois, à l'intérieur d'un entreposage du parc P35 (P35A, à proximité de la travée 92 / emplacement 5/9) ;
- une mesure des concentrations en Energie Alpha Potentielle volumique (EAPv exprimée en nJ/m<sup>3</sup>) sur une période de trois mois au droit de 9 points de mesures :
  - un point de référence en intérieur : le local photocopieur du bâtiment Direction au niveau 1 ;
  - deux points de mesures dans chaque bâtiment d'entreposage étudiés, soit six points au total :
    - Bâtiment d'entreposage P17B : travées19/20 ;
    - Bâtiment d'entreposage P17B : travées10/11 ;
    - Bâtiment d'entreposage P35A : travée 92 / emplacement 5/9 ;
    - Bâtiment d'entreposage P35A : travée 95 / emplacement 15/18 ;
    - Bâtiment d'entreposage P18C : travées 20/21 emplacement 17 ;
    - Bâtiment d'entreposage P18C : travées 14/15 emplacement 13 ;
  - deux points de mesures extérieures sous influence potentielle des bâtiments d'entreposage :
    - Extérieur P35A sud ;
    - Extérieur P18 sud.

Les principales conclusions de la campagne de mesures sont les suivantes :

« D'une manière générale, les résultats obtenus sont faibles ne mettant pas en évidence d'anomalies significatives en radon 220 et 222 compte tenu du REX sur d'autres interventions et des références bibliographiques telles que UNSCEAR 2000 ANNEXE B / exposures from natural sources (valeurs typiques extérieures 10 Bq/m<sup>3</sup> extrait §121 p103) ».

« Pour les mesures en continu de radon gaz dans le bâtiment P35A, les niveaux d'activité volumique moyens sont très faibles, inférieurs à 30 Bq/m<sup>3</sup>. Ces niveaux sont équivalents à des mesures extérieures, montrant l'absence de terme source significatif dans l'atmosphère et dans tous les cas l'absence d'accumulation importante compte tenu du terme source potentiel et des conditions de ventilation naturelle. »

« Concernant les mesures d'EAPv, il n'y a pas de différence significative à l'intérieur des bâtiments, idem pour les 2 points extérieurs. [...] Peu de différences entre les bâtiments et l'extérieur, notamment pour le P17B et l'extérieur où les résultats moyens sont identiques. »

Au final, cette campagne de mesures « **montre des niveaux de radon et ses descendants à vie courte très faibles, sans marquage industriel apparent.** Elle ne met pas en évidence de différence significative ni entre les bâtiments ni entre les points de référence, sans variation temporelle importante. »

Il est à noter que dans le cadre de cette campagne, des mesures ont été réalisées au droit des deux parcs couverts (P17 et P35) de l'INB Parcs. Les résultats peuvent être considérés comme représentatifs de l'ensemble des parcs de l'INB Parcs, considérant :

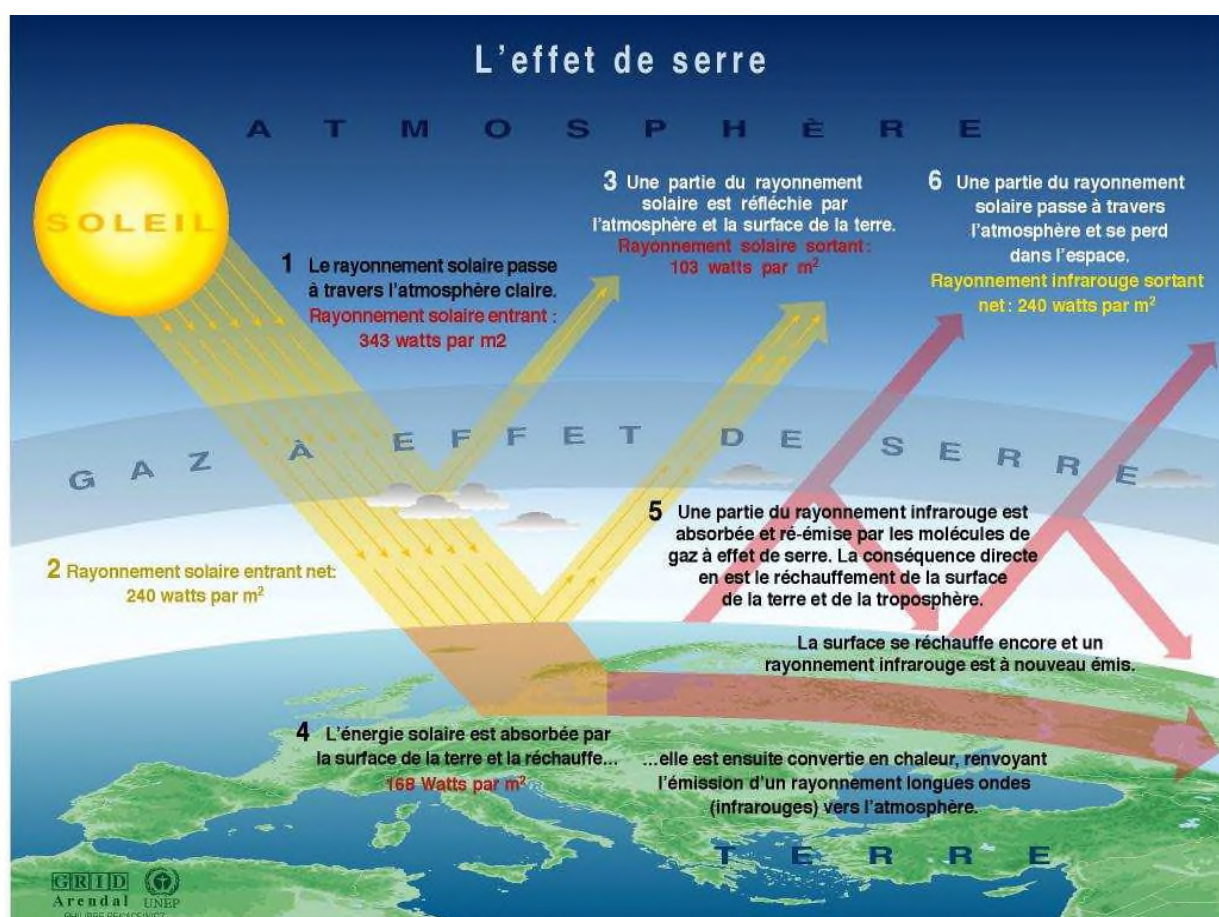
- qu'à terme source égal, la concentration en radon dans un bâtiment est supérieure à celle pouvant être mesurée à l'extérieur (phénomène de dilution / dispersion) ;

- que les substances radioactives entreposées au droit des parcs P35 et P17 ont des flux d'émission en radon assimilables aux flux potentiellement émis au droit des autres parcs.

Sur la base de ces éléments, **les émissions en radon attribuables à l'INB Parcs sont considérées comme non préoccupantes du point de vue sanitaire comme environnemental (moyenne des mesures au droit des entreposages et à l'extérieur, inférieures à la valeur moyenne de 36 Bq/m<sup>3</sup> retenue pour le département de la Drôme).**

### 3.5 Incidence sur le climat

L'effet de serre est l'un des principaux facteurs à l'origine des changements climatiques. Ce phénomène physique naturel est caractérisé par la retenue d'une partie de l'énergie solaire reçue par la Terre du fait de la présence de gaz à effet de serre (GES). La figure suivante présente de manière synthétique ce phénomène.



Sources : Okanagan university college Canada, section géographie ; université d'Oxford, section géographie ; Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA), Washington ; Changements climatiques 1995 ; Données scientifiques sur les changements climatiques, Contribution du groupes de travail au deuxième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, PNUE et OMM, Cambridge University Press, 1996.

**Figure 5 : Présentation synthétique du mécanisme d'effet de serre**



|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 34/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Les GES sont les gaz d'origine anthropique, responsables de l'accroissement de l'effet de serre. Les principaux gaz concernés sont :

- le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- le méthane (CH<sub>4</sub>) ;
- le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ;
- les composés halogénés (CFC, HCFC, HFC, PFC et SF<sub>6</sub>).

L'unité de mesure des émissions de GES est la tonne équivalent CO<sub>2</sub> (T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>).

L'estimation de la production de gaz à effets de serre (GES) attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs a été réalisée au Chapitre 2 de la présente étude d'impact.

Cette estimation est de **462 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>/an**, dont la principale source d'émission est la combustion de carburant (98 %).

A titre de comparaison, ces émissions représentent environ 3,7 % des émissions annuelles de GES de la plateforme Orano du Tricastin<sup>21</sup>.

Les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) des régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur fixent des objectifs en termes de développement des énergies renouvelables, d'amélioration de l'efficacité énergétique, de réduction des émissions de gaz à effets de serre et de réduction des émissions de polluants atmosphériques.

En matière d'effet de serre, le principal objectif régional du SRCAE Rhône-Alpes est une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de **34 %** par rapport à 2005 à l'horizon 2020. Pour le SRCAE de la région PACA, l'objectif est une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 2007 de **20 %** à l'horizon 2020 et **35 %** à l'horizon 2030.

A titre de comparaison, pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, les émissions de GES (toutes origines) représentaient **51,1 MT<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>** pour l'année 2015<sup>22</sup> dont 76 % de GES d'origine énergétique.

Pour la région PACA, les émissions en GES s'élevaient à **48,8 MT<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>** pour l'année 2017<sup>23</sup>, dont 74 % d'origine énergétique.

La production annuelle de GES attribuable à l'INB Parcs représente moins de **0,002 %** des émissions totales des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA (émissions régionales considérées individuellement).

**Sur la base de ces éléments, les émissions en GES attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs ne sont pas susceptibles de compromettre le respect des objectifs des SRCAE des régions Rhône-Alpes et PACA en termes de réduction des émissions de GES. L'incidence sur le climat attribuable à l'exploitation des installations de l'INB Parcs peut ainsi être considérée comme négligeable.**

<sup>21</sup> D'après le rapport « Supplément du rapport d'information - Données chiffrées par exploitant du site Orano Tricastin » Edition 2018 – valeur de 12 334 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub> pour la période 2016-2018.

<sup>22</sup> D'après le rapport de l'Observatoire de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre « Chiffres clés pour l'année 2015 », édition de 2017.

<sup>23</sup> D'après le rapport « Bilan régional Air, Climat, Energie en région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2017 », Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air de Provence-Alpes-Côte-d'Azur (ORECA). Edition 2018.



|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 35/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.6 Acidification des milieux

L'acidification des milieux provoquée par le dépôt de substances acidifiantes provenant de gaz acides se trouvant dans l'air entraîne une large gamme d'impacts. Les incidences comprennent les dommages aux forêts, aux lacs et aux écosystèmes, la dégradation des populations de poissons et l'érosion des bâtiments et des monuments historiques. Bien que certains gaz acides aient une origine naturelle, bon nombre d'entre eux proviennent de sources anthropiques telles que le transport, les procédés industriels et les pratiques agricoles.

Les gaz ayant l'effet acidifiant le plus significatif sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>).

L'estimation de l'acidification attribuable à l'exploitation des installations de l'INB Parcs a été réalisée au Chapitre 2 de la présente étude d'impact. Elle est de **2 815 kg<sub>eq</sub> SO<sub>2</sub> par an**. Pour mémoire, ont été pris en considération les émissions de produits de combustion attribuables à l'utilisation des engins de manutention, des véhicules d'intervention de l'UPMS et des groupes électrogènes des bâtiments de gestion de crise.

A titre indicatif, l'émission annuelle des substances acidifiantes en France métropolitaine issues du CITEPA pour l'année 2017 sont présentées dans le tableau suivant.

| Substances      | Masse rejetée en France Métropolitaine en 2017 (kt/an)* | Potentiel d'acidification** | Acidification en France Métropolitaine en 2017 (kt <sub>eq</sub> SO <sub>2</sub> / an) |
|-----------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub> | 807                                                     | 0,5                         | 404                                                                                    |
| SO <sub>2</sub> | 144                                                     | 1                           | 144                                                                                    |
| NH <sub>3</sub> | 606                                                     | 1,6                         | 970                                                                                    |
| Total           | -                                                       | -                           | 1 518<br>(soit 1,5.10 <sup>9</sup> kg <sub>eq</sub> SO <sub>2</sub> / an)              |

\* Citepa, Rapport Secten, édition 2019.

\*\* Document de référence « Aspects économiques et effets multimilieux » - juillet 2006.

**Tableau 20 : Calcul de l'acidification des milieux en France métropolitaine pour l'année 2017**

A titre de comparaison, le potentiel d'acidification des milieux lié aux installations de l'INB Parcs représente environ 0,0002 % du potentiel annuel en France métropolitaine pour l'année 2017 et peut donc être considéré comme négligeable.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 36/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.7 Incidences liées à la production de déchets

Le Chapitre 2 décrit les types de déchets produits et les volumes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs. La production annuelle est estimée pour l'INB Parcs à 36,6 tonnes de déchets non dangereux.

Sur la période 2016-2018, le volume de déchets non dangereux produit au sein de la plateforme Orano du Tricastin dans le cadre des activités normales (hors activité exceptionnelle) est estimé à 1 120 tonnes<sup>24</sup>.

La production de déchets non dangereux attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs représente environ 3,3 % de la production de déchets de la plateforme, ce qui représente une faible contribution.

En outre, la création de l'INB Parcs n'est pas à l'origine d'une augmentation de la production de déchets au sein de la plateforme Orano du Tricastin.

**Sur la base de ces éléments, l'incidence de la production de déchets au sein de l'INB Parcs est donc considérée comme très faible.**

D'autre part, la gestion des déchets conventionnels observée au sein de l'INB Parcs est conforme à la réglementation sur les déchets ainsi qu'aux principes et recommandations des plans de gestion des déchets en vigueur, rappelés ci-dessous :

- Plan National de Prévention des Déchets (PNPD) 2014-2020, publié au journal officiel du 28 août 2014 ;
- Plan Interdépartemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PIPGDND) Drôme-Ardèche, approuvé en avril 2016.

Ces plans ont pour objet de coordonner l'ensemble des actions à mener en vue :

- de prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité de leur utilisation ;
- de mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre : la préparation en vue de la réutilisation, le recyclage, toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique, l'élimination ;
- de s'assurer que la gestion des déchets s'effectue sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier ;
- d'organiser le transport des déchets et le limiter en distance et en volume ;
- d'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et gestion des déchets, sous réserve des règles de confidentialité prévues par la loi ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables.

<sup>24</sup> D'après « Supplément du rapport d'information - Données chiffrées par exploitant du site Orano Tricastin » Edition 2018.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 37/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.8 Incidences sur la commodité du voisinage

#### 3.8.1 Bruit

Les activités observées au sein de l'INB Parcs ne nécessitent pas l'utilisation de moyens de communication par voie acoustique, ni d'appareil particulier dont le bruit pourrait dépasser les limites géographiques de la plateforme. **Il n'est pas identifié d'installations qui provoqueraient, en fonctionnement normal, des bruits perceptibles à l'extérieur de la plateforme.**

La principale source de bruit identifiée au sein de l'INB Parcs est l'utilisation d'engins de manutention. A ce titre, il est rappelé qu'aucune activité de manutention n'est réalisée durant les périodes nocturnes.

En outre, les résultats de mesures disponibles sur le niveau de bruit attribuable à la plateforme Orano du Tricastin réalisées en Limite de Propriété (LP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER), sont présentés au Chapitre 3 de la présente étude d'impact.

Les installations de l'INB Parcs étant existante et en exploitation, ces mesures prennent en compte leur impact acoustique éventuel. Les résultats des campagnes de mesures mettent en évidence que les niveaux de bruit ambiant réglementaires<sup>25</sup> (niveaux maximaux admissibles) sont respectés, en zones à émergence réglementée et en limites de propriété, en périodes diurne et nocturne.

**Sur la base de ces éléments, l'impact sonore lié à l'exploitation de l'INB Parcs sur la santé des populations riveraines ou sur l'environnement peut être considéré comme non préoccupant.**

#### 3.8.2 Odeurs

Les odeurs pouvant être attribuable à l'INB Parcs sont uniquement celles des produits de combustions émis par les véhicules et groupes électrogènes utilisées dans le cadre de l'exploitation des parcs et bâtiments de gestion de crise.

La concentration maximale en oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>) dans l'environnement, s'élève à **1,02 µg/m<sup>3</sup>** en bordure de la plateforme Orano du Tricastin (cf. § 3.2.2.3). Cette valeur est très inférieure aux seuils olfactifs définis dans la fiche toxicologique et environnementale de l'INERIS dédiée aux oxydes d'azote<sup>26</sup> : valeur minimale de **375 µg/m<sup>3</sup>** pour le monoxyde d'azote.

La concentration maximale en oxydes d'azotes (SO<sub>2</sub>) dans l'environnement, s'élève à **0,003 µg/m<sup>3</sup>** en bordure de la plateforme Orano du Tricastin (cf. § 3.2.2.3). Cette valeur est très inférieure au seuil olfactif défini dans la fiche toxicologique et environnementale de l'INERIS dédiée au dioxyde de soufre<sup>27</sup> : **1,33 mg/m<sup>3</sup>**.

Les poussières de combustion ne disposent pas de seuil olfactif.

**Sur la base de ces éléments, l'incidence olfactive attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs peut être considérée comme négligeable.**

<sup>25</sup> Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

<sup>26</sup> Document référencé DRC-11-117259-10320A - Version N°2 - septembre 2011.

<sup>27</sup> Document référencé DRC-11-117259-10352A - Version N°2.2 - septembre 2011.

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 38/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 3.8.3 Incidence sur le paysage, le patrimoine architectural et culturel ou les activités voisines

L'INB Parcs ne concerne que des installations existantes et déjà en exploitation au sein de la plateforme Orano du Tricastin, dans un paysage largement industrialisé, décrit au chapitre 3 de la présente étude d'impact.

L'exploitation des installations de l'INB Parcs est à l'origine d'émissions de substances acidifiantes (dioxyde de soufre et oxydes d'azote) pouvant entraîner une acidification des milieux et à terme l'érosion des bâtiments et des monuments historiques. Il est montré au § 3.6 que l'acidification des milieux est négligeable.

**La création de l'INB Parcs n'a donc aucune incidence sur le paysage et n'est pas à l'origine de nuisances sur le patrimoine culturel et architectural recensé au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.**

**Sur la base de l'évaluation des effets des rejets chimiques sur l'environnement (cf. § 3.2.1 et 3.2.5), l'incidence de l'INB Parcs sur les cultures et les produits locaux peut être considérée comme négligeable.**

|                                                                                                                                  |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                             |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                          | PAGE 39/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA</b><br><b>SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### **3.9 Addition et interaction des effets entre eux**

L'analyse des incidences notables permanentes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs a été réalisée dans les paragraphes précédents. Cette analyse a permis de démontrer que pour chaque enjeu pris individuellement, les effets de l'exploitation des installations de l'INB Parcs sont très limités et ne conduisent à aucune incidence notable.

**Par conséquent, les interactions de ces effets entre eux sont également considérés comme très limitées, voire négligeables.**

### **3.10 Evaluation des incidences sur les zones Natura 2000 au voisinage**

Le Chapitre 3 présente les zones d'intérêt écologique appartenant au réseau européen Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.

La figure suivante rappelle leur localisation.



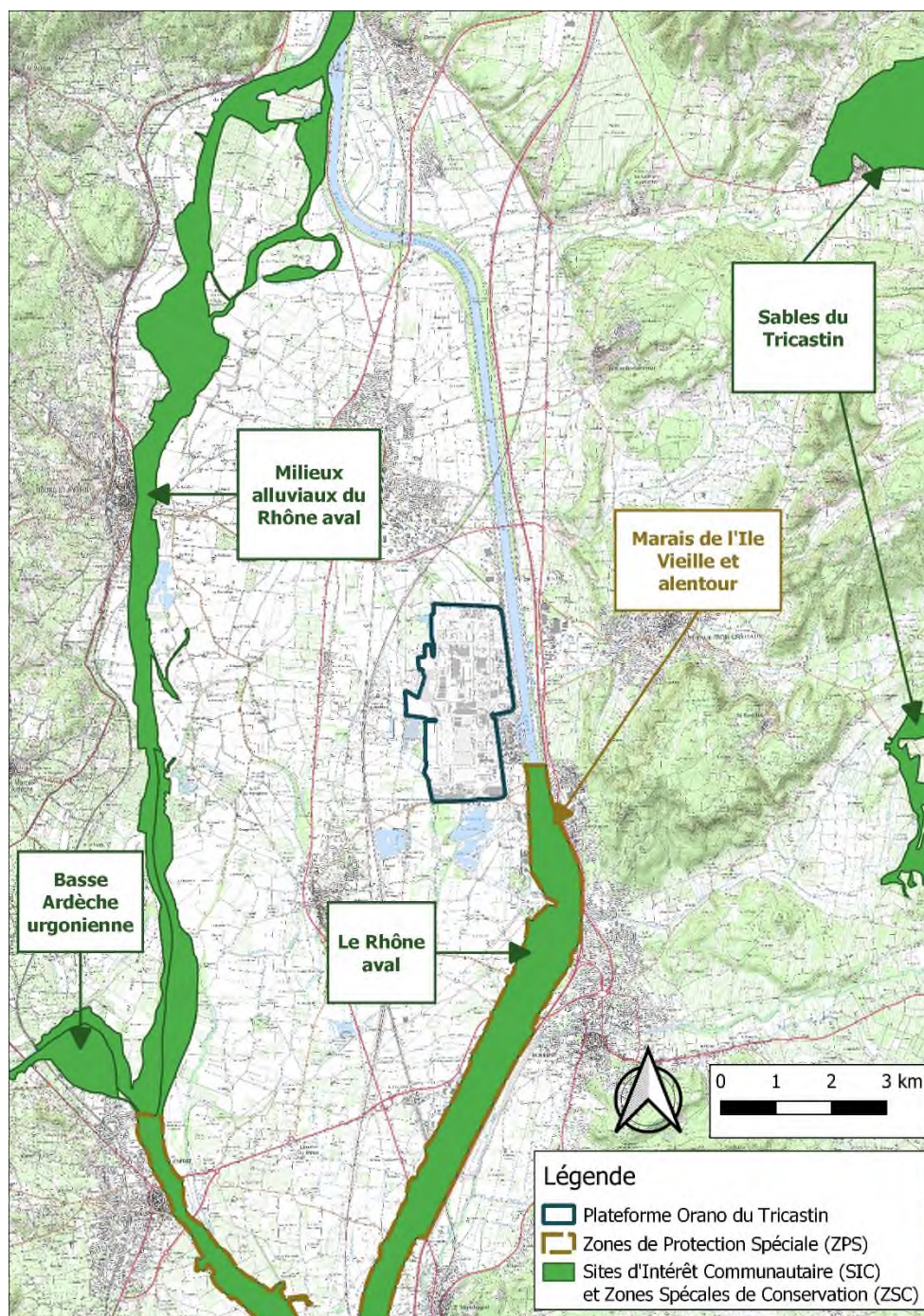


**Figure 6 : Localisation des zones appartenant au réseau européen Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin**

Il est montré au Paragraphe 3.2.1 que l'incidence des rejets chimiques liquides attribuables aux installations de l'INB Parcs sur les milieux aquatiques peut être considérée comme négligeable.

De plus, il est montré aux Paragraphes 3.2.2.4 et 3.2.5.2 que les rejets chimiques atmosphériques attribuables aux installations de l'INB Parcs n'ont qu'une faible incidence sur le milieu atmosphérique et que,

|                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                | PAGE 41/42 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 4 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

pour l'enjeu environnemental le plus exposé au droit de la zone Natura 2000 la plus proche, les rejets chimiques en NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> sont considérés comme non préoccupants d'un point de vue environnemental.

L'évaluation des autres types de nuisances sur l'environnement (consommations de ressources, rayonnement, bruit, GES, etc.) est détaillée dans les paragraphes précédents et montre l'absence d'incidence notable sur l'environnement. Cette conclusion s'applique également aux zones Natura 2000, d'autant que celles-ci sont éloignées de l'INB Parcs.

**En conclusion, l'incidence de l'exploitation de l'INB Parcs sur les écosystèmes des zones Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin peut être considérée comme négligeable.**

En outre, l'analyse détaillée de la compatibilité avec les différents DOCOB de ces zones est présentée dans l'annexe 4.2 « Analyse de la compatibilité du projet aux documents d'objectifs des Natura 2000 (DOCOB) ». Elle démontre la compatibilité de l'INB Parcs avec les objectifs des DOCOB concernés.

### **3.11 Evolution des aspects pertinents de l'environnement considérant l'exploitation de l'INB Parcs**

Pour mémoire, la création de l'INB Parcs consiste en un regroupement d'installations existantes et en exploitation : l'INB 178, l'INB 179 ainsi que les parcs sortant de l'INB 93.

Comme mentionné au Chapitre 3 de la présente étude d'impact, la création de cette INB, n'a aucune incidence sur le fonctionnement des installations qu'elle regroupe. **De ce fait, l'évolution probable de l'environnement, considérant ou non la création de cette INB n'est pas remise en cause.** Pour rappel, cette évolution est présentée au Chapitre 3.

## 4 CONCLUSION

Le tableau suivant présente une synthèse de l'évaluation des incidences notables permanentes attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs.

| Sources de nuisances                      | Synthèse des données considérées pour l'analyse des effets                                                                                                                                                                                                                                                                           | Conclusion sur l'évaluation des incidences                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Consommations en ressources</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eau potable : <b>1 800 m³/an</b></li> <li>Eau industrielle : négligeable</li> <li>Electricité : <b>1 400 MWh/an</b></li> <li>GNR : <b>70 m³/an</b></li> <li>Fioul domestique : <b>0,17 m³/an</b></li> <li>Gasol : <b>30 m³/an</b></li> </ul>                                                  | Incidence liée à la consommation de ces ressources considérée comme négligeable au regard des valeurs de consommation attribuables à l'ensemble de la plateforme.                                                |
| <b>Rejets atmosphériques chimiques</b>    | Produits de combustion issus de la combustion de carburant par les engins de manutention, groupes électrogènes et véhicules d'intervention de l'UPMS : <ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub> : <b>5 620 kg/an</b></li> <li>SO<sub>2</sub> : <b>5,4 kg/an</b></li> <li>PM<sub>2,5</sub> : <b>375 kg/an</b></li> </ul> | Faible incidence des rejets sur le milieu atmosphérique.<br>Impact négligeable sur la qualité de l'air.<br>Rejets chimiques considérés comme non préoccupants d'un point de vue sanitaire comme environnemental. |
| <b>Rejets chimiques en milieux aqueux</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eaux usées sanitaires correspondant aux volumes d'eau potable consommée</li> <li>Eaux pluviales</li> </ul>                                                                                                                                                                                    | Incidence négligeable sur les milieux aquatiques. Rejets liquides considérés comme non préoccupants d'un point de vue sanitaire comme environnemental.                                                           |
| <b>Radiations</b>                         | Rayonnement des substances radioactives entreposées                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Incidence du rayonnement attribuable aux installations de l'INB Parcs considérée comme non préoccupante.                                                                                                         |
| <b>Rejets radioactifs</b>                 | Uniquement les émanations potentielles de gaz radon dues à l'entreposage de substances radioactives                                                                                                                                                                                                                                  | Emissions en radon attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs considérées comme non préoccupantes du point de vue sanitaire comme environnemental.                                                             |
| <b>Gaz à effet de serre</b>               | <b>462 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub> / an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Emissions de GES attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs faibles au regard des émissions de l'ensemble de la plateforme.<br>Incidence sur le climat considérée comme négligeable.         |
| <b>Acidification des milieux</b>          | <b>2 815 kg<sub>eq</sub> SO<sub>2</sub> / an</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Potentiel d'acidification des négligeable au regard du potentiel d'acidification en France                                                                                                                       |
| <b>Déchets conventionnels</b>             | <b>36,6 tonnes/an</b> de déchets non dangereux                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Incidence de la production de déchets considérée comme très faible au regard de la production attribuable à la plateforme.                                                                                       |
| <b>Bruit</b>                              | Bruit généré par les véhicules et engins de transport et de manutention                                                                                                                                                                                                                                                              | Incidence attribuable aux émissions acoustiques liées à l'exploitation des installations de l'INB Parcs considérée comme non préoccupante.                                                                       |
| <b>Odeurs</b>                             | Produits de combustion émis par les véhicules et groupes électrogènes                                                                                                                                                                                                                                                                | Incidence négligeable                                                                                                                                                                                            |

Tableau 21 : Synthèse de l'évaluation des incidences attribuables à l'INB Parcs

**Enfin, il a été démontré que l'exploitation des installations de l'INB Parcs n'avait pas d'incidence sur les zones d'intérêt écologique au voisinage appartenant au réseau européen Natura 2000 (incidence sur les écosystèmes considérée comme négligeable).**

|                                                                                                                                               |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                          |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                       | PAGE 1/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC</b><br><b>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 5**

#### **ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES**



|                                                                                                                                               |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                          |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                       | PAGE 2/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC</b><br><b>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                                                             |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT.....</b>                                                                               | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS CONNUS.....</b>                                                            | <b>5</b>  |
| 2.1      | Inventaire des autres projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'Etat .....         | 5         |
| 2.2      | Inventaire des autres projets identifiés sur la plateforme Orano du Tricastin.....                          | 7         |
| <b>3</b> | <b>Inventaire des installations actuelles en fonctionnement .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>Cumul avec les autres projets et installations.....</b>                                                  | <b>9</b>  |
| 4.1      | Synthèse de l'inventaire retenu.....                                                                        | 10        |
| 4.2      | Incidences cumulées du risque radiologique sur la santé.....                                                | 12        |
| 4.3      | Incidences cumulées du risque chimique sur la santé .....                                                   | 16        |
| 4.4      | Incidences cumulées du risque chimique sur l'environnement .....                                            | 18        |
| 4.5      | Incidences cumulées des autres nuisances sur la santé et l'environnement.....                               | 22        |
| <b>5</b> | <b>Conclusion de l'analyse des incidences cumulées avec les autres projets connus et installations.....</b> | <b>28</b> |



|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 3/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Analyse des projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'État (inventaire de septembre 2019).....                     | 6  |
| Tableau 2 : Analyse des projets connus identifiés sur la plateforme Orano du Tricastin pendant le fonctionnement des installations de l'INB Parcs ..... | 7  |
| Tableau 3 : Installations actuelles en fonctionnement sur le site industriel du Tricastin .....                                                         | 8  |
| Tableau 4 : Incidences cumulables entre les différents projets et installations.....                                                                    | 10 |
| Tableau 5 : Installations susceptibles de cumul avec les incidences des installations de l'INB Parcs ...                                                | 11 |
| Tableau 6 : Débit de dose et exposition annuelle dus aux rayonnements directs de chaque projet et installation aux points les plus exposés.....         | 13 |
| Tableau 7 : Impact dosimétrique cumulé liés aux rejets de chaque projet et installation aux points les plus exposés.....                                | 15 |
| Tableau 8 : Evaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur la santé.....                                                                    | 17 |
| Tableau 9 : Comparaison de la concentration cumulée aux objectifs de la qualité de l'air .....                                                          | 17 |
| Tableau 10 : Evaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur le milieu atmosphérique .....                                                   | 20 |
| Tableau 11 : Evaluation qualitative de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur l'environnement ..                                                  | 21 |
| Tableau 12 : Cumul des ressources consommées .....                                                                                                      | 22 |
| Tableau 13 : Comparaison des consommations cumulées à la consommation française .....                                                                   | 23 |
| Tableau 14 : Cumul des émissions de GES .....                                                                                                           | 24 |
| Tableau 15 : Comparaison des émissions de GES cumulées à l'émission française .....                                                                     | 24 |
| Tableau 16 : Cumul de la production de déchets non dangereux de la plateforme .....                                                                     | 25 |
| Tableau 17 : Synthèse de l'évaluation des incidences cumulées.....                                                                                      | 28 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude<br>(Source : Davidson, 2019) .....                             | 19 |
| Figure 2 : Mise en perspective du bruit lié au site Orano du Tricastin<br>(Source : Rapport d'information du site Orano Tricastin, 2018)..... | 27 |

|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 4/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 5° e) de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017 :

*« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

*[...]*

*e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;*
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».*

Il convient de souligner que les autres dispositions de l'item 5° de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement sont traitées :

- au chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » pour les points a), b), c) et d) ;
- au chapitre 6 « Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité des installations au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs » pour le point f) ;
- au chapitre 8 « Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD) » pour le point g).

Ce chapitre présente les autres projets connus identifiés à la date de rédaction du présent dossier (septembre 2019), afin d'évaluer les incidences cumulées des installations de l'INB Parcs avec ces projets.

De plus, ce chapitre prend en compte les incidences cumulées des installations de l'INB Parcs avec l'ensemble des installations du site industriel du Tricastin en fonctionnement.

|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 5/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 2 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS CONNUS

Les paragraphes suivants présentent :

- l'inventaire des autres projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'État ;
- l'inventaire des autres projets identifiés sur la plateforme Orano du Tricastin.

### 2.1 Inventaire des autres projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'Etat

L'identification des projets est réalisée pour les communes situées dans un rayon de 5 km autour de la plateforme Orano du Tricastin. Ce périmètre est considéré comme majorant et adapté à l'évaluation du cumul des incidences locales, principalement liées aux rejets chroniques.

Les communes concernées sont les suivantes :

| <b>Communes en Drôme (26)</b> | <b>Communes en Vaucluse (84)</b> |
|-------------------------------|----------------------------------|
| La Garde-Adhémar              | Bollène                          |
| Pierrelatte                   | Lamotte-du-Rhône                 |
| Saint-Paul-Trois-Châteaux     | Lapalud                          |
| Saint-Restitut                |                                  |

Les projets identifiés sur les sites internet des services de l'Etat, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont présentés dans le tableau suivant.

|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 6/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

| Commune(s)                                          | Dénomination du projet (Exploitant)                                                      | Description sommaire                                                                                                                | Incidences cumulées possibles                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bollène                                             | Centrale photovoltaïque (CNR)                                                            | Implantation d'une centrale photovoltaïque                                                                                          | Non<br>Pas de rejet cumulable                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bollène                                             | Centrale photovoltaïque (LANGA SOLUTION)                                                 | Implantation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « Grés de Tousilles »                                                        | Non<br>Pas de rejet cumulable                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bollène<br>Suze-la-Rousse                           | Projet d'aménagement du Lez                                                              | Travaux d'aménagement contre les crues du Lez                                                                                       | Non<br>Pas de rejet cumulable                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lapalud                                             | Projet d'aménagement de la zone d'activités PAN EURO PARC (SCI LOGISTIQUE BOLLENE)       | Aménagement d'une parcelle de 70 hectares afin de permettre l'implantation d'entrepôts logistiques                                  | Non<br>Pas de rejets cumulables :<br>- pas de rejets industriels dans le milieu aquatique<br>- émissions atmosphériques très limitées au vu du type d'activité (Chaudière au gaz naturel + émissions liées au trafic routier mais non estimé dans l'étude d'impact) |
| Pierrelatte<br>Saint-Paul-Trois-Châteaux<br>Bollène | Démantèlement de l'INB 93 (Orano Cycle Tricastin, anciennement EUODIF Production)        | Opérations de démantèlement de l'usine Georges Besse d'EUODIF Production                                                            | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                     | Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138 (Orano Cycle Tricastin, anciennement SOCATRI) | Démarrage de l'atelier de traitement et de conditionnement des déchets radioactifs de l'ensemble des installations de la plateforme | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                     | Démantèlement de l'INB 105 (Orano Cycle Tricastin)                                       | Opérations de démantèlement de l'INB 105                                                                                            | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques                                                                                                                                                                                                                        |

**Tableau 1 : Analyse des projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'État (inventaire de septembre 2019)**

|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 7/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 2.2 Inventaire des autres projets identifiés sur la plateforme Orano du Tricastin

Le tableau ci-dessous présente les projets identifiés à ce jour qui seront effectifs sur la plateforme Orano du Tricastin pendant le fonctionnement des installations de l'INB Parcs et qui ne sont pas encore ou plus identifiés sur les sites internet des services de l'Etat.

| Dénomination du projet / Exploitant                                        | Description sommaire                                                                   | Incidences cumulées possibles                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Usine Philippe Coste<br>(projet COMURHEX II) /<br>Orano Cycle Tricastin    | Renouvellement de l'outil industriel de conversion de la plateforme Orano du Tricastin | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques |
| Création de l'INB<br>« Parc d'entreposage P36 » /<br>Orano Cycle Tricastin | Parc d'entreposage d'oxyde d'uranium                                                   | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques |
| Création atelier AMC2 /<br>Orano Cycle Tricastin                           | Activité de lavage de cylindres pour le transport d'UF <sub>6</sub>                    | Oui<br>Incidences chimiques et radiologiques |

**Tableau 2 : Analyse des projets connus identifiés sur la plateforme Orano du Tricastin pendant le fonctionnement des installations de l'INB Parcs**

L'usine Philippe Coste a été mise en service en décembre 2018. Elle n'est plus identifiée en tant que projet mais est toutefois mentionnée dans ce tableau car, sur la période de référence étudiée dans le cadre de la présente étude d'impact, à savoir la période 2016-2018, cette installation n'était pas en fonctionnement. Les incidences de l'usine Philippe Coste ne sont donc pas prises en compte au travers des différentes campagnes de mesures réalisées dans le cadre du Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) sur cette période, données qui sont utilisées notamment pour évaluer les incidences cumulées des installations en fonctionnement.

Le dossier de création du parc d'entreposage P36 a été transmis aux services de l'Etat. Il est en cours d'instruction mais n'a pas encore été soumis à enquête publique.

L'atelier AMC2, qui sera construit dans le périmètre de l'INB 178, a fait l'objet d'une demande de modification substantielle de cette INB. Cette demande a été transmise aux services de l'Etat.



|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 8/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

### 3 INVENTAIRE DES INSTALLATIONS ACTUELLES EN FONCTIONNEMENT

Les installations actuellement en fonctionnement sur le site industriel du Tricastin sont également prises en compte dans cette évaluation des incidences cumulées, de manière volontaire. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

L'usine Philippe Coste n'apparaît pas dans ce tableau puisqu'elle est considérée en tant que projet (voir § 2.2). A noter toutefois que l'arrêt des installations COMURHEX I ayant eu lieu en décembre 2017, les résultats de la surveillance environnementale utilisés pour évaluer les effets de la plateforme prennent en compte le fonctionnement des installations de conversion, ce qui constitue une hypothèse majorante.

| Exploitant                                              | Nom de l'installation                                         | Nature de l'installation                                                                                                                                     | Incidences cumulées possibles                |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Orano Cycle Tricastin                                   | Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE dans le périmètre) | Conversion du nitrate d'uranyle ( $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ ), provenant de l'usine d'Orano Cycle La Hague, en oxyde d'uranium ( $\text{U}_3\text{O}_8$ ) | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |
|                                                         | ATLAS (INB 176)                                               | Laboratoires d'analyses industrielles et d'analyses environnementales pour la plateforme                                                                     | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement Eurodif Production) | INB 93 <sup>(1)</sup>                                         | Usine d'enrichissement de l'hexafluorure d'uranium ( $\text{UF}_6$ ) par diffusion gazeuse                                                                   | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement SOCATRI)            | INB 138 <sup>(2)</sup>                                        | Installation d'assainissement et de récupération de l'uranium                                                                                                | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |
| Orano Cycle Tricastin (anciennement SET)                | Usine d'enrichissement Georges Besse II (INB 168)             | Enrichissement de l'hexafluorure d'uranium ( $\text{UF}_6$ ) par centrifugation                                                                              | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |
| EDF                                                     | Centre National de Production d'Electricité (INB 87 et 88)    | Production d'électricité                                                                                                                                     | Oui<br>Incidences radiologiques et chimiques |

<sup>(1)</sup> L'INB 93 est à l'arrêt définitif et en phase de surveillance, mais est également prise en compte dans les projets dans le cadre du dossier de DEM. Pour chacune des thématiques abordées, les effets les plus pénalisants entre la phase actuelle de surveillance et la phase de démantèlement à venir seront pris en compte pour déterminer les impacts cumulés, sans toutefois comptabiliser deux fois les effets de cette installation.

<sup>(2)</sup> L'INB 138 est également prise en compte dans les projets dans le cadre du dossier de demande de création de l'atelier TRIDENT. Pour chacune des thématiques abordées, les résultats les plus appropriés sont utilisés entre le projet TRIDENT et les rejets actuels de manière à éviter de comptabiliser deux fois les effets de l'INB 138.

**Tableau 3 : Installations actuelles en fonctionnement sur le site industriel du Tricastin**

|                                                                                                                                   |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 9/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 4 CUMUL AVEC LES AUTRES PROJETS ET INSTALLATIONS

Les paragraphes suivants présentent, pour l'ensemble des projets identifiés et sélectionnés ainsi que pour les autres installations en fonctionnement sur le site du Tricastin, l'évaluation des incidences cumulées avec l'INB Parcs du fait :

- du risque radiologique :
  - o sur la santé du fait de l'exposition externe (irradiation) ;
  - o sur la santé du fait des rejets atmosphériques et liquides ;
- du risque chimique sur la santé et l'environnement du fait des rejets atmosphériques et liquides ;
- des autres nuisances cumulables : consommation de ressources, incidences sur le climat (émissions de GES<sup>1</sup>), production de déchets et nuisances sonores.

Dans les paragraphes suivants, l'hypothèse est faite que les effets maximums associés aux différents projets ont lieu en même temps, même si les projets ne sont pas réalisés au même moment et que leurs effets peuvent être décalés (approche majorante).

Enfin, les données relatives aux projets sont présentées dans la mesure où elles sont disponibles dans les différentes études consultées.

---

<sup>1</sup> Gaz à Effet de Serre.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 10/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 4.1 Synthèse de l'inventaire retenu

Le tableau ci-dessous récapitule les projets et installations susceptibles de permettre un cumul avec les incidences des installations de l'INB Parcs ainsi que les types d'effets cumulables.

| Projets / Installations                          | Dénomination du projet / de l'installation  | Risque chimique      | Risque radiologique |                    | Autres nuisances     |              |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------|
|                                                  |                                             | Rejets / Qualité air | Rejets              | Exposition externe | Ressources / Déchets | Climat / GES |
| <b>Installation objet du présent dossier</b>     | INB Parcs                                   | X                    | -                   | X                  | X                    | X            |
| <b>Autres projets connus</b>                     | Démantèlement de l'INB 93                   | X                    | X                   | Non évalué         | X                    | X            |
|                                                  | Démantèlement de l'INB 105                  | X                    | X                   |                    | X                    | X            |
|                                                  | Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138  | - (3)                | X                   | X                  | X                    | X            |
|                                                  | Usine Philippe Coste                        | X                    | X                   | Dans dosi actuelle | X                    | X            |
|                                                  | Création de l'INB P36                       | X                    | -                   | X                  | X                    | X            |
|                                                  | AMC2                                        | X                    | X                   | X                  | X                    | X            |
| <b>Installations actuelles en fonctionnement</b> | Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE) | X                    | X                   | X                  | X                    | X            |
|                                                  | ATLAS (INB 176)                             | X                    | X                   |                    |                      |              |
|                                                  | INB 93 (1)                                  | X                    | - (4)               |                    |                      |              |
|                                                  | Usine Georges Besse II (INB 168)            | X                    | X                   |                    |                      |              |
|                                                  | INB 138 (2)                                 | X                    | - (4)               | Dans dosi actuelle | nd                   | nd           |
|                                                  | CNPE d'EDF (INB 87 et 88)                   | nd                   | X                   |                    |                      |              |

(1) L'INB 93 est à l'arrêt définitif et en phase de surveillance, mais est également prise en compte dans les projets dans le cadre du dossier de DEM. Pour chacune des thématiques abordées, les effets les plus pénalisants entre la phase actuelle de surveillance et la phase de démantèlement à venir seront pris en compte pour déterminer les impacts cumulés, sans toutefois comptabiliser deux fois les effets de cette installation.

(2) L'INB 138 est également prise en compte dans les projets dans le cadre du dossier de demande de création de l'atelier TRIDENT. Pour chacune des thématiques abordées, les résultats les plus appropriés sont utilisés entre le projet Trident et les rejets actuels de manière à éviter de comptabiliser deux fois les effets de l'INB 138.

(3) L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de traceurs de la qualité de l'air (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, poussières). Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano du Tricastin.

(4) Non pris en compte car déjà considéré dans les projets associés.

**Tableau 4 : Incidences cumulables entre les différents projets et installations**

Concernant les installations actuelles en fonctionnement de la plateforme Orano du Tricastin, le tableau précédent ne fait pas apparaître les activités de l'INB 105 et des ICPE incluses dans son périmètre (COMURHEX I et usine Philippe Coste). Les incidences sur la santé et l'environnement induits par ces installations sont toutefois bien prises en compte dans l'évaluation des incidences cumulées. En effet, ces

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 11/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

incidences figurent dans les études d'impact du projet de démantèlement de l'INB 105 et de mise en service de l'usine Philippe Coste.

L'origine des données utilisées pour établir les effets associés est précisée dans le tableau ci-dessous.

| Projets / Installations                          | Dénomination du projet / Exploitant                                               | Description sommaire                                                                                                 | Origine des données                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Autres projets connus</b>                     | Démantèlement de l'INB 105 / Orano Cycle Tricastin                                | Opérations de démantèlement de l'INB 105 et de remise en état des ICPE historiques                                   | Etude d'impact du projet de démantèlement                                                                                                                                   |
|                                                  | Usine Philippe Coste (projet COMURHEX II) / Orano Cycle Tricastin                 | Transformation du tétrafluorure d'uranium (UF <sub>4</sub> ) en hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> )            | Etude d'impact actualisée dans le cadre de la mise en service de l'usine                                                                                                    |
|                                                  | Démantèlement de l'INB 93 / Orano Cycle Tricastin, anciennement EUODIF Production | Opérations de démantèlement de l'usine Georges Besse                                                                 | Etude d'impact du projet de démantèlement                                                                                                                                   |
|                                                  | Création de l'INB « Parc d'entreposage P36 » / Orano Cycle Tricastin              | Parc d'entreposage d'oxyde d'uranium                                                                                 | Etude d'impact du projet                                                                                                                                                    |
|                                                  | Création de l'atelier TRIDENT / Orano Cycle Tricastin, anciennement SOCATRI       | Atelier de traitement et de conditionnement des déchets radioactifs de l'ensemble des installations de la plateforme | Etude d'impact du dossier de demande d'autorisation de création de l'atelier TRIDENT                                                                                        |
|                                                  | Création atelier AMC2 / Orano Cycle Tricastin                                     | Activité de lavage de cylindres pour le transport d'UF <sub>6</sub>                                                  | Etude d'impact du dossier de demande de modification de l'INB 178                                                                                                           |
| <b>Installations actuelles en fonctionnement</b> | Orano Cycle Tricastin                                                             | Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE associée)                                                                 | Données issues du RSE, de l'étude dosimétrique des rejets <sup>2</sup> (2018) ou de l'Evaluation des Risques Sanitaires <sup>3</sup> de de la plateforme Orano du Tricastin |
|                                                  |                                                                                   | ATLAS (INB 176)                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
|                                                  | Orano Cycle Tricastin (anciennement EUODIF Production)                            | Usine d'enrichissement de l'hexafluorure d'uranium (UF <sub>6</sub> ) par diffusion gazeuse (INB 93)                 |                                                                                                                                                                             |
|                                                  | Orano Cycle Tricastin (anciennement SET)                                          | Séparation isotopique pour l'enrichissement de l'uranium de l'Usine Georges Besse II (INB 168)                       |                                                                                                                                                                             |
|                                                  | Orano Cycle Tricastin (anciennement SOCATRI)                                      | Installation d'assainissement et de récupération de l'uranium (INB 138)                                              |                                                                                                                                                                             |
|                                                  | EDF                                                                               | CNPE (production d'électricité) (INB 87 et 88)                                                                       | Valeurs maximales des autorisations de rejet                                                                                                                                |

**Tableau 5 : Installations susceptibles de cumul avec les incidences des installations de l'INB Parcs**

<sup>2</sup> Calculs d'impacts dosimétriques des rejets 2018, Réf. TRICASTIN-19-002083, Orano Tricastin, Juin 2019.

<sup>3</sup> « Mise à jour de l'Evaluation des Risques Sanitaires de la plateforme AREVA du Tricastin », URS, Réf. PAR-RAP-10-03797D, février 2011.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 12/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 4.2 Incidences cumulées du risque radiologique sur la santé

Ce paragraphe étudie les incidences cumulées du risque d'exposition radiologique des installations de l'INB Parcs avec les autres projets connus ainsi qu'avec les installations actuelles en fonctionnement.

### 4.2.1 Incidences cumulées des installations de l'INB Parcs avec les autres projets et installations du site

Ce paragraphe présente l'incidence liée à l'exposition externe due aux installations de l'INB Parcs cumulée aux autres projets connus et aux installations actuelles en fonctionnement, en prenant en compte :

- les installations de l'INB Parcs étant déjà en fonctionnement, leur incidence est prise en compte de la même manière que pour les installations en fonctionnement, à partir des résultats du Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) ;
- pour les autres projets connus, le débit de dose dû aux rayonnements directs du projet est retenu pour le récepteur ou le scénario le plus exposé, lorsque la donnée est disponible ;
- pour les installations actuelles en fonctionnement, à partir des doses efficaces mesurées par les dosimètres du Réseau de Surveillance Environnementale (RSE), en considérant qu'un individu :
  - o travaille au niveau du point professionnel P4, avec un temps de présence de 8 h par jour, 215 jours par an, correspondant à 1 720 h/an . En l'absence de dosimètre au niveau de ce récepteur professionnel, le dosimètre le plus exposé parmi les dosimètres les plus proches est retenu, à savoir D211. Ceci constitue une hypothèse majorante ;
  - o longe la plateforme 4 fois par jour, avec un temps de séjour de 5 minutes à chaque passage. Il est considéré le dosimètre le plus exposé entre le lieu de résidence et le lieu de travail, à savoir D211 ;
  - o habitant le reste du temps au niveau du groupe de référence du RSE présentant la dose efficace ajoutée la plus importante, à savoir Clos de Bonnot (DD6).

Cette méthode d'évaluation, volontairement majorante, conduit à considérer un point d'étude dit « fictif » : les valeurs maximales, calculées par installation ou projet, n'étant pas systématiquement représentatives du même point d'exposition.

L'incidence cumulée est réalisée dans le tableau suivant.



|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 13/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

| Projets / Installations                             | Dénomination de l'installation                                  | Débit de dose ajoutée (nSv/h)                                     | Exposition aux rayonnements directs (mSv/an) | Point le plus exposé                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Installation objet du présent dossier               | INB Parcs                                                       | Pris en compte dans la plateforme Orano du Tricastin              |                                              | -                                                                                                  |
| Autres projets connus                               | Démantèlement de l'INB 105                                      | Non évalué dans le cadre du projet                                |                                              | -                                                                                                  |
|                                                     | Démantèlement de l'INB 93                                       |                                                                   |                                              |                                                                                                    |
|                                                     | Usine Philippe Coste                                            | - <sup>(1)</sup>                                                  |                                              | -                                                                                                  |
|                                                     | Création TRIDENT                                                | 35                                                                | < 0,30                                       | Centre équestre (Ferme des Thermes)                                                                |
|                                                     | Création P36                                                    | 15,5 (P4)<br>12,5 (D211)<br>1,8 (R12)                             | 0,041                                        | Personne travaillant en P4, longeant le site 4 fois par jour en D211 et habitant en R12            |
|                                                     | AMC2                                                            | 0,10 (P4)<br>0,20 (D211)<br>0,07 (R12)                            | 0,00065                                      | Personne travaillant en P4, longeant le site 4 fois par jour en D213 et habitant en R12            |
| Installations actuelles en fonctionnement           | Plateforme Orano du Tricastin (toutes installations confondues) | 50 (P4) <sup>(2)</sup><br>50 (D211)<br>0,8 (DD6 - Clos de Bonnot) | 0,10 <sup>(3)</sup>                          | Personne travaillant en P4, longeant le site 4 fois par jour en D211 et habitant au Clos de Bonnot |
| <b>Total</b>                                        |                                                                 |                                                                   | <b>&lt; 0,44</b>                             | <b>Point fictif</b>                                                                                |
| Limite de dose ajoutée pour les personnes du public |                                                                 |                                                                   | 1 mSv/an                                     | -                                                                                                  |

<sup>(1)</sup> Pas de modification de l'utilisation des parcs du périmètre de la conversion entre les installations COMURHEX I et Philippe Coste. En conséquence, l'exposition externe est équivalente à celle mesurée dans le cadre de la surveillance de l'environnement de la plateforme. Elle est donc prise en compte dans le cadre des valeurs de la plateforme Orano du Tricastin

<sup>(2)</sup> En l'absence de dosimètre au niveau du récepteur professionnel P4, le dosimètre le plus exposé parmi les deux dosimètres les plus proches est retenu, à savoir D211. Ceci constitue une hypothèse majorante

<sup>(3)</sup> Exposition calculée à partir de la dose moyenne mesurée sur la période 2016-2018, bruit de fond (D0) exclus.

**Tableau 6 : Débit de dose et exposition annuelle dus aux rayonnements directs de chaque projet et installation aux points les plus exposés**

Il convient de souligner que plusieurs hypothèses de calcul conduisent à majorer le résultat obtenu, comme notamment :

- une personne est en effet supposée résider en différents lieux en même temps ;
- l'exposition liée aux rayonnements directs de l'INB 138 est comptabilisée deux fois : dans le calcul réalisée pour le projet TRIDENT et dans les effets de la plateforme Orano du Tricastin.

Malgré ces hypothèses particulièrement majorantes, le débit de dose cumulé des différentes installations considérées, ramené en dose annuelle, est inférieur à 0,44 mSv/an. Cette dose est inférieure à la limite annuelle de 1 mSv, limite de dose ajoutée réglementaire pour le public définie par le Code de la santé publique.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 14/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 4.2.2 Mise en perspective de l'impact dosimétrique avec les rejets radioactifs des installations du site

La dose cumulée due au rayonnement peut être mise en regard avec l'impact dosimétrique associé aux rejets atmosphériques et liquides des installations en fonctionnement ou des projets en prenant en compte :

- pour les autres projets connus, la dose annuelle totale ajoutée chez l'adulte liée aux rejets atmosphériques et liquides pour le récepteur résidentiel le plus exposé ;
- pour les installations en fonctionnement sur la plateforme Orano du Tricastin, la dose annuelle moyenne calculée en 2018<sup>4</sup> chez l'adulte au niveau du récepteur résidentiel le plus exposé aux rejets des installations.

Sont considérées les installations dont la dose n'est pas déjà calculée dans le cadre des autres projets connus, à savoir :

- o l'usine Georges Besse II (INB 168) ;
- o la chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE dans le périmètre) ;
- o ATLAS (INB 176).

En effet, la dose liée aux installations du périmètre de la conversion est déjà prise en compte dans les études d'impact du démantèlement de l'INB 105 et de mise en service de l'usine Philippe Coste, celle d'EURODIF Production dans le cadre du projet de démantèlement de l'INB 93 et celle de l'INB 138 dans le cadre du projet de création de l'atelier TRIDENT ;

- pour le CNPE d'EDF, la dose ajoutée déterminée à partir des valeurs maximales des autorisations de rejet.

L'impact dosimétrique cumulé lié aux rejets est présenté dans le tableau ci-après, en un point considéré fictif.

<sup>4</sup> Calculs d'impacts dosimétriques des rejets 2018, Réf. TRICASTIN-19-002083, Orano Tricastin, Juin 2019.

| Projets / Installations                             | Dénomination de l'installation                                | Dose Adulte (mSv/an)        | Récepteur résidentiel le plus exposé |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Installation objet du présent dossier               | INB Parcs                                                     | 0                           | -                                    |
| Autres projets connus                               | Démantèlement de l'INB 105 <sup>(1)</sup>                     | 2,19.10 <sup>-6</sup>       | Centre équestre (Ferme des Thermes)  |
|                                                     | Usine Philippe Coste                                          | 5,57.10 <sup>-4</sup>       | Habitation sud-ouest du site         |
|                                                     | AMC2                                                          | 4,65.10 <sup>-6</sup>       |                                      |
|                                                     | Création P36                                                  | 0                           | -                                    |
|                                                     | Démantèlement de l'INB 93 <sup>(2)</sup>                      | 1,77.10 <sup>-4</sup>       | Habitation au lieu-dit Les Girardes  |
|                                                     | Création TRIDENT <sup>(3)</sup>                               | 1,04.10 <sup>-3</sup>       |                                      |
| Installations actuelles en fonctionnement           | Usine Georges Besse II (INB 168)                              | 7,94.10 <sup>-8</sup>       | Habitation au lieu-dit Les Girardes  |
|                                                     | Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE dans le périmètre) | 2,41.10 <sup>-5</sup>       |                                      |
|                                                     | ATLAS (INB 176)                                               | 2,17.10 <sup>-8</sup>       |                                      |
|                                                     | CNPE EDF                                                      | 3,60.10 <sup>-3</sup>       | Clos de Bonnot                       |
| <b>Total</b>                                        |                                                               | <b>5,40.10<sup>-3</sup></b> | <b>Point fictif</b>                  |
| Limite de dose ajoutée pour les personnes du public |                                                               | 1 mSv/an                    |                                      |

<sup>(1)</sup> Période 1, la plus pénalisante. Concerne uniquement les opérations de démantèlement de l'INB 105.

<sup>(2)</sup> Etape 3, la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93.

<sup>(3)</sup> Donnée couvrant le fonctionnement du futur atelier TRIDENT et des activités de l'INB 138.

**Tableau 7 : Impact dosimétrique cumulé liés aux rejets de chaque projet et installation aux points les plus exposés**

Il convient de souligner que plusieurs hypothèses de calcul conduisent à majorer la dose cumulée obtenue, comme notamment :

- les concentrations sont sommées pour des récepteurs différents en considérant à chaque fois le récepteur résidentiel le plus exposé ;
- il est considéré que les rejets pénalisants de tous ces projets auront lieu au même moment ;
- les données des autres projets connus couvrent parfois le fonctionnement d'installations existantes et donc déjà considérées dans la dose de la plateforme Orano. C'est le cas notamment du projet de création de l'atelier TRIDENT dont la dose intègre les activités de l'INB 138 en fonctionnement et qui sont donc aussi comprises dans la dose globale de la plateforme calculée en 2018.

Malgré les hypothèses majorantes retenues, la dose cumulée liée à l'irradiation directe de l'ensemble des projets et installations (0,44 mSv/an) ajoutée à celle associée aux rejets liquides et atmosphériques de l'ensemble des installations du site industriel du Tricastin en fonctionnement ou en projet (0,0054 mSv/an) est inférieure à la limite de dose ajoutée de 1 mSv/an définie dans le Code de la santé publique.

En conclusion, l'évaluation des incidences cumulées du risque radiologique avec les autres projets connus et les installations actuelles en fonctionnement indique une absence de risque d'exposition radiologique préoccupant pour la santé.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 16/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

### 4.3 Incidences cumulées du risque chimique sur la santé

L'ensemble des projets identifiés a fait l'objet d'une Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) afin d'estimer l'incidence des rejets chimiques sur la santé.

Il est à noter que l'évaluation quantitative des risques sanitaires des installations de l'INB Parcs<sup>5</sup> porte uniquement sur les rejets atmosphériques en oxydes d'azote, dioxyde de soufre et poussières. Aussi, l'évaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur la santé est réalisée pour ces seules substances.

En effet, les rejets en milieux aqueux attribuables aux installations de l'INB Parcs n'ont pas été retenus dans le cadre des évaluations quantitatives de risques puisqu'il a été montré que ces rejets, étant donnés leur nature et/ou volume, ne présentaient aucune préoccupation du point de vue sanitaire.

Les concentrations cumulées pour les substances retenues, indiquées dans le tableau suivant, représentent la somme :

- des concentrations ajoutées par les installations de l'INB Parcs au niveau du récepteur R22 « Clos de Bonnot ». En effet, il s'agit du récepteur résidentiel le plus exposé identifié lors de l'évaluation des incidences liées à l'exposition chimique réalisée au chapitre 4 de la présente étude ;
- des concentrations modélisées pour les autres projets, également au niveau du récepteur « Clos de Bonnot ». Les concentrations retenues par projet correspondent à la phase la plus pénalisante de chacun d'entre eux ;
- pour les installations actuelles en fonctionnement, les concentrations modélisées au niveau du récepteur « Clos de Bonnot », dans l'ERS de la plateforme Orano du Tricastin pour le scénario « intermédiaire ».

L'incidence cumulée est réalisée dans le tableau suivant.

<sup>5</sup> Annexe 4.1 de l'étude d'impact de l'INB Parcs - Evaluation des Risques Sanitaires et Environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs, Note 2019/022/PACA/ENV, Davidson, Mai 2019.

| Projets / Installations                   | Dénomination de l'installation  | Concentration atmosphérique moyenne annuelle (µg/m³)                |                       |                       | Récepteur      |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
|                                           |                                 | NO <sub>x</sub>                                                     | SO <sub>2</sub>       | PM <sub>2,5</sub>     |                |
| Installation objet du présent dossier     | INB Parcs                       | 2,02.10 <sup>-1</sup>                                               | 1,26.10 <sup>-4</sup> | 9,62.10 <sup>-3</sup> | Clos de Bonnot |
| Autres projets connus                     | DEM INB 93 <sup>(1)</sup>       | 2,19.10 <sup>-2</sup>                                               | 1,11.10 <sup>-5</sup> | 1,16.10 <sup>-3</sup> |                |
|                                           | DEM INB 105                     | négligeable par rapport au fonctionnement de l'usine Philippe Coste |                       |                       |                |
|                                           | Usine Philippe Coste            | 1,72                                                                | 9,01.10 <sup>-1</sup> | 1,66.10 <sup>-2</sup> |                |
|                                           | Création TRIDENT <sup>(2)</sup> | -                                                                   |                       |                       |                |
|                                           | Création P36                    | 2,53.10 <sup>-1</sup>                                               | 1,95.10 <sup>-4</sup> | 2,19.10 <sup>-2</sup> |                |
| AMC2                                      | 8,17.10 <sup>-3</sup>           | 3,48.10 <sup>-6</sup>                                               | 6,55.10 <sup>-4</sup> |                       |                |
| Installations actuelles en fonctionnement | Plateforme Orano <sup>(3)</sup> | 2,0                                                                 | 0,6                   | 0,1                   |                |
| Concentration cumulée                     |                                 | 4,2                                                                 | 1,5                   | 0,1                   |                |

<sup>(1)</sup> Phase 4, la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93 pour les substances considérées.

<sup>(2)</sup> L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>(3)</sup> Inclut également le fonctionnement de l'INB Parcs, de l'INB 93 et d'une partie de l'usine Philippe Coste qui sont comptabilisées par ailleurs, dans le cadre des projets.

**Tableau 8 : Evaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur la santé**

Les substances émises ne disposent pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR). De ce fait, seule une évaluation qualitative peut être menée en comparant la concentration cumulée obtenue avec les objectifs de qualité de l'air vis-à-vis de la santé humaine définis à l'article R.221-1 du Code de l'environnement. Le tableau ci-dessous présente cette comparaison.

| Substances étudiées | Concentration cumulée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Objectif de qualité de l'air ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| NO <sub>x</sub>     | 4,2                                                | 40                                                        |
| SO <sub>2</sub>     | 1,5                                                | 50                                                        |
| PM <sub>2,5</sub>   | 0,1                                                | 10                                                        |

**Tableau 9 : Comparaison de la concentration cumulée aux objectifs de la qualité de l'air**

Malgré les hypothèses majorantes retenues, les concentrations cumulées obtenues sont toutes inférieures aux objectifs de qualité de l'air pour la santé humaine.

L'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques des installations de l'INB Parcs et des différents projets et installations sélectionnés indique l'absence de risque préoccupant pour la santé lié à la qualité de l'air.



|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 18/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### **4.4 Incidences cumulées du risque chimique sur l'environnement**

L'Evaluation des Risques Environnementaux (ERE) liés aux rejets chimiques est réalisée pour l'ensemble des projets considérés à l'aide de l'approche calculatoire prise comme référence par les institutions et organismes compétents (INERIS, US-EPA, Commission Européenne). Cette méthodologie utilise les valeurs écotoxicologiques de référence PNEC (Predicted Non Effect Concentration) et permet une évaluation des risques par substances rejetée dans chacun des compartiments de l'environnement.

##### **4.4.1 Incidences cumulées sur l'environnement – Milieu atmosphérique**

L'évaluation des rejets chimiques des installations de l'INB Parcs sur le milieu atmosphérique concerne uniquement les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre et les poussières. Aussi l'évaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur l'environnement ne comprend que ces substances.

##### **4.4.1.1 Incidence cumulée au point le plus exposé dans l'environnement**

Pour mémoire, afin de déterminer l'incidence des installations de l'INB Parcs sur l'environnement, les concentrations ajoutées ont été déterminées en une série de points localisés en limite de clôture du site. Cet ensemble de points représente les écosystèmes potentiels les plus proches (i. e. dont l'incidence des rejets attribuables à l'INB Parcs est la plus élevée) de la plateforme du Tricastin.

La figure suivante rappelle la localisation de l'ensemble des points retenus comme des enjeux environnementaux potentiels pour la quantification du risque. Ces points ont été répartis en fonction de leur localisation selon 5 zones : Zone Nord (ZN), Zone Ouest (ZO), Zone Est (ZE), Zone Sud-Ouest (ZSO) et Zone Sud-Est (ZSE).

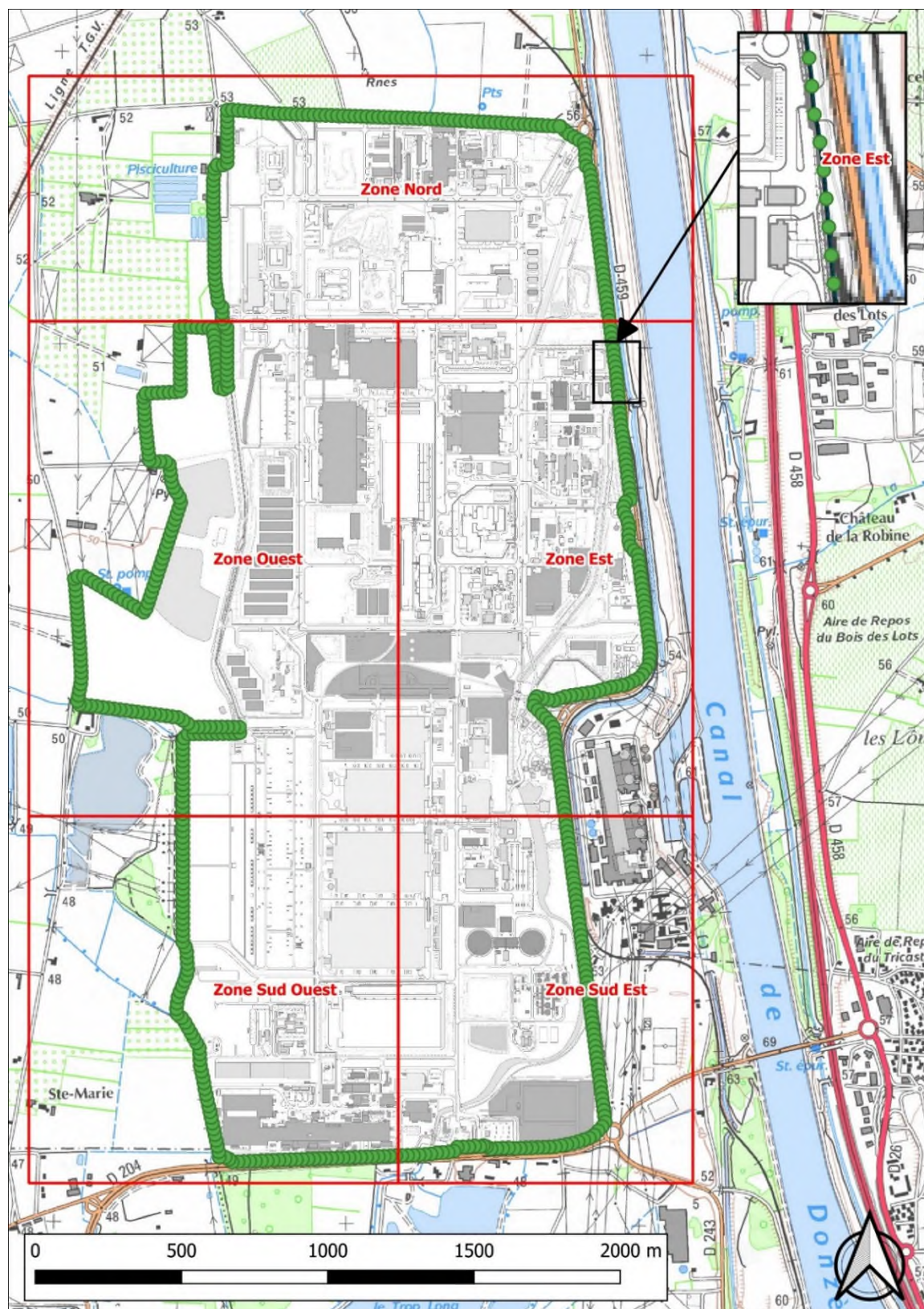


Figure 1 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude (Source : Davidson, 2019)

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 20/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

L'évaluation des risques sur l'environnement est effectuée en considérant une PEC milieu, c'est-à-dire une concentration cumulée dans l'environnement (hors plateforme Orano du Tricastin), obtenue en additionnant pour chaque substance :

- la PEC maximale ajoutée dans la zone la plus exposée de l'environnement (Zone Nord) du fait de la modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques des installations de l'INB Parcs ;
- la PEC maximale ajoutée par les autres projets, dans cette même zone nord. Ces données sont issues soit directement de l'étude d'impact pour les projets les plus récents (AMC2), soit de la note « Méthodologie de sélection des points de l'environnement les plus exposés aux rejets atmosphériques chimiques de la plateforme Orano du Tricastin », référencée TRICASTIN-19-019256 ;
- la concentration environnementale représentative des installations actuelles en fonctionnement, déterminée lors de la campagne de mesure réalisée par Bureau Veritas<sup>6</sup> aux points PC et PSP et présentée dans le chapitre 3 de la présente étude.

Le tableau ci-après présente le calcul de la PEC milieu atmosphérique, correspondant à la somme des PEC ajoutées de chaque projet et de la concentration environnementale.

| Projets / Installations                              | Dénomination de l'installation  | PEC milieu atmosphérique (µg/m³)                                    |                       |                       | Points les plus exposés  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
|                                                      |                                 | NO <sub>x</sub>                                                     | SO <sub>2</sub>       | PM <sub>2,5</sub>     |                          |
| <b>Installation objet du présent dossier</b>         | INB Parcs                       | 1,02                                                                | 0,003                 | 0,04                  | ZN-101 et ZN-82          |
| <b>Autres projets connus</b>                         | DEM INB 93 <sup>(1)</sup>       | 8,17.10 <sup>-3</sup>                                               | 4,13.10 <sup>-6</sup> | 3,45.10 <sup>-4</sup> | ZN-1                     |
|                                                      | DEM INB 105                     | négligeable par rapport au fonctionnement de l'usine Philippe Coste |                       |                       | -                        |
|                                                      | Usine Philippe Coste            | 2,56                                                                | 1,45                  | 8,20.10 <sup>-3</sup> | ZN-133                   |
|                                                      | Création TRIDENT <sup>(2)</sup> | nc                                                                  |                       |                       | ZN-1                     |
|                                                      | Création P36                    | 8,76.10 <sup>-1</sup>                                               | 4,40.10 <sup>-4</sup> | 4,75.10 <sup>-2</sup> | ZN-1                     |
|                                                      | AMC2                            | 5,19.10 <sup>-3</sup>                                               | 2,13.10 <sup>-6</sup> | 4,18.10 <sup>-4</sup> | ZN-1 et ZN-67 à 71       |
| <b>Concentration environnementale <sup>(3)</sup></b> |                                 | 19,7                                                                | 1,1                   | 7,6                   | Max des points PC et PSP |
| <b>PEC cumulée</b>                                   |                                 | <b>24,2</b>                                                         | <b>2,6</b>            | <b>7,7</b>            | Point fictif             |

<sup>(1)</sup> Phase 4, la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93 pour les substances considérées.

<sup>(2)</sup> L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans la concentration environnementale, qui tient compte de l'ensemble des rejets de la plateforme Orano du Tricastin.

<sup>(3)</sup> Inclut le bruit de fond et le fonctionnement de l'ensemble des installations de la plateforme Orano, dont l'INB 93 qui est comptabilisée par ailleurs, dans le cadre des projets.

**Tableau 10 : Evaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur le milieu atmosphérique**

<sup>6</sup> Rapport de mesurage de la qualité de l'air atmosphérique initiale, Réf. CB 704/11945427/11 CTE, Bureau Veritas, 2010.



|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 21/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

La contribution des installations de l'INB Parcs représente environ 4 % de la concentration cumulée.

Comme pour l'évaluation des incidences cumulées sur la santé (voir § 4.3), certaines hypothèses de calcul conduisent à majorer la valeur de la PEC cumulée.

Les substances émises ne disposent pas de valeurs écotoxicologiques de référence, appelées PNEC (Predicted No Effect Concentration). De ce fait, seule une évaluation qualitative peut être menée en comparant la PEC cumulée obtenue avec les valeurs de référence pour le milieu atmosphérique définies à l'article R221-1 du Code de l'environnement. Cette comparaison est effectuée dans le tableau ci-après.

| Substance         | PEC milieu atmosphérique (µg/m³) | Valeur de référence (moyenne annuelle civile, en µg/m³)                                   |    |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| NO <sub>x</sub>   | 24,2                             | Niveau critique annuel de protection de la végétation                                     | 30 |
| SO <sub>2</sub>   | 2,6                              |                                                                                           | 20 |
| PM <sub>2,5</sub> | 7,7                              | Objectif de qualité de l'air (en l'absence de valeur pour la protection de la végétation) | 10 |

**Tableau 11 : Evaluation qualitative de l'incidence cumulée des rejets chimiques sur l'environnement**

Malgré les hypothèses majorantes retenues, les PEC obtenues sont toutes inférieures aux valeurs de référence pour le milieu atmosphérique.

L'évaluation de l'incidence cumulée des rejets chimiques des installations de l'INB Parcs et des différents projets et installations de la plateforme indique l'absence de risque préoccupant pour le milieu atmosphérique.

#### 4.4.1.2 Incidence cumulée au point le plus exposé de la Natura 2000 la plus proche

Il est montré au paragraphe précédent que l'incidence cumulée des rejets chimiques des différents projets et installations sur l'environnement n'était pas préoccupant.

Du fait de son éloignement, l'incidence cumulée des rejets chimiques sur la zone Natura 2000 la plus proche est nécessairement inférieure à celle évaluée au point le plus exposé de l'environnement puisqu'aucune zone Natura 2000 n'est située sur la plateforme Orano du Tricastin.

En conclusion, l'incidence cumulée des rejets chimiques des différents projets et installations indique l'absence de risque préoccupant sur les zones Natura 2000.

#### 4.4.2 Incidences cumulées sur l'environnement – Milieu terrestre

Les substances émises par les installations de l'INB Parcs (oxydes d'azote, dioxyde de soufre et poussières) ne sont pas bioaccumulables, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas susceptibles de s'accumuler dans les sols. De ce fait, leur incidence sur le milieu terrestre peut être considérée comme négligeable et n'est, par conséquent, pas évaluée quantitativement.

De plus, ces substances ne sont habituellement pas des traceurs de la qualité du sol, aucune valeur de bruit de fond dans les sols n'est disponible.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 22/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 4.4.3 Incidences cumulées sur l'environnement – Milieu aquatique

Pour mémoire, les rejets en milieux aqueux attribuables aux installations de l'INB Parcs n'ont pas été retenus dans le cadre des évaluations quantitatives de risques. En effet, il a été montré que ces rejets, étant donné leur nature et/ou volume, ne présentaient aucune préoccupation du point de vue environnemental.

### 4.5 Incidences cumulées des autres nuisances sur la santé et l'environnement

Les paragraphes suivants présentent les incidences de certaines autres nuisances de l'INB Parcs cumulées avec les autres projets connus ainsi que les installations de la plateforme en fonctionnement. Sont étudiées :

- les incidences sur la consommation des ressources ;
- les incidences sur le climat (émissions de gaz à effet de serre) ;
- les incidences sur la production de déchets ;
- les incidences liées aux nuisances sonores.

#### 4.5.1 Incidences cumulées sur la consommation des ressources

Le cumul des consommations des différentes ressources est effectué en additionnant :

- les consommations de l'INB Parcs estimées au chapitre 2 de la présente étude d'impact ;
- les consommations des autres projets connus issues de leurs études d'impact respectives ;
- les consommations les plus récentes disponibles, observées sur la plateforme Orano du Tricastin, représentatives des installations actuelles en fonctionnement et présentées au chapitre 4.

Le cumul est présenté dans le tableau suivant.

| Projets / Installations                   | Dénomination de l'installation / du projet | Consommations annuelles |                   |                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|
|                                           |                                            | Eau potable (m³)        | Electricité (MWh) | Carburant (m³) |
| Installation objet du présent dossier     | INB Parcs                                  | 1 800                   | 1400              | 30             |
| Autres projets connus                     | DEM INB 93 <sup>(1)</sup>                  | 6 477                   | 22 238            | 1 108          |
|                                           | Création P36                               | nc                      | négligeable       | 5              |
|                                           | DEM INB 105 <sup>(2)</sup>                 | 500                     | 1 880             | 24             |
|                                           | Usine Philippe Coste                       | 30 000                  | 92 700            | 1              |
|                                           | Création TRIDENT <sup>(3)</sup>            | -                       | 2 850             | -              |
|                                           | AMC2                                       | 290                     | 2 180             | 5              |
| Consommation de la plateforme (2016-2018) |                                            | 168 864                 | 438 238           | 86             |
| Consommation cumulée                      |                                            | 207 931                 | 561 486           | 1 259          |

<sup>(1)</sup> Etape la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93 (Etape 3 pour l'eau potable, étape 2 pour l'électricité et étape 5 pour le carburant).

<sup>(2)</sup> Période la plus consommatrice du démantèlement intégrant les consommations de l'INB 105 uniquement.

<sup>(3)</sup> Consommations liées à l'atelier TRIDENT, les autres activités de l'INB 138 étant déjà intégrées dans les consommations de la plateforme.

**Tableau 12 : Cumul des ressources consommées**



|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 23/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

La contribution des installations de l'INB Parcs représente moins de 2,5 % des consommations cumulées.

Les ressources sont comparées à des valeurs de consommations nationales françaises issues de la bibliographie. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

| Ressources                                                  | Eau potable (m³)     | Electricité (MWh)    | Carburant (m³)         |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Consommation annuelle cumulée de la plateforme              | 207 931              | 561 486              | 1 259                  |
| Consommation annuelle en France                             | 3,70.10 <sup>9</sup> | 4,74.10 <sup>8</sup> | 5,59.10 <sup>7</sup> * |
| Source                                                      | CGDD <sup>7</sup>    | EDF <sup>8</sup>     | MEEM <sup>9</sup>      |
| Année de la donnée                                          | 2012                 | 2017                 | 2015                   |
| Part de la plateforme dans la consommation totale en France | 0,006 %              | 0,12 %               | 0,002 %                |

\* Consommation annuelle de carburant routier (carburants sans plomb + gazole) : 50,8 millions de m³ ; consommation annuelle de Gazole Non Routier (GNR) : 5,1 millions de m³

**Tableau 13 : Comparaison des consommations cumulées à la consommation française**

Les consommations cumulées de la plateforme Orano du Tricastin représentent au maximum 0,12 % de la consommation annuelle française et ce, pour l'électricité.

Le cumul des consommations peut être considéré comme raisonnable au regard de la taille du site industriel du Tricastin et des activités stratégiques qui y sont effectuées. A titre d'illustration, la consommation totale en eau potable de la plateforme correspond à la consommation annuelle d'environ 4 000 personnes, puisque la consommation d'eau potable par habitant et par jour en France en 2013<sup>10</sup> est de 143 litres.

De plus, les différentes installations de la plateforme sont engagées dans le cadre de la politique environnementale du groupe à réduire de façon continue les facteurs d'impact et notamment la consommation de ressource naturelle. De même, les différents projets font l'objet, dès la phase de conception, d'analyses pour éviter, réduire et compenser les sources de nuisances potentielles.

<sup>7</sup> « L'eau et les milieux aquatiques - Chiffres clés - Édition 2016 », Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), Février 2016.

<sup>8</sup> Consommation d'électricité 2017 en mode corrigé (des aléas climatiques et des effets calendaires) (Source : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/le-developpement-durable/la-consommation-d-electricite-en-chiffres>)

<sup>9</sup> « Les ventes de produits pétroliers en 2015 », Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat (MEEM), Janvier 2017.

<sup>10</sup> « Chiffres clés de l'environnement - Édition 2016 », Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, Février 2017.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 24/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 4.5.2 Incidences cumulées sur le climat

Afin d'étudier les incidences sur le climat, un cumul des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) est effectué en additionnant :

- les émissions de GES des installations de l'INB Parcs estimées au chapitre 2 ;
- les émissions de GES des autres projets connus issues de leurs études d'impact respectives ;
- les émissions directes et indirectes de GES de la plateforme Orano du Tricastin, représentatives des installations actuelles.

Le cumul est présenté dans le tableau suivant.

| Projets / Installations                       | Dénomination de l'installation / du projet | Emissions annuelles de GES (T <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> ) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Installation objet du présent dossier</b>  | INB Parcs                                  | 462                                                           |
| <b>Autres projets connus</b>                  | DEM INB 93 <sup>(1)</sup>                  | 2 998                                                         |
|                                               | Création P36                               | 16                                                            |
|                                               | DEM INB 105 <sup>(2)</sup>                 | 298                                                           |
|                                               | Usine Philippe Coste                       | 4 361                                                         |
|                                               | Création TRIDENT <sup>(3)</sup>            | -                                                             |
|                                               | AMC2                                       | 146                                                           |
| <b>Emissions de la plateforme (2016-2018)</b> |                                            | 12 334                                                        |
| <b>Emissions cumulées</b>                     |                                            | <b>20 615</b>                                                 |

<sup>(1)</sup> Etape 5 la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93.

<sup>(2)</sup> Période 2 du démantèlement intégrant les émissions de l'INB 105 uniquement (sauf pour les engins de manutention et groupes électrogène dont les émissions globales ont été retenues car non dissociables).

<sup>(3)</sup> Pas d'incidence supplémentaire liée à l'atelier TRIDENT, les activités déjà existantes de l'INB 138 étant comprises dans les émissions actuelles de la plateforme.

**Tableau 14 : Cumul des émissions de GES**

La contribution des installations de l'INB Parcs représente moins de 2,5 % des émissions cumulées.

Les émissions cumulées de GES sont comparées aux émissions nationales en France issues de la bibliographie. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

|                                                            | Emissions annuelles de GES (T <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> ) |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Emission annuelle cumulée de la plateforme                 | <b>20 615</b>                                                 |
| Emission annuelle en France                                | 4,21.10 <sup>8</sup>                                          |
| Source                                                     | CGDD <sup>11</sup>                                            |
| Année de la donnée                                         | 2016                                                          |
| Part de la plateforme dans les émissions totales en France | 0,005 %                                                       |

**Tableau 15 : Comparaison des émissions de GES cumulées à l'émission française**

<sup>11</sup> « Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde - Édition 2019 », Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 25/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

Les émissions de gaz à effet de serre cumulées de la plateforme Orano du Tricastin représentent environ 0,005 % des émissions françaises.

Le cumul des émissions peut être considéré comme raisonnable au regard de la taille du site industriel du Tricastin et des activités qui y sont effectuées.

#### 4.5.3 Incidences cumulées sur la production de déchets

Un cumul de la production de déchets non dangereux (DND) est effectué en additionnant :

- la production de déchets non dangereux des installations de l'INB Parcs estimée au chapitre 2;
- la production de déchets non dangereux des autres projets connus en phase d'exploitation ;
- la production de déchets non dangereux de la plateforme Orano du Tricastin, représentatives des installations actuelles et présentées au chapitre 4.

Le cumul est présenté dans le tableau suivant.

| Projets / Installations                                 | Dénomination de l'installation  | Production de déchets non dangereux (en t) |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Installation objet du présent dossier</b>            | INB Parcs                       | 36,6                                       |
| <b>Autres projets connus</b>                            | DEM INB 93 <sup>(1)</sup>       | 2 800                                      |
|                                                         | Création P36                    | < 1                                        |
|                                                         | DEM INB 105 <sup>(2)</sup>      | 2 100                                      |
|                                                         | Usine Philippe Coste            | 152                                        |
|                                                         | Création TRIDENT <sup>(3)</sup> | 20                                         |
|                                                         | AMC2                            | 11,5                                       |
| <b>Production actuelle de la plateforme (2016-2018)</b> |                                 | 1 120                                      |
| <b>Production de DND cumulée</b>                        |                                 | <b>6 241</b>                               |

<sup>(1)</sup> La production de déchets annuelle est déterminée à partir de la production de déchets totale et du nombre d'année (hors phase de préparation et aménagement de chantier) estimés dans l'étude d'impact du projet de démantèlement.

<sup>(2)</sup> Les valeurs retenues correspondent à la période du démantèlement et aux options présentant la production de déchets la plus importante. Concerne uniquement les opérations de démantèlement de l'INB 105.

<sup>(3)</sup> Ces données correspondent à l'évolution envisagée pour l'atelier TRIDENT dans le volet 1 de l'étude déchets de l'INB 138 (« Situation existante et modalités de gestion - configuration TRIDENT », réf. TRICASTIN-17-012794). Les autres activités de l'INB 138 sont déjà intégrées dans la production de la plateforme.

**Tableau 16 : Cumul de la production de déchets non dangereux de la plateforme**

Ce cumul est majorant car il considère notamment que la production maximale de déchets de l'ensemble des projets aura lieu la même année. De plus, la production de la plateforme prend déjà en compte la production de déchets de certains projets.

La production de déchets non dangereux des installations de l'INB Parcs est faible, elle représente moins de 0,6 % de la production de déchets de la plateforme.

|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 26/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### 4.5.4 Incidences cumulées liées aux nuisances sonores

Les activités observées au sein de l'INB Parcs ne nécessitent pas l'utilisation de moyens de communication par voie acoustique, ni d'appareil particulier dont le bruit pourrait dépasser les limites géographiques de la plateforme. Il n'est pas identifié d'installations qui provoqueraient, en fonctionnement normal, des bruits perceptibles à l'extérieur de la plateforme.

La principale source de bruit identifiée au sein de l'INB Parcs est l'utilisation d'engins de manutention. A ce titre, il est rappelé qu'aucune activité de manutention n'est réalisée durant les périodes nocturnes.

En outre, les résultats de mesures disponibles sur le niveau de bruit attribuable à la plateforme Orano du Tricastin réalisées en Limite de Propriété (LP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER), sont présentés au Chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement » de la présente étude d'impact.

Ces mesures sont représentatives des activités cumulées de l'ensemble des installations de la plateforme Orano du Tricastin en fonctionnement et notamment des installations de l'INB Parcs, existantes et en exploitation. Les résultats des campagnes de mesures mettent en évidence que les niveaux de bruit ambiant réglementaires (niveaux maximaux admissibles) sont respectés, en zones à émergence réglementée et en limites de propriété, en période diurne et en période nocturne.

A titre d'illustration, la figure suivante présente le niveau d'activité de la plateforme Orano du Tricastin en période diurne (7h-22h) et au point le plus exposé en limite de propriété par rapport à d'autres sources de bruit<sup>12</sup>.

En conclusion, le risque de nuisances sonores cumulées sur les populations riveraines et sur l'environnement peut donc être exclu.

<sup>12</sup> La moyenne indiquée dans la figure (56,5 dB) est déterminée à partir de 8 points pertinents positionnés autour de la plateforme du Tricastin. Dans le cadre de la présente étude, 6 points en limite de propriété ont été jugés pertinents pour les installations de l'INB Parcs. Ils sont présentés au Chapitre 3. La moyenne sur ces points en période diurne est de 54,8 dB.

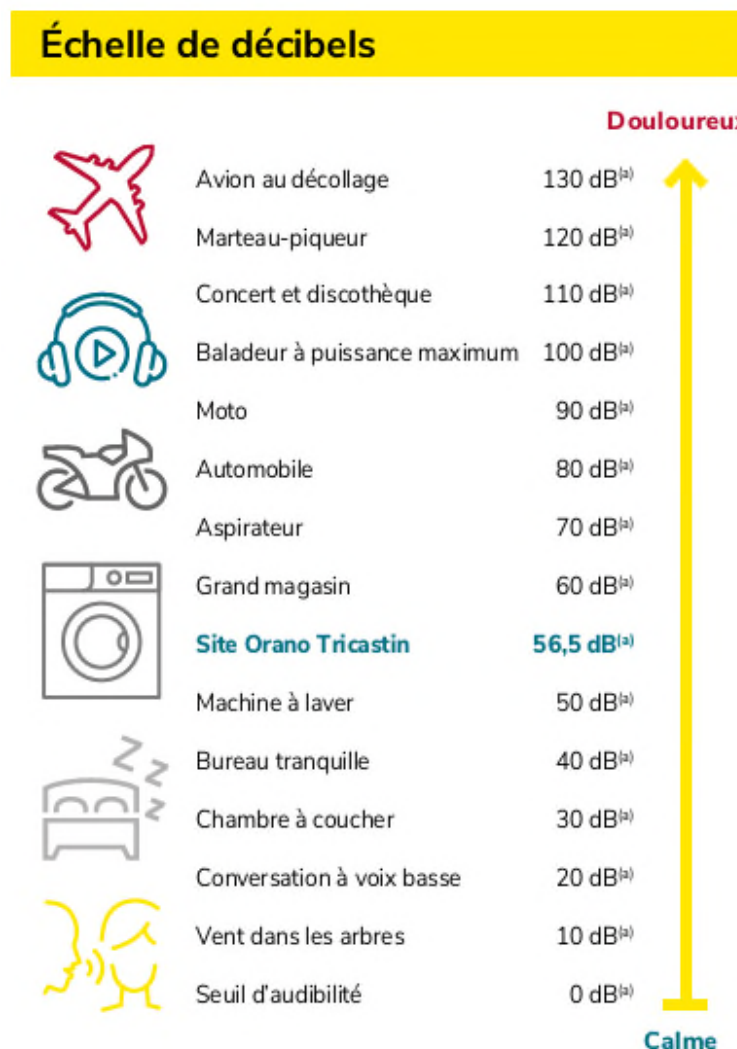


**Figure 2 : Mise en perspective du bruit lié au site Orano du Tricastin**  
 (Source : Rapport d'information du site Orano Tricastin, 2018)



|                                                                                                                                   |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                              |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                           | PAGE 28/28 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS<br/>CHAPITRE 5 - ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC<br/>D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 5 CONCLUSION DE L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS ET INSTALLATIONS

Le cumul des incidences des installations de l'INB Parcs avec les autres projets connus alentour et les installations actuellement en fonctionnement sur le site du Tricastin, est considéré comme non préoccupant au vu des résultats obtenus.

L'évaluation des incidences cumulées est synthétisée dans le tableau suivant.

| Thématique             | Nature de l'incidence       | Conclusion de l'analyse                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Santé</b>           | Risque radiologique         | Dose cumulée liée au rayonnement (0,44 mSv/an) inférieure à la limite de dose réglementaire ajoutée de 1 mSv.<br>Mise en perspective de la dose cumulée liée au rayonnement avec la dose cumulée liée aux rejets (0,054 mSv/an) également inférieure à la limite de dose réglementaire ajoutée de 1 mSv.                        |
|                        | Risque chimique             | <u>Rejets atmosphériques</u> : Concentrations cumulées inférieures aux objectifs de qualité de l'air pour la santé humaine<br><u>Rejets liquides</u> : Non préoccupant                                                                                                                                                          |
| <b>Environnement</b>   | Risque chimique             | <u>Rejets atmosphériques</u> : Concentrations cumulées inférieures aux valeurs de référence du Code de l'environnement pour le milieu atmosphérique<br>Aucune des substances rejetées n'est susceptible de se bioaccumuler, d'où l'absence d'effets cumulés sur le milieu terrestre<br><u>Rejets liquides</u> : Non préoccupant |
| <b>Ressources</b>      | Consommation en eau potable | Incidences cumulées non préoccupantes compte tenu de la taille du site industriel du Tricastin                                                                                                                                                                                                                                  |
|                        | Consommation en carburant   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        | Consommation en électricité |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Climat</b>          | Emissions de GES            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Déchets</b>         | Production de DND           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Nuisance sonore</b> | Bruit                       | Respect des exigences réglementaires                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Tableau 17 : Synthèse de l'évaluation des incidences cumulées**

|                                                                                                                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 1/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 6**

## **INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS**

|                                                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                             | PAGE 2/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |  |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|            |                                                                                                                                                                                                |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>OBJET DU DOCUMENT.....</b>                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
| <b>2</b>   | <b>INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....</b>                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Evolutions liées au changement climatique.....</b>                                                                                                                                          | <b>5</b>  |
| 2.1.1      | Plan National d'Adaptation au Changement Climatique.....                                                                                                                                       | 5         |
| 2.1.2      | Scénarios d'évolution climatique de la plaine du Tricastin .....                                                                                                                               | 5         |
| 2.1.3      | Risques climatiques identifiés au niveau régional .....                                                                                                                                        | 7         |
| <b>2.2</b> | <b>Evaluation des incidences des évolutions climatiques sur l'INB Parcs.....</b>                                                                                                               | <b>9</b>  |
| <b>3</b>   | <b>INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS .</b>                                                     | <b>14</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Sélection des scénarios d'accidents ou de catastrophes majeurs .....</b>                                                                                                                    | <b>14</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Estimation des incidences sur la santé et l'environnement.....</b>                                                                                                                          | <b>15</b> |
| 3.2.1      | Incidences sur la santé .....                                                                                                                                                                  | 15        |
| 3.2.2      | Incidences sur l'environnement .....                                                                                                                                                           | 18        |
| <b>4</b>   | <b>PREPARATION ET REPONSE ENVISAGEE FACE A UNE SITUATION D'URGENCE .....</b>                                                                                                                   | <b>20</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONCLUSION SUR LES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....</b> | <b>22</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                                                 |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                                              | PAGE 3/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE</b><br><b>LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT</b><br><b>CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE</b><br><b>CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Evolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS) .....                                     | 7  |
| Tableau 2 : Evolution des indices de sécheresse et d'humidité des sols au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS) ..... | 8  |
| Tableau 3 : Evolution de l'IFM au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS) .....                                         | 9  |
| Tableau 4 : Analyse de la vulnérabilité de l'INB Parcs aux conséquences du changement climatique .....                                    | 12 |
| Tableau 5 : Scénarios de référence retenus pour l'INB Parcs.....                                                                          | 14 |
| Tableau 6 : Seuils d'effets toxiques pour l'uranium et l'HF .....                                                                         | 15 |
| Tableau 7 : Seuils radiologiques et contre-mesures en cas d'accident .....                                                                | 16 |
| Tableau 8 : Conséquences chimiques atmosphériques associées aux scénarios de référence.....                                               | 16 |
| Tableau 9 : Conséquences radiologiques atmosphériques associées aux scénarios de référence .....                                          | 17 |
| Tableau 10 : Distances maximales d'atteinte des seuils d'effets associées aux scénarios de référence.....                                 | 17 |
| Tableau 11 : Conséquences chimiques dans l'environnement associées aux scénarios de référence .....                                       | 18 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Figure 1 : Facteurs déterminants des incidences liées au climat en Europe (Source : GIEC) ..... | 5 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|                                                                                                                                                                                                                        |           |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 4/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés aux items de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n° 2016-1110 du 11 août 2016 et n° 2017-626 du 25 avril 2017 :

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants : [...] »

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] f) [...] de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence [...] »

Après ce paragraphe d'introduction, le présent Chapitre est organisé comme suit :

- le Paragraphe 2 présente l'analyse des incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- le Paragraphe 3 présente l'analyse des incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ;
- le Paragraphe 0 décrit les moyens déployés en réponse à une situation d'urgence ;
- le Paragraphe 5 conclut sur cette évaluation des incidences.



|                                                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                             | PAGE 5/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |  |                                                                                     |

## 2 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 2.1 Evolutions liées au changement climatique

#### 2.1.1 Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

Compte tenu des évolutions prévisibles en matière de climat au cours des prochaines décennies, de la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a identifié les facteurs déterminants des incidences liées au climat dans les différentes régions du globe. Ceux retenus en Europe sont illustrés ci-dessous.



**Figure 1 : Facteurs déterminants des incidences liées au climat en Europe (Source : GIEC)**

En France, suite au Grenelle de l'environnement de 2009, un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) a été élaboré en 2011. La première action transversale de ce plan concerne la production de scénarios climatiques de référence, qui font l'objet du rapport intitulé « Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle », diffusé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC). Ce rapport vise à présenter les changements climatiques futurs à l'échelle de la France, en fournissant des projections climatiques régionalisées.

#### 2.1.2 Scénarios d'évolution climatique de la plaine du Tricastin

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle »<sup>1</sup> s'appuie sur deux modèles climatiques régionaux :

- les simulations « Aladin-Climat » mises en œuvre par le Centre National de Recherches Météorologiques de Météo-France (CNRM) ;
- les simulations « WRF » (Weather Research and Forecasting Model) mises en œuvre par l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL) en collaboration avec l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

Quatre profils d'évolution de concentration de Gaz à Effet de Serre (GES) et de niveau de forçage radiatif<sup>2</sup> ont été sélectionnés par les scientifiques sur la base de plusieurs centaines de scénarios du GIEC. Ces scénarios sont appelés « profils représentatifs d'évolution de concentration » ou Representative Concentration Pathway (RCP).

<sup>1</sup> Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle – Volume 4 – Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction générale de l'Énergie et du Climat – Août 2014.

<sup>2</sup> Exprimé en W/m<sup>2</sup>, un forçage radiatif est un changement du bilan radiatif (différence entre le rayonnement entrant et sortant) au sommet de la troposphère ou de l'atmosphère, dû à un changement d'un des facteurs d'évolution du climat comme la concentration des GES.

|                                                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                             | PAGE 6/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                                                                                                                     |           |                        |  |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |           |                        |  |                                                                                     |

Au niveau de la plaine du Tricastin, le tableau suivant précise les évolutions dans le cadre du scénario le plus pessimiste<sup>3</sup>, correspondant à des émissions de GES sans mise en œuvre d'une politique climatique. La durée de vie d'une installation étant estimée à environ 50 ans, les anomalies envisagées sont indiquées sur l'horizon proche (autour de 2021-2050) et l'horizon moyen (2041-2070).

| Facteurs d'incidences                                                                                           | Paramètres                                                                           | Modèles utilisés | Référence | Anomalies (scénario sans politique climatique) |           | Tendance |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                                 |                                                                                      |                  | 1976-2005 | 2021-2050                                      | 2041-2070 |          |
| <br>Tendance au réchauffement  | Température – moyenne quotidienne                                                    | Aladin           | 13°C      | + 1,4°C                                        | + 2,4°C   | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              |           | + 0,9°C                                        | + 1,9°C   | ↗        |
| <br>Température extrême      | Température maximale quotidienne – moyenne annuelle                                  | Aladin           | 18°C      | + 1,4°C                                        | + 2,4°C   | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              |           | + 0,9°C                                        | + 1,9°C   | ↗        |
|                                                                                                                 | Nombre de jours anormalement chauds <sup>4</sup> – moyenne annuelle                  | Aladin           | 29 j      | + 32 j                                         | + 61 j    | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              | 33 j      | + 30 j                                         | + 56 j    | ↗        |
|                                                                                                                 | Extrême chaud de la température maximale quotidienne <sup>5</sup> – moyenne annuelle | Aladin           | 29°C      | + 1,7°                                         | + 3,3°C   | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              |           | + 0,9°C                                        | + 2°C     | ↗        |
|                                                                                                                 | Nombre de jours de vague de chaleur <sup>6</sup> – moyenne annuelle                  | Aladin           | 6 j       | + 13 j                                         | + 31 j    | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              | 5 j       | + 11 j                                         | + 27 j    | ↗        |
|                                                                                                                 | Nombre de jour de gel ( $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ) – moyenne annuelle                | Aladin           | 26 j      | - 12 j                                         | - 21 j    | ↘        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              | 29 j      | - 9 j                                          | - 17 j    | ↘        |
| <br>Tendance à l'assèchement | Cumul des précipitations – moyenne annuelle                                          | Aladin           | 750 mm    | - 31 mm                                        | - 5 mm    | ↘        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              |           | - 12 mm                                        | - 6 mm    | ↘        |
|                                                                                                                 | Nombre maximum de jours secs ( $\leq 1\text{ mm}$ ) consécutifs – moyenne annuelle   | Aladin           | 33 j      | - 4 j                                          | + 2 j     | ↗        |
|                                                                                                                 |                                                                                      | WRF              | 28 j      | + 5 j                                          | + 9 j     | ↗        |

<sup>3</sup> Scénario dénommé « RCP8.5 » (Representative Concentration Pathway).

<sup>4</sup> Température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale.

<sup>5</sup> 90<sup>ème</sup> centile de la température maximale.

<sup>6</sup> Température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs.

<sup>7</sup> 10<sup>ème</sup> centile de la température minimale.

| Facteurs d'incidences                                                                                        | Paramètres                                                                   | Modèles utilisés | Référence | Anomalies (scénario sans politique climatique) |           | Tendance |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                              |                                                                              |                  | 1976-2005 | 2021-2050                                      | 2041-2070 |          |
| <br>Précipitations extrêmes | % des précipitations quotidiennes intenses <sup>8 9</sup> – moyenne annuelle | Aladin           | 81 %      | + 1 %                                          | + 2 %     | ↗        |
|                                                                                                              |                                                                              | WRF              | 82 %      | + 2,8 %                                        | + 3 %     | ↗        |
|                                                                                                              | Nombre de jour de forte précipitation (≥ 20 mm) – moyenne annuelle           | Aladin           | 8 j       | + 0 j                                          | + 1 j     | →        |
|                                                                                                              |                                                                              | WRF              |           | + 1 j                                          | + 0 j     | →        |

**Tableau 1 : Evolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS<sup>10</sup>)**

Ainsi, pour le scénario le plus pessimiste, sans mise en œuvre d'une politique climatique, les résultats mettent en évidence :

- une tendance au réchauffement à l'horizon 2070 ;
- une augmentation importante du nombre de jours anormalement chauds et du nombre de jours de vague de chaleur ;
- une tendance à l'assèchement ;
- une augmentation des précipitations intenses.

### 2.1.3 Risques climatiques identifiés au niveau régional

Au-delà des risques directement associés aux évolutions de température et de précipitations, plusieurs risques climatiques sont étudiés au niveau régional.

#### 2.1.3.1 Hydrologie et nivologie

Récemment, de nombreux projets ont étudié l'impact du changement climatique sur l'hydrologie et la nivologie en France. Le projet GICC-Rhône (Gestion des Impacts du Changement Climatique)<sup>11</sup> s'est intéressé aux impacts à prévoir sur la partie française du bassin du Rhône, dans le cas d'un changement climatique revenant à un doublement de la teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique à l'échéance 2050. Les résultats des prévisions indiquent que, pour la Saône, l'Ardèche et le Rhône dans son ensemble, les hauts débits de ces cours d'eau tendraient à augmenter tandis que les eaux moyennes et les étiages (niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau) tendraient à diminuer.

Concernant les résultats de la simulation du manteau neigeux sur le bassin versant du Rhône, la fonte du manteau neigeux se produisant plus tôt et les précipitations neigeuses diminuant, les forts débits printaniers seraient généralement réduits et ils apparaîtraient plus tôt (1 mois avant). Les débits hivernaux augmenteraient sensiblement (davantage de pluies hivernales), alors que les débits estivaux seraient réduits de 50 % (assèchement plus marqué des sols). Ces tendances générales sont reproduites par tous les scénarios, à des degrés divers.

<sup>8</sup> Précipitation au-dessus du 90ème centile annuel.

<sup>9</sup> Part des événements de fortes précipitations sur le total des précipitations annuelles.

<sup>10</sup> DRIAS : Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement. Portail du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire ayant pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans des laboratoires français de modélisation du climat.

<sup>11</sup> Projet GICC-Rhône - rapport final révisé – version courte - février 2005.

### 2.1.3.2 Sécheresse

Les régions méditerranéennes comptent plus de 25 jours d'épisodes de sécheresse en moyenne en été. L'estimation des anomalies des périodes de sécheresse estivale est soumise à de fortes incertitudes sur les précipitations moyennes. A l'horizon 2021-2050, les modèles WRF et Aladin sont en désaccord quant à une augmentation du nombre de jours de sécheresse. A un horizon plus lointain, les modèles semblent s'accorder sur une augmentation des épisodes de sécheresse, en particulier dans le sud-est avec 2 à 8 jours secs de plus que la référence actuelle.

Le projet CLIMSEC (Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol) a permis l'étude des évolutions, passées et futures, des réserves d'eau des couches superficielles des sols, avec un accent sur la définition et la mise en œuvre d'indicateurs de sécheresse permettant de caractériser la typologie de ces événements :

- l'indice de probabilité SPI (Standardized Precipitation Index) repose sur les précipitations et permet de mesurer la sécheresse météorologique : l'indice est négatif pour les sécheresses et positif pour les conditions humides ;
- l'indice d'humidité des sols SSWI (Standardize Soil Wetness Index) permet d'évaluer les sécheresses agricoles : un indice voisin de 1, voire supérieur à 1, indique que le sol est humide et tend vers la saturation. Lorsque le SSWI tend vers 0, voire passe en dessous de 0, le sol est en état de stress hydrique, voire très sec.

Le tableau suivant présente les évolutions de ces indices sous changement climatique au niveau de la plaine du Tricastin<sup>12</sup>.

| Période   | Sécheresse*<br>(SPI) | Humidité des sols*<br>(SSWI) |
|-----------|----------------------|------------------------------|
| Référence | + 0,01               | + 0,05                       |
| 2035      | - 0,63               | - 1,0                        |
| 2055      | - 0,93               | - 1,35                       |

\* Résultats pour le scénario SRES A2.

**Tableau 2 : Evolution des indices de sécheresse et d'humidité des sols au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS)**

Ainsi, concernant la sécheresse météorologique, l'indice SPI de la période de référence indique que les précipitations observées sont proches de la normale, voire légèrement plus abondantes. Les indices négatifs, indiquent une tendance à l'assèchement (moins de précipitations que la normale) aux horizons 2035 et 2055. Concernant l'humidité des sols, les indices SSWI indiquent une tendance globale à l'assèchement du sol : humide sur la période de référence, il est en état de stress hydrique, voire très sec, en 2035, cet état s'aggravant à l'horizon 2055.

<sup>12</sup> A partir du modèle ARPEGE-Climat en s'appuyant sur l'ancien scénario d'émission de GES (SRES) A2 (monde très hétérogène avec un développement économique essentiellement régional, un accroissement continu de la population et une évolution technologique plus lente que pour les autres scénarios), le plus extrême et le plus proche du nouveau scénario RCP8.5 (sans politique climatique).

### 2.1.3.3 Vents violents

Le rapport « Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle »<sup>13</sup> indique que sur la période de référence (1976-2005) les côtes méditerranéennes font partie des endroits où les vents sont les plus forts. Les premières estimations montrent que l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle sur l'ensemble du territoire. Le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays.

### 2.1.3.4 Feux de forêt

Les feux de forêts constituent un risque important en France avec des enjeux économiques forts. Des travaux de caractérisation de l'évolution passée et future du risque feu de forêt sur la France ont été réalisés par Météo-France et s'appuient sur le calcul de l'indice IFM (Indice Feu Météo). Plus la valeur de l'indice IFM est élevée, plus les conditions météorologiques sont propices aux incendies. Le tableau suivant présente les évolutions de l'IFM sous changement climatique au niveau de la plaine du Tricastin<sup>14</sup>.

| Période   | Indice Feu météo (IFM) * |
|-----------|--------------------------|
| Référence | 12                       |
| 2040      | 15,1                     |
| 2060      | 18,3                     |

\* Résultats pour le scénario SRES A2.

**Tableau 3 : Evolution de l'IFM au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS)**

Ces données mettent en évidence que l'évolution des conditions météorologiques iraient dans le sens d'une augmentation du risque de feux de forêt.

## 2.2 Evaluation des incidences des évolutions climatiques sur l'INB Parcs

L'exploitation sûre d'une installation nucléaire de base nécessite l'identification des risques présents, y compris ceux liés aux aléas climatiques, puis leur analyse, afin de mettre en place des dispositions aptes à protéger les intérêts visés par l'article L. 593-1 du Code de l'environnement (le personnel, le public et l'environnement).

Ces éléments sont démontrés dans les Rapports de Sûreté des INB.

Le tableau ci-après présente l'évaluation de la vulnérabilité de l'INB Parcs aux différents facteurs d'incidence et aléas climatiques associés, tenant compte des tendances d'évolution climatique et des dispositions de maîtrise des aléas mises en place sur les installations de l'INB Parcs.

<sup>13</sup> Le climat de la France au XXI<sup>e</sup> siècle – Volume 4 – Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction générale de l'Énergie et du Climat – Août 2014.

<sup>14</sup> A partir du modèle ARPEGE-Climat en s'appuyant sur l'ancien scénario d'émissions de GES (SRES) A2, le plus extrême et le plus proche du nouveau scénario RCP8.5.

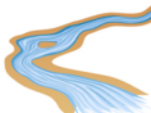


|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 10/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Aléa                                                                                                           | Risque possible pour les installations                                                      | Tendance du facteur climatique et évaluation de l'aléa pour l'INB Parcs <sup>15</sup>                                                                                                                                                                               | Dispositions de maîtrise de l'aléa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Analyse                                                                                                                                                                                 | Vulnérabilité |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <br>Température extrême       | Détérioration des conditions d'exploitation, des équipements ou des matières mises en œuvre | <br><br>(Augmentation de la température maximale de + 3,3 °C)                                                                                                                      | Le fonctionnement de l'INB Parcs ne nécessite pas de régulation de la température d'ambiance des locaux.<br><br>Les moyens d'extinction (de type extincteur) résistent aux températures exceptionnelles.                                                                                                                                              | Les substances radioactives restent stables sur cette gamme de température.<br><br>Le dimensionnement des installations n'est pas impacté par l'augmentation des températures extrêmes. | NON           |
|                                                                                                                |                                                                                             | <br><br>Diminution des périodes de froid extrême                                                                                                                                   | Le réseau incendie alimentant les poteaux incendie est mis hors gel.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |               |
|                                                                                                                |                                                                                             | <br><br>Augmentation de la température minimale                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |               |
| <br>Tendance à l'assèchement | Néant                                                                                       | <br><br>Augmentation de la fréquence de jours secs<br><br><br><br>Diminution des précipitations | Les installations ne nécessitent pas d'eau pour leur fonctionnement (hormis l'eau potable pour le personnel) et ne produisent pas d'effluent liquide procédé directement rejeté dans le milieu naturel.<br><br>La diminution des précipitations est sans conséquence sur le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales ou des bassins tampon/orage. |                                                                                                                                                                                         | NON           |

<sup>15</sup> Le sens de la flèche indique l'évolution du facteur climatique (hausse ou baisse) en cohérence avec le Tableau 1 et la couleur de la flèche précise les conséquences de cette évolution sur l'exploitation de l'INB Parcs (rouge = augmentation possible du risque, vert = baisse possible du risque).

|                                                                                                                                                                                                                                    |            |                        |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                               |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                            | PAGE 11/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES<br/>INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES<br/>MAJEURS</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Aléa                                                                                                         | Risque possible pour les installations                                                      | Tendance du facteur climatique et évaluation de l'aléa pour l'INB Parcs                                                                                      | Dispositions de maîtrise de l'aléa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Analyse                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vulnérabilité |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <br>Précipitations extrêmes | Inondation                                                                                  | <br>Faible augmentation de la fréquence des précipitations extrêmes         | Les système d'évacuation des eaux de pluie sont dimensionnés à la pluie centennale majorée. Les dispositifs de gestion des eaux pluviales sont régulièrement entretenus afin de garantir leur disponibilité.                                                                                                                                                                                                                              | L'étanchéité des emballages n'est pas remise en cause par le phénomène d'inondation. Il n'y a pas de risque de déversement accidentel dans l'environnement en cas de survenue de l'aléa.<br><br>L'augmentation des fréquences d'inondation n'impacte pas le dimensionnement des installations. | NON           |
| <br>Niveaux des eaux        | Inondation                                                                                  | <br>Augmentation des hauts débits et augmentation de la fréquence des crues | Des moyens d'interventions de type batardeaux et moyens d'aspiration sont mobilisables en cas de survenue de l'aléa.<br><br>Vis-à-vis du risque potentiel de flottage de cylindres vides sur les parcs couverts, des dispositions spécifiques sont prises (choix de l'emplacement des cylindres vides, barrière physique en périphérie d'entreposage) afin d'empêcher toute agression d'une cible de sûreté en cas de survenue de l'aléa. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>FAIBLE</b> |
|                                                                                                              | Interdiction de prélever de l'eau ou de rejeter des effluents liquides dans l'environnement | <br>Débits d'étiage plus faibles                                           | Les installations ne nécessitent pas d'eau pour leur fonctionnement (hormis l'eau potable pour le personnel) et ne produisent pas d'effluent liquide procédé directement rejeté dans le milieu naturel. Les seuls effluents générés sont les eaux usées sanitaires. Ces effluents ne sont pas rejetés directement en milieux récepteurs mais collectés et traités par les stations d'épuration T900 et STEP de la plateforme avant rejet. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NON           |
| <br>Chutes de neige       | Effondrement de la toiture des bâtiments                                                    | <br>Réduction du manteau neigeux, voire parfois disparition               | Les bâtiments d'entreposage sont dimensionnés pour résister à des chutes de neige exceptionnelles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | L'intensité des chutes de neige diminuant, le dimensionnement des installations reste enveloppe.                                                                                                                                                                                               | NON           |

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |  |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 12/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |  |                                                                                     |

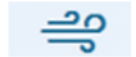
| Aléa                                                                                                                                                                                                 | Risque possible pour les installations                                                      | Tendance du facteur climatique et évaluation de l'aléa pour l'INB Parcs                                                                                       | Dispositions de maîtrise de l'aléa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Analyse                                                                                                                                                                     | Vulnérabilité |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <br>Sécheresse                                                                                                      | Interdiction de prélever de l'eau ou de rejeter des effluents liquides dans l'environnement | <br>Diminution de la probabilité de chute de pluie et de l'humidité des sols | Les installations ne nécessitent pas d'eau pour leur fonctionnement (hormis l'eau potable pour le personnel) et ne produisent pas d'effluent liquides procédé directement rejeté dans le milieu naturel.                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                             | NON           |
| <br>Vents violents<br><br>Tornades | Détérioration des bâtiments                                                                 | <br>Diminution de l'intensité des vents violents                             | Les bâtiments d'entreposage sont dimensionnés pour résister à des vents d'une violence exceptionnelle.<br><br>Cas des tornades :<br>Au-delà de la composante « vent », les bâtiments d'entreposage sont dimensionnés pour résister aux projectiles.                                                                                                                                                                                            |  | L'intensité des vents violents diminuant, le dimensionnement des installations reste enveloppe.                                                                             | NON           |
| <br>Feux de forêt                                                                                                 | Incendie                                                                                    | <br>Augmentation de l'indice feux de forêt                                 | Les installations sont localisées au sein de la plateforme Orano du Tricastin, loin de toute zone boisée.<br><br>Les zones végétalisées sont entretenues régulièrement sur l'ensemble de la plateforme. Les zones de stationnement des véhicules sont éloignées des installations.<br><br>Les installations disposent de moyens de lutte contre l'incendie et peuvent s'appuyer sur les équipements et les personnels (UPMS) de la plateforme. |  | L'augmentation en fréquence des feux de forêt n'impacte pas le dimensionnement des installations. Les dispositions actuelles restent adaptées à l'évolution de l'évènement. | NON           |

**Tableau 4 : Analyse de la vulnérabilité de l'INB Parcs aux conséquences du changement climatique**

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 13/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

D'une manière générale, les études portant sur les évolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin montrent que ces évolutions sont susceptibles d'entraîner une diminution des risques de chutes de neige, de vents violents et de tornades. Cependant, il est également probable qu'elles induisent une augmentation des risques de précipitations exceptionnelles, de sécheresse, de température exceptionnelle, de crue ou encore de feux de forêt.

L'analyse de la vulnérabilité de l'INB Parcs au changement climatique révèle que les installations présentent une faible vulnérabilité aux risques de crues. Toutefois, les moyens mis en œuvre permettent de limiter les entrées d'eau dans les installations de l'INB Parcs. De plus, le risque potentiel de flottaison d'emballages vides étant maîtrisé et les emballages conservant leur intégrité suite à une inondation, il n'est pas à craindre de risque de déversement accidentel de substances radioactives dans l'environnement en cas de survenue de l'aléa.

### 3 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

#### 3.1 Sélection des scénarios d'accidents ou de catastrophes majeurs

L'étude de vulnérabilité de l'INB Parcs aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs est basée sur l'inventaire des risques et des scénarios d'accident identifiés dans les référentiels de sûreté des installations constitutives de l'INB Parcs.

Ces scénarios dits « de référence » sont présentés dans le tableau suivant.

| Scénario                                                    | Localisation                                                     | Terme source                                                            |                                                                                 |                                     | Durée rejet (min) | Hauteur rejet |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|
|                                                             |                                                                  | Substance rejetée                                                       | Spectre radiologique                                                            | Quantité rejetée                    |                   |               |
| 1) Chute d'un avion de combat sur un parc d'UF <sub>6</sub> | P01<br>P03<br>P04<br>P1<br>P2<br>P7<br>P9<br>PP<br>parc Annexe U | UF <sub>6</sub><br>hydrolysé en<br>UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> et HF | Uranium issu du naturel non vieilli et non enrichi (0,71 % en <sup>235</sup> U) | 1 065 kg d'HF<br>3 170 kg d'uranium | 10                | 0 m           |
| 2) Chute d'un avion de combat sur un parc « oxydes »        | P17<br>P35                                                       | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> et UO <sub>2</sub>                        | Uranium issu du retraitement (1 % en <sup>235</sup> U) vieilli 10 ans           | 153 kg d'uranium                    | 60                | 10 m          |
| 3) Chute d'une palette de 4 fûts                            | Extérieur des bâtiments P17 et P35                               | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                           |                                                                                 | 30,4 g d'uranium                    | 60                | 0 m           |
| 4) Chute d'un conteneur cubique DV70                        |                                                                  | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                           | Uranium appauvri issu du naturel                                                | 142,5 g d'uranium                   | 60                | 0 m           |
| 5) Incendie d'un chariot de manutention                     | P17<br>P35                                                       | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                           | Uranium issu du retraitement (1 % en <sup>235</sup> U) vieilli 10 ans           | 2,74 kg d'uranium                   | 60                | 10 m          |

**Tableau 5 : Scénarios de référence retenus pour l'INB Parcs**



## 3.2 Estimation des incidences sur la santé et l'environnement

Les scénarios de référence étudiés sont à l'origine de rejets de substances radioactives. La méthodologie employée pour évaluer l'intensité chimique et radiologique de ces scénarios est décrite au Chapitre 9 de la présente étude d'impact.

### 3.2.1 Incidences sur la santé

Vis-à-vis de l'incidence sur les populations, l'intensité chimique est caractérisée par l'exposition aux substances toxiques (uranium, acide fluorhydrique) lors de la survenue du scénario d'accident. S'agissant d'émissions atmosphériques, la voie d'atteinte à l'homme à retenir est l'exposition par inhalation.

L'intensité chimique est ainsi évaluée par modélisation des concentrations atmosphériques attribuables aux scénarios accidentels retenus.

Les concentrations atmosphériques sont à comparer aux seuils réglementaires définis pour les effets toxiques dans l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005<sup>16</sup> :

- le Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) correspondant à une concentration létale de 5 % (CL 5 %) de la population exposée pour la zone des dangers très graves pour la vie humaine ;
- le Seuil des Effets Létaux (SEL) correspondant à une concentration létale de 1 % (CL 1 %) pour la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- le Seuil des Effets Irréversibles (SEI) pour la zone des dangers significatifs pour la vie humaine.

Le tableau suivant présente ces seuils pour l'uranium et l'acide fluorhydrique (HF), substances rejetées dans le cadre des scénarios de référence. La durée d'exposition retenue est égale à la durée de rejet des scénarios.

|                                | SEI (mg/m <sup>3</sup> ) | SEL (mg/m <sup>3</sup> ) | SELS (mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Uranium (exposition d'1h)      | 12,5                     | 110                      | 180                       |
| Uranium (exposition de 10 min) | 126                      | 660                      | 1 082                     |
| HF (exposition de 10 min)      | 492                      | 921                      | 1 398                     |

**Tableau 6 : Seuils d'effets toxiques pour l'uranium et l'HF**

Les effets radiologiques résultent d'une exposition aux rayonnements ionisants lors de la survenue du scénario d'accident. Les voies d'atteinte à l'homme prépondérantes dans le cas d'un rejet accidentel d'uranium dans l'atmosphère (exposition court terme) sont l'exposition interne par inhalation et l'exposition externe par irradiation du panache et des dépôts atmosphériques.

<sup>16</sup> Arrêté relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 16/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

L'impact radiologique est évalué par modélisation des doses efficaces attribuables aux scénarios étudiés. S'agissant de scénarios accidentels (émissions ponctuelles), les doses efficaces sont estimées pour la durée minimale d'exposition nécessaire au calcul de doses par le modèle de dispersion, considérant une émission accidentelle d'une heure<sup>17</sup>. L'évaluation de l'exposition court terme des populations est cohérente avec les valeurs de référence définies pour les situations accidentelles radiologiques. Ces valeurs sont celles définies dans l'arrêté du 20 novembre 2009 portant homologation de la décision n°2009-DC-0153 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 août 2009 relative aux niveaux d'intervention en situation d'urgence radiologique. Ces seuils d'effets radiologiques, présentés dans le tableau suivant, ont été définis afin de permettre la mise en place d'actions adaptées aux conséquences radiologiques.

| Seuil d'intervention                           | Contre-mesure associée       |
|------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>10 mSv</b> (dose efficace)                  | Mise à l'abri                |
| <b>50 mSv</b> (dose efficace)                  | Evacuation                   |
| <b>50 mSv</b> (dose équivalente à la thyroïde) | Administration d'iode stable |

**Tableau 7 : Seuils radiologiques et contre-mesures en cas d'accident**

Le **Tableau 8** et le **Tableau 9** présentent respectivement l'évaluation des conséquences chimiques et radiologiques maximales<sup>18</sup> des scénarios retenus.

Les **valeurs en gras** sont les valeurs supérieures aux valeurs de référence retenues (cf. **Tableau 6** et **Tableau 7**).

| Scénario                                                    | Terme source dispersé, exprimé en kg | Type de substance dispersée                           | Impact chimique maximal à la clôture de la plateforme (condition météorologique la plus pénalisante <sup>19</sup> ) |                                               |             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
|                                                             |                                      |                                                       | Distance minimale à la clôture                                                                                      | Concentration atmosphérique modélisée (mg/m³) | SEI (mg/m³) |
| 1) Chute d'un avion de combat sur un parc d'UF <sub>6</sub> | <b>3 170 kg d'uranium</b>            | UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                        | 100 m                                                                                                               | <b>1,07.10<sup>4</sup></b>                    | <b>126</b>  |
|                                                             | <b>1 065 kg d'HF</b>                 | HF                                                    |                                                                                                                     | <b>920</b>                                    | <b>492</b>  |
| 2) Chute d'un avion de combat sur un parc « oxydes »        | <b>153 kg d'uranium</b>              | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              | 300 m                                                                                                               | 7,6                                           | <b>12,5</b> |
| 3) Chute d'une palette de 4 fûts                            | <b>30,4 g d'uranium</b>              | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                     | 0,002                                         |             |
| 4) Chute d'un conteneur cubique DV70                        | <b>142,5 g d'uranium</b>             | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'U <sub>app</sub> |                                                                                                                     | 0,01                                          |             |
| 5) Incendie d'un chariot de manutention                     | <b>2,74 kg d'uranium</b>             | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                     | 0,14                                          |             |

**Tableau 8 : Conséquences chimiques atmosphériques associées aux scénarios de référence**

<sup>17</sup> Pour les évaluations d'impacts, la durée d'exposition est normalement prise égale à la durée de rejet. Néanmoins, le modèle utilisé (plateforme CERES) ne permet pas de donner un résultat pour les durées d'exposition égales aux durées de rejets. Les doses calculées par le modèle sont données pour une exposition minimale supérieure à la durée d'exposition théorique retenue (contrainte de calcul).

<sup>18</sup> Impact évalué au niveau de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin, pour le type de cible et la condition météorologique les plus pénalisants.

<sup>19</sup> Condition D5 pour l'HF et F2 pour l'uranium.

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 17/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

Il apparaît que seul le Scénario 1 de chute d'avion sur un parc d'UF<sub>6</sub> peut être à l'origine de l'atteinte du SEI de l'uranium (et de l'HF) en dehors de la plateforme Orano du Tricastin.

| Scénario                                                    | Terme source dispersé, exprimé en kg | Type de substance dispersée                           | Impact radiologique maximal à la clôture de la plateforme<br>(condition météorologique la plus pénalisante <sup>20</sup> ) |                                                                  |                                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                             |                                      |                                                       | Distance minimale à la clôture                                                                                             | Dose efficace maximale estimée à court terme <sup>21</sup> (mSv) | Seuil de mise à l'abri des populations (mSv) |
| 1) Chute d'un avion de combat sur un parc d'UF <sub>6</sub> | 3 170 kg d'uranium                   | UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                        | 100 m                                                                                                                      | 54 <sup>22</sup>                                                 | 10                                           |
| 2) Chute d'un avion de combat sur un parc « oxydes »        | 153 kg d'uranium                     | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              | 300 m                                                                                                                      | 9,2                                                              |                                              |
| 3) Chute d'une palette de 4 fûts                            | 30,4 g d'uranium                     | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                            | 0,008                                                            |                                              |
| 4) Chute d'un conteneur cubique DV70                        | 142,5 g d'uranium                    | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'U <sub>app</sub> |                                                                                                                            | 0,006                                                            |                                              |
| 5) Incendie d'un chariot de manutention                     | 2,74 kg d'uranium                    | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                            | 0,16                                                             |                                              |

**Tableau 9 : Conséquences radiologiques atmosphériques associées aux scénarios de référence**

Comme pour les conséquences chimiques, seul le Scénario 1 de chute d'avion sur un parc d'UF<sub>6</sub> peut être à l'origine de l'atteinte, en dehors de la plateforme Orano du Tricastin, du seuil de mise à l'abri des populations (10 mSv) ainsi que du seuil d'évacuation et d'administration d'iode stable (50 mSv) vis-à-vis des conséquences radiologiques.

Le tableau suivant présente les distances maximales d'atteinte des différents seuils retenus pour l'évaluation de l'impact des scénarios.

| Scénario                                                                       | Incidences sur la santé                           |                                   |                                   |                                                                     |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                | Distance maximale d'atteinte des seuils chimiques |                                   |                                   | Distance maximale d'atteinte des seuils radiologiques <sup>23</sup> |                             |
|                                                                                | Atteinte du SEI                                   | Atteinte du SEL                   | Atteinte du SELS                  | Atteinte du seuil de 10 mSv                                         | Atteinte du seuil de 50 mSv |
| Chute d'un avion de l'aviation militaire sur le parc P04, suivie d'un incendie | 2 000 m (pour l'uranium)<br>550 m (pour l'HF)     | 780 m (pour l'uranium uniquement) | 370 m (pour l'uranium uniquement) | 310 m                                                               | 126 m*                      |

**Tableau 10 : Distances maximales d'atteinte des seuils d'effets associées aux scénarios de référence**

<sup>20</sup> Condition DF2.

<sup>21</sup> Durée minimale de calcul pour évaluer l'exposition en cohérence avec la durée de rejet.

<sup>22</sup> Le domaine de validité du modèle de dispersion radiologique (CERES) débute à 300 m. La valeur est donc donnée à titre indicatif.

<sup>23</sup> Considération d'une cible de type « adulte » exposée par inhalation et irradiation du panache et des dépôts durant 1h50 (exposition court terme).

|                                                                                                                                                                                                 |            |                        |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                            |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                         | PAGE 18/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b>                                                                                                                                                                 |            |                        |                                                                                     |
| <b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE<br/>LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT<br/>CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE<br/>CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

\* Il est à noter que le rayon d'atteinte du seuil de 50 mSv (126 m) sort des limites de la plateforme Orano du Tricastin (considérant la distance la plus faible entre un parc UF<sub>6</sub> et la clôture de la plateforme) mais n'atteint aucun lieu d'habitation recensé au voisinage. Les actions d'évacuation et d'administration d'iode stable ne seraient donc pas déployées en l'absence d'occupation de la zone délimitée par ce rayon.

### 3.2.2 Incidences sur l'environnement

Il est à noter qu'il n'existe pas à ce jour de valeurs de référence pour les conséquences chimiques ou radiologiques sur les écosystèmes dans le cas de la survenue d'un scénario accidentel.

Il est ainsi proposé, pour l'évaluation des conséquences sur l'environnement, de comparer les concentrations modélisées dans l'environnement attribuables aux scénarios de référence, aux valeurs de bruit de fond disponibles pour la zone d'étude.

Pour l'incidence « chimique », seules des concentrations de bruit de fond dans les sols sont disponibles. Ces valeurs sont reprises de l'étude menée en 2008 par la société ANTEA<sup>24</sup> dans les sols au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin :

- pour l'uranium, la gamme de bruit de fond retenue est **[0,65 - 1] mg/kg de sol sec** ;
- pour les fluorures, la gamme de bruit de fond retenue est **[7 - 10] mg/kg de sol sec**.

Le tableau suivant présente les concentrations maximales dans les sols<sup>25</sup> attribuables aux différents scénarios de référence, estimées à partir des dépôts modélisés.

| Scénario                                                    | Terme source dispersé, exprimé en kg | Type de substance dispersée                           | Impact chimique maximal à la clôture de la plateforme<br>(condition météorologique la plus pénalisante <sup>26</sup> ) |                                                                   |                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                             |                                      |                                                       | Distance minimale à la clôture                                                                                         | Concentration maximale modélisée dans les sols (mg/kg de sol sec) | Borne haute du bruit de fond |
| 1) Chute d'un avion de combat sur un parc d'UF <sub>6</sub> | 3 170 kg d'uranium                   | UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                        | 100 m                                                                                                                  | 0,12                                                              | 1                            |
|                                                             | 1 065 kg d'HF                        | HF                                                    |                                                                                                                        | 0,006                                                             | 10                           |
| 2) Chute d'un avion de combat sur un parc « oxydes »        | 153 kg d'uranium                     | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              | 300 m                                                                                                                  | 0,0001                                                            | 1                            |
| 3) Chute d'une palette de 4 fûts                            | 30,4 g d'uranium                     | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                        | 3,4.10 <sup>-8</sup>                                              |                              |
| 4) Chute d'un conteneur cubique DV70                        | 142,5 g d'uranium                    | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'U <sub>app</sub> |                                                                                                                        | 1,6.10 <sup>-7</sup>                                              |                              |
| 5) Incendie d'un chariot de manutention                     | 2,74 kg d'uranium                    | U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> issu d'URT              |                                                                                                                        | 2,2.10 <sup>-6</sup>                                              |                              |

**Tableau 11 : Conséquences chimiques dans l'environnement associées aux scénarios de référence**

<sup>24</sup> Rapport ANTEA « Synthèse environnementale du complexe du Tricastin - Caractérisation du Fond Géochimique » - Version 0 du 24/09/2008.

<sup>25</sup> Concentration estimée dans les 20 premiers centimètres de sol, à partir du dépôt atmosphérique modélisé.

<sup>26</sup> Condition D5 pour l'HF et F2 pour l'uranium.

|                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                                                 |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                                              | PAGE 19/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE</b><br><b>LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT</b><br><b>CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE</b><br><b>CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

Pour l'ensemble des scénarios, les concentrations modélisées dans les sols, en dehors de la clôture de la plateforme Orano du Tricastin, sont inférieures à la valeur haute de la gamme de bruit de fond retenue.

Les conséquences chimiques de ces scénarios sur le milieu terrestre peuvent être considérées comme faibles.

A noter que la zone Natura 2000 la plus proche<sup>27</sup> de la plateforme du Tricastin est située à une distance de plus de 400 m de la clôture de la plateforme. Ainsi, ces scénarios ne seraient pas de nature à induire, au droit de la zone Natura 2000 la plus proche, une concentration ajoutée dans les sols en uranium ou fluorures susceptible de modifier le milieu terrestre. D'une manière plus générale, il convient également de rappeler que les zones potentiellement impactées en cas d'accident majeur et de vent défavorable ne sont pas des zones propices au développement d'espèces (bordure de site industrielle).

<sup>27</sup> ZPS « Marais de l'île Vieille et alentour » de périmètres confondu avec la SIC « Le Rhône aval ».



|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 20/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

## 4 PREPARATION ET REPONSE ENVISAGEE FACE A UNE SITUATION D'URGENCE

Pour faire face aux situations incidentelles, le chef d'installation dispose des moyens d'intervention humains et matériels suivants :

- le personnel d'exploitation en 2 x 8 ;
- les Equipes Locales de Première Intervention (ELPI) : agents de l'équipe de quart ;
- l'ingénieur d'astreinte de DSI ;
- l'ingénieur sûreté en charge des parcs exploités par DSI/LOG ;
- moyens d'alarmes et de communication :
  - téléphones rouges, lignes directes UPMS ;
  - postes téléphoniques de l'installation ;
  - avertisseur sonore d'Alarme-Evacuation ;
- moyens matériels d'intervention :
  - des kits environnement contenant un mode opératoire, des gants, un sac poubelle, 40 feuilles absorbantes, 4 boudins absorbants, un marteau et une pinoche, la coque de secours pour les conteneurs endommagés ;
  - extincteurs mobiles d'incendie (CO<sub>2</sub> et poudre).

L'Unité de Protection de la Matière et du Site (UPMS) est garante de la déclinaison de la politique générale du Tricastin en matière de Protection Physique. L'UPMS est notamment en charge :

- de la protection physique de la matière ;
- de la surveillance par des rondes et patrouilles ;
- de la protection des biens ;
- de la protection des personnes (secours à victime).

Les équipes d'interventions sont réparties dans des brigades de roulement qui fonctionnent en régime 24 heures ; le reste du personnel travaille en horaire normal.

Des experts, en horaire normal, dans les domaines incendie et protection physique conseillent les chefs d'installations de la plateforme Orano du Tricastin.

A noter que les modes opératoires de l'UPMS sont similaires à ceux appliqués par l'ensemble des sapeurs-pompiers du territoire.

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 21/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

A l'échelle de la plateforme Orano du Tricastin, l'organisation de crise s'appuie sur la mise en œuvre des dispositions définies dans son **Plan d'Urgence Interne**<sup>28</sup>. Ce document décrit ainsi l'organisation de crise qui permet de gérer les accidents hypothétiques de l'ensemble des installations de la plateforme Orano du Tricastin, pour lesquels l'organisation d'exploitation normale n'est plus adaptée. Il prévoit la mise en place d'un état-major de crise et des postes de commandement qui proposent et mettent en œuvre des solutions à des situations déterminées par les procédures d'exploitation.

L'organisation du PUI est une organisation qui permet à la fois :

- une grande souplesse pour s'adapter aux circonstances ; elle n'applique pas de schémas préétablis, elle dispose d'un fort potentiel d'analyse et de réflexion pour construire le schéma adapté à la situation réelle ;
- une grande efficacité opérationnelle, grâce à un commandement très direct. En outre le support documentaire du PUI est basé sur des « fiches réflexes » qui sont des documents opérationnels et concrets.

Il est à noter que l'impact estimé du scénario le plus pénalisant (chute d'un avion de combat sur un parc d'UF<sub>6</sub>) est identique à celui estimé pour deux scénarios de la plateforme retenus pour le PUI du site du Tricastin (chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Nord de l'INB 168 et chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud de l'INB 168). La création de l'INB Parcs, regroupement d'installations existantes et en fonctionnement, n'est pas à l'origine d'une modification des conséquences enveloppes des scénarios accidentels ni de la mise en œuvre de mesures supplémentaires à celles déjà retenues dans le PUI existant.

Les principaux moyens mis à disposition sur la plateforme dans le cadre de la mise en œuvre du PUI sont les suivants :

- des locaux de gestion de crise, utilisés en situation de crise ou pour les exercices PUI dont les bâtiments BC/BU et BV/BL sont inclus dans le périmètre de l'INB Parcs (cf. Chapitre 2 de la présente étude d'impact) ;
- des moyens matériels pour la détection, le diagnostic et le suivi des situations accidentelles (surveillance vidéo, réseau d'alarmes reportées au poste de commandement de l'UPMS, instrumentation de mesures radiologiques) ;
- des moyens de lutte contre l'incendie, d'intervention en milieu toxique/radiologique, d'intervention en cas d'inondation, de secours aux victimes et du Service de Santé au Travail, de protection et soutien ;
- de matériels d'intervention du type berce protection soutien, Véhicule d'Intervention Risques Technologiques (VIRT), véhicule poste d'intervention mobile, Véhicule Eau Mousse Poudre (VEMP), Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes (VSAV), etc.

Le Plan Particulier d'Intervention (PPI) est déclenché lorsque les conséquences chimiques, toxiques ou radiologiques de l'accident peuvent avoir un impact sur les populations. Dans ce cas les moyens propres de l'Etablissement sont complétés par des moyens extérieurs des services territoriaux de l'Etat (pompiers, gendarmerie, hôpitaux, SAMU...). Ces moyens sont alors placés sous l'autorité de l'Etat (Préfet de département, Préfet de région, Directeur de la Protection Civile).

<sup>28</sup> Le PUI est un document à vocation pratique et opérationnelle. Selon l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), il est établi et mis en œuvre par l'industriel responsable d'une installation nucléaire. Il a pour objet d'une part de protéger le personnel travaillant sur le site nucléaire en cas d'incident ou d'accident, d'autre part de limiter au maximum les conséquences de l'accident à l'extérieur du site nucléaire.

|                                                                                                                                                                                                                        |            |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                                                                   |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                                                                | PAGE 22/22 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 6 - INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS</b> |            |                        |                                                                                     |

## **5 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DES INSTALLATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS**

L'analyse de la vulnérabilité de l'INB Parcs aux différentes conséquences du changement climatique montre que ces installations ne sont pas sensibles aux phénomènes tels que l'augmentation des températures ambiantes, le risque de chutes de neige, de vents violents et de tornades ou d'incendie suite aux feux de forêt.

La seule vulnérabilité identifiée est liée aux risques de crues. Toutefois, du fait des moyens mis en œuvre permettant de limiter les entrées d'eau dans les installations et de la nature des emballages, cette vulnérabilité a été jugée faible. Ainsi, il n'est pas à craindre de conséquence pour l'environnement du fait de la vulnérabilité des installations au changement climatique.

Vis-à-vis de la vulnérabilité des installations de l'INB Parcs aux risques d'accidents majeurs, parmi les scénarios accidentels de référence retenus, un scénario a été identifié comme ayant une intensité dépassant les seuils retenus pour l'évaluation en dehors des limites de la plateforme Orano du Tricastin. En cas de survenue d'un tel accident, l'organisation définie dans le Plan d'Urgence Interne de la plateforme (voire le Plan Particulier d'Intervention si celui-ci est déclenché) serait déployée afin de limiter autant que possible les conséquences chimiques et radiologiques du scénario.

|                                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                            | PAGE 1/4 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 7 – RAISONS DES CHOIX DU PROJET</b> |          |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 7**

#### **RAISONS DES CHOIX DU PROJET**

|                                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                            | PAGE 2/4 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 7 – RAISONS DES CHOIX DU PROJET</b> |          |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                      |          |
|----------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT .....</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>RAPPEL DU CONTEXTE PARTICULIER DE REALISATION DU PROJET .....</b> | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>                                 | <b>4</b> |



|                                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                            | PAGE 3/4 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 7 – RAISONS DES CHOIX DU PROJET</b> |          |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item n°7 de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement :

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants : [...]

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

## 2 RAPPEL DU CONTEXTE PARTICULIER DE REALISATION DU PROJET

Orano Tricastin a la volonté de regrouper l'ensemble des parcs d'entreposage pérennes de substances radioactives de la plateforme Orano du Tricastin dans le périmètre d'une même INB dont elle deviendra l'exploitant nucléaire : l'INB Parcs.

Ce regroupement s'inscrit dans le cadre d'un processus de déclassification des Installations Individuelles (II) de l'Installation Nucléaire de Base Secrète (INBS) et de démantèlement de certaines Installations Nucléaire de Base (INB) :

- déclassification de l'II P50 de l'INBS et création de l'INB 178 :
  - o le 20 juillet 2016 par décision<sup>1</sup> de déclassement de P50 d'INBS à INB ;
  - o le 7 décembre 2016 par décision<sup>2</sup> d'enregistrement de l'INB 178 tenant lieu d'autorisation de création pour l'installation ;
- déclassification de l'II P35 de l'INBS en INB (INB 179) :
  - o le 9 mai 2017 par décision<sup>3</sup> du Premier Ministre autorisant le déclassement de l'Installation Individuelle (II) P35 ;
  - o le 20 octobre 2017 par arrêté<sup>4</sup> fixant le périmètre de l'installation P35 ;
  - o le 19 janvier 2018 par décision<sup>5</sup> d'enregistrement de l'INB 179 ;
- démantèlement de l'INB 93 dont les parcs d'entreposage pérennes sont sortis du périmètre de cette INB par demande d'autorisation de modification du périmètre de l'INB 178 et de prise en charge de l'exploitation de l'installation modifiée le 22 décembre 2016<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Décision du 20 juillet 2016 modifiant la décision du 27 novembre 1991 classant secrètes certaines installations nucléaires de base intéressant la défense nationale.

<sup>2</sup> Courrier ASN CODEP-DRC-2016-042005 du 7 décembre 2016 notifiant la décision d'enregistrement de l'INB 178 qui tient lieu d'autorisation de création.

<sup>3</sup> Courrier ASND/2017-00540/DR du 7 juin 2017, notifiant la décision du premier ministre du 9 mai 2017 autorisant le déclassement de l'II P35.

<sup>4</sup> Arrêté du 20 octobre 2017 fixant le périmètre de l'installation nommée P35, exploitée par AREVA NC sur le site du Tricastin sur le territoire de la commune de Pierrelatte (département de la Drôme).

<sup>5</sup> Décision CODEP-DRC-2018-002107 du 19 janvier 2018 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire enregistrant l'installation nucléaire de base n° 179 dénommée P35, exploitée par AREVA NC sur le site du Tricastin dans la commune de Pierrelatte (département de la Drôme).

<sup>6</sup> Courrier TRICASTIN-2016-017790-D3SE/SUR du 22 décembre 2016.

|                                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                            | PAGE 4/4 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 7 – RAISONS DES CHOIX DU PROJET</b> |          |                        |                                                                                     |

Le projet faisant l'objet de la présente étude d'impact ne couvre pas ces processus de déclassement et démantèlement. **Il se positionne en aval de ces processus et concerne uniquement le rassemblement, au sein d'un même périmètre, d'installations (principalement d'entreposage) dont l'exploitation est déjà autorisée au sein de la plateforme Orano du Tricastin.**

### 3 JUSTIFICATION DU PROJET

La création de l'INB Parcs est envisagée dans un objectif :

- d'unicité industrielle (exploitant unique) ;
- d'homogénéisation des pratiques au sein des parcs d'entreposage ;
- de simplification des référentiels au profit d'un référentiel unique ;
- de diminution du nombre d'INB au sein de la plateforme Orano du Tricastin.

Comme mentionné précédemment, la présente étude d'impact porte sur le regroupement d'installations existantes, sans modification de leurs conditions d'exploitation autorisées. **De ce fait, il n'est attendu aucune modification de l'impact sanitaire et environnemental actuellement attribuable aux installations. Toutefois, il est à noter que l'impact global attribuable à ces installations est tout de même évalué dans le cadre de la présente étude, afin de disposer de données propres à l'INB Parcs.**

Sur la base de ces éléments, la justification d'un choix de solutions de substitutions raisonnables du projet au regard des enjeux environnementaux et sanitaires n'apparaît pas pertinente, dans le sens où le projet vise simplement à regrouper au sein d'un même périmètre les installations mentionnées. **En d'autres termes, le regroupement ou non de ces installations n'est à l'origine d'aucune modification ni de la nature ni de l'intensité des incidences, directes et indirectes, temporaires ou permanentes attribuables à l'exploitation de ces installations.**

|                                                                                                                                      |           |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 1/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 8**

#### **MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES**

|                                                                                                                                      |           |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 2/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT .....</b>                                                                                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>POSITIONNEMENT VIS-A-VIS DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD).....</b>                                  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Contexte.....                                                                                                     | 5         |
| 2.2      | Application des MTD dans le cadre du projet étudié.....                                                           | 6         |
| <b>3</b> | <b>MESURES GENERALES DE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>                                                    | <b>24</b> |
| 3.1      | Système de management intégré.....                                                                                | 24        |
| 3.2      | Maîtrise des risques environnementaux .....                                                                       | 24        |
| <b>4</b> | <b>MESURES ENVISAGEES POUR EVITER ET REDUIRE LES SOURCES DE NUISANCES POTENTIELLES.....</b>                       | <b>25</b> |
| 4.1      | Synthèse de l'évaluation des incidences et des barrières recensées au sein des installations de l'INB Parcs ..... | 25        |
| 4.2      | Suivi des mesures de réduction des incidences .....                                                               | 31        |
| <b>5</b> | <b>SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ASSOCIEE AUX ACTIVITES DE L'INSTALLATION.....</b>                              | <b>32</b> |
| 5.1      | Réseau de Surveillance Environnementale (RSE) de la plateforme Orano du Tricastin .....                           | 32        |
| 5.2      | Surveillance de la dosimétrie dans le cadre du RSE .....                                                          | 33        |
| 5.3      | Surveillance du milieu aquatique dans le cadre du RSE.....                                                        | 33        |
| 5.4      | Synthèse du plan de surveillance utilisable pour l'INB Parcs .....                                                | 38        |
| <b>6</b> | <b>ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>                                           | <b>39</b> |

|                                                                                                                                |           |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 3/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Liste des BREF applicables à l'INB Parcs.....                                                                                             | 6  |
| Tableau 2 : Formes physico-chimiques des matières entreposées.....                                                                                    | 9  |
| Tableau 3 : Analyse des préconisations de la MTD EFS .....                                                                                            | 11 |
| Tableau 4 : Bilan des incidences et des mesures en phase d'exploitation du projet INB Parcs .....                                                     | 30 |
| Tableau 5 : Points de surveillance dosimétrique dans le cadre du RSE .....                                                                            | 33 |
| Tableau 6 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux de surface en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs.....   | 35 |
| Tableau 7 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux pluviales en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs.....    | 36 |
| Tableau 8 : Liste des piézomètres pertinents dans le cadre des activités de l'INB Parcs.....                                                          | 36 |
| Tableau 9 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux souterraines en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs..... | 37 |
| Tableau 10 : Synthèse de la surveillance de l'environnement associée à l'exploitation des installations de l'INB Parcs.....                           | 38 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Prélèvements des eaux de surface..... | 34 |
|--------------------------------------------------|----|

## TABLES DES REFERENCES

- [1]. Reference Document on Economics and Cross-Media Effects – European Commission – IPPC – Juillet 2006.
- [2]. Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – European Commission – IPPC - Juillet 2006.
- [3]. Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency – European Commission – IPPC - Février 2009.
- [4]. JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control) – BREF ROM 2018
- [5]. Best Available Techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for common waste water and waste gas treatment/management systems in the chemical sector– European Commission - Official Journal of the European Union - 30 mai 2016.
- [6]. Reference Document on the General Principles of Monitoring – European Commission – IPPC – Juillet 2003.



|                                                                                                                            |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 4/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter une partie des éléments demandés aux items n° 5, 8 et 9 de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n° 2016-1110 du 11 août 2016 et n° 2017-626 du 25 avril 2017 :

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants : [...]

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5 ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Conformément aux articles 4.2.1 et suivants de l'arrêté du 7 février 2012 ainsi qu'à l'article 3.1 et suivants de la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 16 juillet 2013 modifiée par la Décision n° 2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016, la surveillance des émissions et de l'environnement susceptible d'être affectée par l'exploitation de l'installation est également décrite.

Ainsi le présent chapitre présente :

- les meilleures techniques disponibles (MTD) et le positionnement des installations de l'INB Parcs vis-à-vis de ces MTD ;
- l'organisation adoptée et les principes de management de l'environnement ;
- les mesures envisagées pour éviter et réduire les sources de nuisances potentielles ;
- les dispositions de contrôle des rejets et surveillance de l'environnement permettant de s'assurer de l'efficacité des mesures prises ;
- le coût de ces mesures.

|                                                                                                                                      |           |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 5/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

## 2 POSITIONNEMENT VIS-A-VIS DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD)

Le positionnement de l'INB Parcs vis-à-vis des MTD a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée dans le cadre de cette étude d'impact. Il s'agit de la note technique « Analyse des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) des installations de l'INB Parcs », référencée 2019-024-PACA-ENV et annexée à la présente étude d'impact (Annexe 8.1).

### 2.1 Contexte

Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) s'inscrivent dans le cadre de la Directive européenne 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) dite Directive « IED » et de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base dit « arrêté INB ».

#### 2.1.1 La Directive « IED »

La Directive IED vise à atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement grâce à une prévention et une réduction intégrées de la pollution issue des activités industrielles et agricoles.

Ses principes directeurs sont :

- l'obligation de délivrance d'une autorisation d'exploiter basée sur une approche intégrée prenant en compte : les rejets dans l'eau, l'air et le sol, la gestion des déchets, l'utilisation efficace de l'énergie et la cessation définitive des activités ;
- le recours aux Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour la prévention et la réduction des pollutions dans l'exploitation des activités concernées. Les MTD doivent être le fondement de la définition des valeurs limites d'émission (VLE) et des autres conditions de l'autorisation ;
- le réexamen périodique de l'autorisation.

#### 2.1.2 L'arrêté INB

Dans le cadre de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, dit « arrêté INB », les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) doivent être déclinées conformément aux articles mentionnés ci-dessous :

- Art.1er.2, alinéa 3 : l'exploitant s'assure que les dispositions retenues pour l'exercice des activités de son installation (conception, construction, fonctionnement, mise à l'arrêt définitif, démantèlement, entretien et surveillance) « tirent parti des meilleures techniques disponibles » ;
- Art. 4.1.2. – I. : les valeurs limites d'émission, de prélèvement d'eau et de rejet d'effluents de l'installation sont fixées sur la base des MTD dans des conditions techniquement et économiquement acceptables en prenant en considération les caractéristiques de l'installation, son implantation géographique et les conditions locales de l'environnement ;
- Art. 6.1. – III. : pour la gestion des déchets, les MTD disponibles mentionnées à l'article 1er.2 sont celles définies par l'arrêté du 26 avril 2011 susvisé dans sa version mentionnée en annexe I ;
- Art. 8.3.2. : l'état final atteint à l'issue du démantèlement doit être tel qu'il permet de prévenir les risques ou inconvénients que peut présenter le site, compte tenu notamment des prévisions de

|                                                                                                                            |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 6/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

réutilisation du site ou des bâtiments et des meilleures méthodes et techniques d'assainissement et de démantèlement disponibles dans des conditions économiques acceptables.

Ainsi, la pertinence des choix des procédés mis en place et les options de gestion déjà applicables sont analysées et comparées aux MTD actuellement proposées dans les BREF.

### 2.1.3 Meilleures techniques disponibles et BREF

Les MTD sont les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement, tout en demeurant accessibles à l'exploitant dans des conditions économiquement et techniquement viables. La directive européenne 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) dite directive « IED » prévoit un échange d'informations sur les MTD entre Etats Membres, industries et organisations non gouvernementales de protection de l'environnement. Cet échange conduit à l'adoption de documents de référence thématiques appelés « BREF » (Best Available Technology (BAT) REference documents), dans lesquels sont identifiées les MTD pour un secteur ou une activité transversale.

Le choix des BREF applicables se fait à partir des procédés qui sont mis en œuvre au sein d'une l'installation, proportionnellement à ses enjeux.

## 2.2 Application des MTD dans le cadre du projet étudié

Parmi les 35 BREF existantes à la date de dépôt du dossier (5 BREF transverses et 30 BREF sectoriels), 5 BREF sont considérés comme applicables à l'INB Parcs, comme le présente le tableau ci-dessous.

| Nature                    | Code       | Titre                                                                                                               |
|---------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BREF Transverses</b>   | <b>ECM</b> | Aspects économiques et effets multi-milieux (juillet 2006) [1]                                                      |
|                           | <b>EFS</b> | Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac (juillet 2006) [2]                                   |
|                           | <b>ENE</b> | Efficacité énergétique (février 2009) [3]                                                                           |
|                           | <b>ROM</b> | Principes généraux de surveillance (aout 2018) [4]                                                                  |
| <b>Industrie chimique</b> | <b>CWW</b> | Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique (mai 2016) [5] |

**Tableau 1 : Liste des BREF applicables à l'INB Parcs**

Le choix se porte sur ces BREF au regard des caractéristiques de l'INB Parcs :

- le BREF ECM est applicable dans la mesure où les consommations de ressources lors de l'exploitation de l'installation ont pour principale origine :
  - l'énergie électrique : éclairage des voiries et dans les bâtiments, fonctionnement du portail, fonctionnement des Appareils de Prélèvements Atmosphériques (APA), etc. ;
  - l'énergie thermique : engins de manutention, de transport interne et des groupes électrogènes fonctionnant au gasoil ;
- le BREF EFS s'applique aux substances radioactives entreposées au sein des installations sous formes liquide et solide. Les caractéristiques des emballages sont présentées au chapitre 2 « Description du projet et origine des effets » de la présente étude d'impact. La cuve de fioul enterrée aux bâtiments de crise est également analysée ;

|                                                                                                                            |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 7/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

- le BREF ENE est applicable dans la mesure où l'exploitation de l'INB Parcs utilise l'énergie électrique et l'énergie thermique ;
- le BREF ROM s'applique à l'INB Parcs, dans le cadre de sa surveillance ;
- le BREF CWW s'applique aux moyens de traitement et de gestion des eaux, des déchets et des gaz résiduels.

Il convient de noter, qu'à ce jour, il n'existe pas de BREF spécialisée sur les techniques nucléaires.

Les paragraphes suivants présentent les MTD définies dans les documents BREF et dans les « conclusions sur les MTD » rédigés par la Commission Européenne (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau) applicables aux installations de l'INB Parcs.

Une analyse détaillée des documents BREF ECM, EFS, ENE, ROM et CWW (conclusions sur les MTD du BREF CWW) vis-à-vis des installations de l'INB Parcs est présentée à l'annexe 8.1 « Analyse des meilleures techniques disponibles (MTD) des installations de l'INB Parcs ».

## 2.2.1 BREF ECM : « Aspects économiques et effets multi-milieux »

### 2.1.1.1 Présentation du BREF

Le BREF ECM donne des indications sur la méthode à utiliser pour le choix des techniques à mettre en place parmi toutes les MTD proposées. En effet, il faut choisir la technique qui est la plus efficace pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble. Ce document de référence [1] aborde également le fait que les coûts et les avantages probables doivent être pris en considération lors de la détermination des MTD, l'objectif étant de protéger l'environnement dans son ensemble.

Plus précisément, le document de référence relatif aux aspects économiques et aux impacts croisés traite certains des principes suivants :

- ECM1 (impacts croisés) : l'utilisateur doit déterminer quelle option offre le niveau le plus élevé de protection de l'environnement ;
- ECM2 (méthodologie d'évaluation des coûts) : l'utilisateur doit déterminer quels sont les coûts à imputer à la protection de l'environnement ;
- ECM3 (évaluation des alternatives) : une fois que les incidences sur l'environnement ont été établies (impacts croisés) et que les coûts ont été déterminés, il faut pouvoir choisir la meilleure technique disponible ;
- ECM4 (viabilité économique) : une évaluation détaillée sera effectuée uniquement si une technique (ou une combinaison de techniques) est jugée trop onéreuse pour être considérée comme la MTD.

### 2.2.1.2 Application à l'installation

La prise en compte des effets des installations de l'INB Parcs sur l'environnement (ECM1) est traitée au travers :

- du descriptif de l'origine des effets attribuables à l'INB Parcs, présenté au Chapitre 2 de la présente étude d'impact ;
- de l'analyse des effets sur la santé et l'environnement attribuables à l'INB Parcs, menée au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » de la présente étude d'impact.

|                                                                                                                                      |           |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 8/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

Concernant les consommations et les émissions, elles ont pour principales origines :

- l'énergie électrique : éclairage intérieur et extérieur des bâtiments, etc. ;
- l'énergie thermique : engins de manutention, véhicules d'intervention et groupes électrogènes fonctionnant au GNR/gasoil/fioul.

L'éclairage manuel des bâtiments est assuré par des blocs de tubes néons assurant un éclairage économique et peu énergivore. L'éclairage extérieur des voiries du site et des aires de manutention des parcs comprend des luminaires pour les accès piétons et des projecteurs pour la voirie lourde. Cet éclairage LED est à déclenchement automatique durant les heures d'exploitation (fourchette horaire de 5h à 22h adaptable en fonction de la luminosité). Il peut également être mis en service manuellement.

Il n'existe pas d'alternative à la consommation électrique des installations de l'INB Parcs.

La consommation en carburant est liée à l'utilisation d'engins de manutention, de véhicules d'intervention et des groupes électrogènes. Aucune alternative aux sources de rejets (véhicules diesel) permettant d'effectuer les opérations de manutention n'est identifiée, le couple moteur électrique étant trop faible pour les charges manutentionnées.

Concernant le réchauffement climatique global, les rejets de Gaz à Effet de Serre (GES) ont été estimés dans le chapitre 2 à 462 T<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/an. 98 % provient de la combustion du carburant.

Les rejets liés aux gaz d'échappement engendrent de faibles quantités de NO<sub>x</sub>, donc un potentiel de formation d'ozone troposphérique très bas.

Concernant ECM2, ECM3 et ECM4, l'INB Parcs demeurent peu ou pas concernée par ces principes.

### **2.2.1.3 Conclusion sur l'évaluation**

À la vue de l'analyse, la consommation d'énergie et l'effet sur l'environnement et la santé humaine des installations de l'INB Parcs sont en accord avec les recommandations énoncées par le BREF ECM.

## **2.2.2 BREF EFS : « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac »**

### **2.2.2.1 Présentation du BREF**

Le BREF EFS [2] décrit d'une part l'ensemble de la documentation à rédiger ainsi que les recommandations techniques concernant le stockage (conception des réservoirs, bâtiments de stockage...), le transport et la manipulation des liquides, gaz liquéfiés et matières solides, indépendamment du secteur concerné ou de la branche industrielle considérée.

Ce BREF traite des émissions dans l'air, dans le sol et dans l'eau, mais s'intéresse plus particulièrement aux émissions dans l'air. Les impacts liés à l'énergie et au bruit sont également abordés, mais de façon moins détaillée.

A noter que le stockage et la manipulation des gaz liquéfiés entrent également dans le champ d'application du présent document. Ils sont décrits dans la section consacrée aux liquides, des techniques similaires étant appliquées.



|                                                                                                                            |           |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 9/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |           |                        |                                                                                     |

Parmi les MTD du BREF EFS, celles applicables au stockage des liquides et solides conditionnés sont les suivantes :

- EFS1 : utiliser un stockage fermé ;
- EFS2 (sécurité et gestion des risques) : appliquer un Système de Gestion de la Sécurité (SGS). Le niveau de détail du système dépend des quantités de substances stockées, des dangers spécifiques associés aux substances, de la localisation du stockage. Prévoir au minimum l'évaluation des risques d'accidents et d'incidents sur le site ;
- EFS3 (formation et responsabilité) : nommer la ou les personne(s) responsable(s) du fonctionnement du stockage. Lui (leur) apporter la formation spécifique aux mesures d'urgence et assurer des remises à niveau régulières. Informer les autres employés du site des risques associés au stockage de substances dangereuses conditionnées et des précautions nécessaires ;
- EFS4 : utiliser un bâtiment de stockage et/ou une zone de stockage extérieure couverte d'un toit. Pour des quantités inférieures à 2 500 L ou kg de substances dangereuses, utiliser un compartiment (cellule) de stockage ;
- EFS5 : séparer la zone ou le bâtiment de stockage de substances dangereuses conditionnées des autres stockages, des sources d'inflammation et des autres bâtiments intérieurs et extérieurs au site. Respecter un éloignement suffisant en ajoutant, parfois, des murs anti-feu. Séparer et/ou isoler les substances incompatibles ;
- EFS6 (confinement des fuites et des produits extincteurs contaminés) : installer un dispositif de récupération des produits extincteurs étanche aux liquides dans les bâtiments et zones de stockage ;
- EFS7 : utiliser un niveau de protection adapté aux mesures de prévention de l'incendie et de lutte contre l'incendie pour le stockage de matières dangereuses conditionnées et de déchets chimiques de plus 10 tonnes ou le stockage de pesticides ;
- EFS8 : prévenir l'inflammation à la source ;
- EFS9 (prévention des incidents et des accidents (majeurs)) : utiliser le Système de Gestion de la Sécurité (SGS). Le niveau et le détail des systèmes de gestion de la sécurité dépendent de la quantité des substances stockées, des dangers spécifiques et de la localisation du stockage.

### 2.2.2.2 Application à l'installation

Les matières entreposées dans les installations de l'INB Parcs sont rappelées dans le tableau suivant :

| Matières entreposées*                                                                                                                     | Forme physico-chimique | P01 | P03 | P04 | P17 | P35 | P1/P2/P6/P7 /P9/PP/Parc Annexe U |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|
| Nitrate d'uranyle ( $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ – Enrichissement $^{235}\text{U} \leq 2,5 \%$ )                                          | Liquide                |     | x   |     |     |     |                                  |
| Nitrate d'uranyle ( $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ - Enrichissement $^{235}\text{U} \leq 2 \%$ )                                            |                        |     | x   | x   |     |     |                                  |
| Solutions uranifères de lavage des conteneurs de transports                                                                               |                        |     | x   | x   |     |     |                                  |
| Hexafluorure d'uranium ( $\text{UF}_6$ )                                                                                                  | Solide                 | x   | x   | x   |     |     | x                                |
| Oxyde d'uranium                                                                                                                           |                        |     |     |     | x   | x   |                                  |
| Sesquioxyde de triuranium ( $\text{U}_3\text{O}_8$ issu d'URT et Unat)                                                                    |                        |     |     |     | x   | x   |                                  |
| Autres types d'oxydes, produits métalliques, produits fluorés $\text{UF}_4$ et KDU (Enrichissement inférieur à 10 % en $^{235}\text{U}$ ) |                        |     |     |     |     | x   |                                  |

\* Pas d'autres matières entreposées sur les installations de l'INB Parcs (Bâtiments UPMS et gestion de crise, etc.)

**Tableau 2 : Formes physico-chimiques des matières entreposées**

Les matières entreposées sur le périmètre de l'installation sont entreposées dans des emballages adaptés et assurant l'étanchéité de l'entreposage. Un système de gestion permet de connaître à tout moment la

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 10/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

localisation et le contenu des emballages entreposés. De plus, les emballages font l'objet d'une surveillance radiologique. L'état des zones d'entreposage fait également l'objet d'une surveillance.

Les MTD qui s'appliquent à l'installation comprennent notamment des préconisations en termes :

- de sécurité et de gestion des risques ;
- de formation et de responsabilité ;
- de zone de stockage ;
- de séparation et d'isolement ;
- de confinement des fuites et des produits extincteurs contaminés ;
- d'équipements de lutte contre l'incendie ;
- de prévention de l'inflammation.

Le tableau suivant analyse le fonctionnement des installations de l'INB Parcs au regard des préconisations de la MTD EFS.

| Préconisation MTD                                                        | P01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P03 | P04                     | P17                      | P35                               | P1/P2/P6/P7/P9/PP/ Parc Annexe U | Bâtiments de crise                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sécurité et gestion des risques</b>                                   | Les Règles Générales d'Exploitation (RGE) et les Plans d'Urgence Interne (PUI) permettent d'assurer le fonctionnement normal des installations de l'INB Parcs, de prévenir les accidents et d'en limiter les effets.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                         |                          |                                   |                                  |                                                                                                  |
| <b>Formation et responsabilité</b>                                       | La plateforme Orano du Tricastin a mis en place une organisation nominative définissant des responsabilités et des délégations en matière de sûreté :<br>- responsabilité du Chef d'Installation en matière de sécurité des bâtiments, installations et matériels ;<br>- formation et sensibilisation de l'ensemble des agents intervenants dans les installations ;<br>- présence d'une Unité de Protection de la Matière et du Site (UPMS) propre à la plateforme Orano du Tricastin, possédant des moyens lourds d'intervention et de protection contre l'incendie, immédiatement mobilisables 24 heures sur 24.                                                                                                     |     |                         |                          |                                   |                                  |                                                                                                  |
| <b>Limitation des poussières lors du transport et de la manipulation</b> | Les distances de transport parcourues par les engins de manutention sont limitées (interne plateforme Orano du Tricastin).<br>Les routes empruntées sur la plateforme Orano du Tricastin sont goudronnées et permettent de limiter l'envol de poussière.<br>Les engins de transport et de manutention sont entretenus.<br>Des consignes d'exploitation pour limiter la vitesse des engins de transport et de manutention sont rédigées.<br>Limitation autant que possible des hauteurs de chute des emballages. Le gérage des emballages se fait à hauteur adéquate guidée par l'engin de manutention et en position adaptée en suivant la procédure et le protocole exposés lors de la formation des manutentionneurs. |     |                         |                          |                                   |                                  | Cuve de fioul enterrée.<br>Les dépotages se font en circuit fermé avec récupération des vapeurs. |
| <b>Zone de stockage couverte d'un toit</b>                               | Zones d'entreposage à ciel ouvert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     | 2 bâtiments de stockage | 10 bâtiments de stockage | Zones d'entreposage à ciel ouvert |                                  | Cuve de fioul enterrée                                                                           |

|                                                                                                                                |            |                        |  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 11/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Préconisation MTD                                                   | P01                                                                                                                                                                                                             | P03                                                                                                                                    | P04 | P17                    | P35                                         | P1/P2/P6/P7/P9/PP/<br>Parc Annexe U                                                                                                                                             | Bâtiments de crise                                  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Séparation et isolement des matières</b>                         | 1 seule matière entreposée<br>Mais toutes les formes physico-chimiques de l'uranium peuvent transiter pour la préparation des expéditions                                                                       | Plusieurs natures de matières entreposées<br>Zones dédiées et délimitées pour chaque type de matière entreposée                        |     |                        |                                             | 1 seule type de matière entreposée                                                                                                                                              | Cuve de fioul enterrée                              |
| <b>Confinement des fuites et des produits extérieurs contaminés</b> | Présence d'obturateurs au niveau des points de rejets eaux pluviales                                                                                                                                            | Présence de rétention pour les substances liquides entreposées<br>Présence d'obturateurs au niveau des points de rejets eaux pluviales |     | Présence de rétentions | Présence de retentions et de pompes mobiles | Présence de batardeaux (P1/P2/P6) au niveau des points de rejets eaux pluviales<br>Présence de vannes et d'une cuve tampon (P7/P9/PP) permettant d'isoler en cas de déversement | Cuve de fioul à double parois et détecteur de fuite |
| <b>Equipement de lutte contre l'incendie</b>                        | Les engins de manutention sont équipés d'extincteurs embarqués.<br>Des bornes incendies sont accessibles à proximité des parcs d'entreposage.<br>Les bâtiments P17 et P35 possèdent des extincteurs et des DAI. |                                                                                                                                        |     |                        |                                             |                                                                                                                                                                                 | Extincteurs du bâtiment de crise                    |
| <b>Prévention de l'inflammation</b>                                 | Les installations de l'INB Parcs ne présentent aucune substance inflammable entreposée.                                                                                                                         |                                                                                                                                        |     |                        |                                             |                                                                                                                                                                                 |                                                     |

**Tableau 3 : Analyse des préconisations de la MTD EFS**

### **2.2.2.3 Conclusion sur l'évaluation**

Les installations de l'INB Parcs respectent les recommandations énoncées par le BREF EFS à l'exception d'une préconisation concernant l'utilisation de bâtiment de stockage et/ou de zone de stockage extérieure couverte d'un toit. En effet, les zones d'entreposage d'oxydes, comme les parcs P17 et P35, sont constituées de bâtiments fermés mais les zones d'entreposage d'UF<sub>6</sub> constituant l'INB Parcs sont à ciel ouvert.

Cependant les substances entreposées sont stockées dans des emballages étanches et prévus à cet effet afin d'assurer le confinement des matières. Des opérations de surveillance sont effectuées périodiquement afin de contrôler l'état des emballages. A l'exception de ce point, l'exploitation des installations de l'INB Parcs est en accord avec l'ensemble des recommandations énoncées par le BREF EFS.

|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 12/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

### 2.2.3 BREF ENE : « Efficacité énergétique »

#### 2.2.3.1 Présentation du BREF

Les MTD relatives à l'utilisation rationnelle de l'énergie sont répertoriées dans le BREF ENE « efficacité énergétique ». Ce BREF [3] se décompose en deux parties :

- une première partie portant sur les recommandations au niveau de l'installation dans sa globalité ;
- une seconde partie orientée plus précisément sur les systèmes, procédés, équipements et activités qui consomment de l'énergie.

Les faisabilités économiques et techniques doivent également être prises en compte.

Dans le cadre de la gestion de l'efficacité énergétique au niveau des installations de l'INB Parcs dans sa globalité, les MTD explicitées dans le BREF ENE reposent sur 9 grands principes (dont 7 applicables à l'INB Parcs) :

- ENE1 : le management de l'efficacité énergétique : le management de l'efficacité énergétique repose principalement sur la mise en œuvre d'un Système de Management de l'Efficacité Energétique (SM2E). Ce système garantit l'amélioration continue des performances de l'installation en matière d'efficacité énergétique ;
- ENE2 : la définition et la planification des objectifs et cibles pour atteindre la meilleure efficacité énergétique : les MTD consistent à identifier, au moyen d'un audit, les aspects d'une installation qui ont une influence sur l'efficacité énergétique dans le but de quantifier les possibilités d'économies. Les indicateurs servent quant à eux à évaluer l'efficacité réelle des mesures d'efficacité énergétique. Pour les industries de procédés, il s'agit de préférence d'indicateurs liés à la productivité ou au rendement de la production, dénommés Consommation d'Energie Spécifique (SEC) ;
- ENE3 : la prise en compte de l'efficacité énergétique lors de la conception ;
- ENE4 : le maintien de la dynamique des initiatives : les méthodes décrites précédemment permettent de mettre en place des améliorations de l'efficacité énergétique qu'il est important de pérenniser ensuite afin que cette action s'inscrive dans la durée. Les MTD consistent à employer différentes techniques afin de maintenir la dynamique du programme d'efficacité énergétique ;
- ENE5 : le maintien de l'expertise : dans ce domaine, les MTD consistent à maintenir l'expertise en matière d'efficacité énergétique et de systèmes consommateurs d'énergie, notamment par les techniques suivantes : mise en disponibilité périodique du personnel pour effectuer des contrôles programmés ou spécifiques, recours à des consultants dûment qualifiés pour les contrôles programmés ;
- ENE6 : la maintenance : les MTD consistent à réaliser la maintenance des installations en vue d'optimiser l'efficacité énergétique. En effet, une maintenance structurée et la réparation, dès que possible, des équipements qui utilisent de l'énergie et/ou contrôlent son utilisation sont indispensables pour atteindre et maintenir l'efficacité ;
- ENE7 : la surveillance et le mesurage : les MTD consistent à établir et à maintenir des procédures documentées pour surveiller et mesurer régulièrement les principales caractéristiques des opérations et activités qui peuvent avoir un impact significatif sur l'efficacité énergétique ;

Nota : Les MTD ENE8 et 9 ne sont pas applicables à l'INB Parcs car aucun procédé n'y est mis en œuvre.

- ENE8 : L'intégration accrue des procédés : les MTD consistent à rechercher l'optimisation de l'utilisation de l'énergie par plusieurs procédés ou systèmes, au sein de l'installation ;
- ENE9 : La bonne maîtrise des procédés.

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 13/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

### **2.2.3.2 Application à l'installation**

Les installations de l'INB Parcs déclinent les objectifs de la politique environnement du groupe Orano. De plus, la plateforme Orano du Tricastin dispose d'un Système de Management Intégré (SMI) qui répond aux exigences des référentiels Qualité, Santé/Sécurité et Environnement (tri-certification selon les référentiels ISO 9001, OHSAS 18001 et ISO 14001). Le périmètre de certification de la plateforme Orano du Tricastin englobe les installations de l'INB Parcs. Les aspects environnementaux significatifs et les non conformités réglementaires font l'objet de programmes d'actions détaillées (suivi dans CONSTAT).

Le système de management de l'environnement de la plateforme Orano du Tricastin traite la thématique de l'efficacité énergétique.

Concernant les installations de l'INB Parcs, les éléments qui ont une influence sur l'efficacité énergétique sont la consommation de carburant et la consommation d'électricité.

Pour rappel, la consommation de carburant est liée au fonctionnement des véhicules des équipes de l'UPMS et de gestion de crise ainsi qu'aux engins de manutention et aux groupes électrogènes. Ces dispositifs fonctionnent le temps nécessaire aux activités.

La consommation d'électricité est, quant à elle, liée à l'éclairage intérieur et extérieur des bâtiments, clôtures et voies de circulation et à l'utilisation d'équipements électriques peu économes.

L'éclairage des bâtiments est assuré par des blocs d'éclairage néons actionnés par des boutons poussoirs. Ce système d'éclairage est actuellement le mieux adapté et le plus économique pour ce type de bâtiment.

Les techniques moins économes (LED) ne sont pas assez puissantes pour assurer actuellement l'éclairage nécessaire des bâtiments d'entreposage. De plus, l'usage d'interrupteurs automatiques n'est pas approprié avec des éclairages par tubes néons, ce type d'éclairage voyant sa durée de vie, et donc sa rentabilité, fortement réduite par les allumages fréquents.

L'éclairage extérieur comprend des luminaires pour les accès piétons et des projecteurs pour la voirie lourde. Le réseau d'éclairage à LED est à déclenchement automatique durant les heures d'exploitation (fourchette horaire de 5h à 22h adaptable en fonction de la luminosité) mais peut également être mis en service manuellement.

Ces consommations sont estimées à 3,4 % et 0,3 % des consommations globales respectives de carburant et d'électricité de la plateforme Orano du Tricastin.

L'aspect négligeable de ces consommations justifie que les installations de l'INB Parcs n'assurent pas une surveillance individuelle annuelle des consommations en carburant et en énergie électrique.

### **2.2.3.3 Conclusion sur l'évaluation**

La gestion globale de l'efficacité énergétique des installations de l'INB Parcs et notamment celle des équipements consommateurs d'énergie est mise en œuvre conformément aux principes énoncés par le BREF ENE.



|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 14/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 2.2.4 BREF ROM : « Principes généraux de surveillance »

### 2.2.4.1 Présentation du BREF

Dans le cadre de la surveillance de l'environnement, la référence est le document sur les principes généraux de surveillance (BREF ROM). Ce rapport de référence du JRC [4] a un double objectif :

- informer les autorités compétentes et les opérateurs des aspects généraux de la surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau des installations relevant du champ d'application des IED ;
- rassembler des informations sur la surveillance des émissions pouvant être utiles aux membres des Groupes Techniques de Travail (GTT), y compris au Bureau européen de la Convention Internationale de la Protection des Végétaux (CIPV), lorsqu'ils travaillent sur les BREF et leurs conclusions de Best Available Technologies (BAT).

Ce document traite en particulier de sujets liés à la surveillance des émissions en relation avec les articles 14 (1) c) et 16 de la directive IED.

Il aborde les principes généraux et d'autres aspects pertinents concernant la surveillance des émissions et les paramètres associés qui permettent de décider de l'approche et de la fréquence de surveillance, ainsi que de la collecte, du traitement et de la communication des données de surveillance. Il vise à promouvoir la précision, la fiabilité, la représentativité et la comparabilité des données de surveillance provenant d'installations industrielles.

Ce document couvre les sujets suivants :

- ROM1 - Aspects généraux de la surveillance tels que :
  - objectifs de surveillance ;
  - approches de surveillance comprenant des mesures directes et des méthodes indirectes ;
  - assurance de la qualité, y compris qualifications du personnel et des laboratoires, utilisation des normes EN, ISO et autres, ainsi que de l'incertitude de mesure ;
  - approches de surveillance pour des conditions de fonctionnement autres que normales ;
- ROM2 - Surveillance des émissions dans l'air (y compris les odeurs, les émissions diffuses et fuyardes, la biosurveillance) et ROM3 - surveillance des émissions dans l'eau (y compris les essais de toxicité), portant sur :
  - planification de la mesure ;
  - fréquence de mesure ;
  - méthodes de mesures ponctuelles et périodiques ;
  - mesure, expression et documentation des paramètres périphériques / quantités de référence ;
  - traitement des données ;
  - rapports ;
  - coûts de surveillance ;
  - surveillance à l'aide de méthodes indirectes telles que les paramètres de substitution, les bilans massiques et les systèmes de surveillance des émissions prédictives (PEMS).

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 15/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### **2.2.4.2 Application à l'installation**

##### **Emissions dans l'air :**

Aucun procédé n'est mis en œuvre au sein des installations de l'INB Parcs. De ce fait, aucun rejet atmosphérique canalisé n'est recensé. En revanche, l'utilisation d'engins de manutention au sein des parcs, ainsi que des véhicules d'intervention au sein des bâtiments de crise et des groupes électrogènes, est à l'origine d'émissions diffuses en produits de combustion, du fait de la consommation de carburant par les moteurs thermiques de ces véhicules et équipements.

Les rejets atmosphériques diffus ne font pas l'objet d'une surveillance. Ceci est justifié par le fait qu'il ne s'agit pas de rejets de type procédé et que l'impact de ces rejets diffus sur le milieu atmosphérique comme sur la qualité de l'air est considéré comme non préoccupant.

##### **Emissions dans l'eau :**

De la même manière, les différentes installations de l'INB Parcs ne génèrent pas d'effluents liquides de type procédé.

Les eaux sanitaires de l'INB Parcs sont collectées et traitées avant rejet dans l'environnement par les stations d'épuration situées au sein de la plateforme Orano du Tricastin :

- la station T900 dont l'exutoire est la Gaffière, pour les eaux sanitaires liées à la gestion des parcs ;
- la Station d'épuration des eaux usées (STEP) d'Orano Tricastin dont l'exutoire final est le canal de Donzère Mondragon, pour les eaux sanitaires des bâtiments opérationnels des activités de l'UPMS et de gestion de crise.

En cas de pluie, les eaux de ruissellement des toitures des bâtiments et des voiries sont recueillies par les différents réseaux d'eaux pluviales de la plateforme Orano du Tricastin. Les trois exutoires finaux sont le canal de Donzère-Mondragon, la Mayre-Girarde et la Gaffière.

##### **Evaluation des risques sanitaires et environnementaux :**

Les rejets attribuables aux installations de l'INB Parcs ont fait l'objet d'une évaluation des risques sanitaires et environnementaux (note référencée 2019/022/PACA/ENV faisant l'objet de l'Annexe 4.1 de la présente étude d'impact). Une synthèse de cette étude est présentée au Chapitre 4.

Les rejets atmosphériques ont fait l'objet d'une quantification tandis qu'un argumentaire qualitatif a été réalisé pour les rejets en milieux aqueux. Sur la base de l'évaluation menée, l'impact des rejets chimiques est considéré comme non préoccupant du point de vue sanitaire comme environnemental.

##### **Applicabilité des MTD à l'INB Parcs :**

Les MTD ROM1 « Aspects généraux de la surveillance » et ROM3 « Surveillance des émissions dans l'eau » (excepté les prescriptions relatives aux eaux usées et aux essais toxiques) sont donc considérées comme applicables à l'INB Parcs.

Les rejets d'eaux usées sanitaires sont envoyés en stations de traitement (indépendantes de l'INB Parcs) avant rejet dans l'environnement.

Seules les eaux pluviales sont rejetées directement en milieux récepteurs et font l'objet d'une surveillance.

L'analyse du positionnement par rapport aux MTD porte donc sur ces rejets.

|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 16/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

### ROM1 : Objectifs et approches de la surveillance

Les objectifs du plan de surveillance environnementale de la plateforme Orano du Tricastin découlent de l'analyse environnementale de chaque installation de la plateforme. Ce plan de surveillance régulièrement révisé permet de suivre en continu les impacts sur l'environnement et de mettre ainsi en place un plan d'actions d'amélioration en cas de dépassement. Ce dispositif de management intégré est adapté aux activités des installations de l'INB Parcs.

### ROM1 : Assurance qualité

La surveillance de l'environnement sur le périmètre et à proximité de la plateforme Orano du Tricastin est réalisée par l'exploitant (laboratoires ATLAS) et l'IRSN, qui sont accrédités COFRAC et respectent les normes en vigueur. Toutes les actions de surveillance et de contrôle (échantillonnage, mesures, analyses, etc.) sont suivies et tracées et respectent le SMI mis en place sur la plateforme Orano du Tricastin.

### ROM3 : Planification, méthodes et fréquences de mesures

Les mesures (échantillonnages et analyses), réalisées par des laboratoires extérieurs ou en interne (ATLAS), dont la fréquence a été déterminée de manière à être les plus représentatives et pour assurer un suivi efficace des rejets, respectent les normes en vigueur.

Les points de contrôle et les fréquences d'analyses des paramètres en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs (notamment les émissions dans l'eau – eaux usées/eaux pluviales) sont présentés dans ce chapitre au § 5 « Surveillance de l'environnement ».

Les contrôles de surveillance de l'environnement (irradiation et milieu aquatique) sont réalisés par des mesures directes.

Spécifiquement, pour les eaux pluviales, les mesures sont effectuées mensuellement avec des échantillons directs grâce à une prise manuelle aux points représentatifs de ces réseaux avant rejet dans le milieu récepteur : EP1 (Bassin Tampon), EP2 (Rejet Gaffière nord du site), EP3 (Rejet Gaffière sud du site), EP4 (Rejet Mayre-Girarde sud du site), EP5 / EP6 (Bassin de rétention GB II Sud) et EP8 (Bassin de rétention GB II Nord / REC II). Les activités alpha et bêta globales ainsi que les concentrations en Uranium (U), en Fluorures (F) et hydrocarbures notamment sont déterminées mensuellement au droit de ces points. La surveillance physico-chimique, biologique et radiologique de l'environnement permet de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et de détecter une évolution anormale qui proviendrait du fonctionnement de la plateforme.

Concernant la surveillance du canal de Donzère Mondragon, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES7, qui est situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES8, qui est situé en aval.

Concernant la surveillance de la Gaffière, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES1, qui est situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES3, qui est situé en aval.

|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 17/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

Concernant la surveillance de la Mayre-Girarde, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES5, qui est situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES6, qui est situé en aval.

#### ROM3 : Traitements des données et rapports

La gestion de la surveillance est formalisée dans divers documents, notamment :

- les modes opératoires pour les analyses réalisées en interne ;
- la procédure d'interprétation des résultats ;
- le registre réglementaire mensuel transmis à l'ASN ;
- le rapport public annuel de la plateforme Orano du Tricastin, établi par le gestionnaire du réseau de surveillance de l'environnement (et adressé aux autorités concernées) : il permet de caractériser le fonctionnement des installations et prend en compte l'ensemble des contrôles et de la surveillance prévue en application de l'arrêté d'autorisation de rejets ;
- le registre de maintenance et de contrôle des dispositifs de mesure des rejets ainsi que des appareils de mesure des laboratoires d'analyse.

#### ROM1 : Approches de surveillance pour des conditions de fonctionnement autres que normales

Concernant les émissions exceptionnelles :

- tout incident fait l'objet d'une déclaration sous 48 heures aux autorités compétentes ;
- toute opération exceptionnelle ou modification fait l'objet d'une procédure spécifique dans le cadre de l'application de la procédure FEM-DAM (Fiche d'Evaluation de Modification et Dossier d'Autorisation de Modification) soumise à l'accord du chef d'installation.

Enfin, les valeurs mesurées par la surveillance environnementale et inférieures à la limite de détection sont prises en compte :

- les exigences associées sont spécifiées dans le cadre de la Convention d'interface avec le laboratoire réalisant les rapports (ATLAS) ;
- toute valeur aberrante est mentionnée, analysée et justifiée dans les rapports envoyés aux autorités.

Un programme de surveillance radiologique vis-à-vis du risque d'exposition externe pour le personnel et l'environnement est établi et mis en œuvre. Les résultats de contrôle radiologique sont saisis dans le système informatique de gestion des mouvements de matières et emballages sur la plateforme Orano du Tricastin. Toute contamination détectée est traitée (fiche d'évènement rédigée par le Département Radioprotection puis moyens de décontamination mis en œuvre par l'exploitation).

La surveillance de l'état général des installations de l'INB Parcs est réalisée au moyen de visite trimestrielle et formalisée dans un compte rendu.

Des téléphones rouges sont implantés sur les parcs afin de permettre une liaison directe avec le PC sécurité de l'UPMS. Lors des opérations de manutention, les agents disposent de moyens radio les mettant en liaison permanente avec le bureau des Chefs d'Equipe Manutention et permettant de signaler un éventuel incident le plus rapidement possible.

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 18/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

### **2.2.4.3 Conclusion sur l'évaluation**

Les dispositions prises pour :

- effectuer les mesures environnementales représentatives de l'exploitation ;
- produire les données de surveillance ;
- tracer et analyser les résultats ;
- détecter des situations sortant du cadre de fonctionnement normal des installations concernant les installations de l'INB Parcs ;

sont en adéquation avec les MTD du BREF ROM.

### **2.2.5 BREF CWW : « Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimiques »**

#### **2.2.5.1 Présentation des conclusions sur les MTD du BREF**

Dans le cadre de la gestion et du traitement des effluents gazeux et liquides, la référence est le document sur les systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique (conclusions sur les MTD du BREF CWW [5]).

Plus précisément, ce document englobe trois domaines :

- l'application de systèmes et d'outils communs pour la gestion globale de l'environnement ;
- l'application de techniques de traitement des effluents atmosphériques et des eaux usées ;
- la détermination des MTD qui n'imposent pas de types de traitements spécifiques mais plutôt une méthode de réflexion destinée à orienter l'implantation d'un type de traitement par rapport à un autre, en égard aux avantages procurés.

Les paragraphes qui suivent présentent les MTD, extraites des conclusions sur les MTD du BREF CWW.

#### **2.2.5.1.1 Systèmes de management environnemental**

CWW1 : Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à respecter un système de management environnemental (SME) présentant les caractéristiques suivantes :

- I) engagement de la direction, y compris à son plus haut niveau ;
- II) définition par la direction d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue de l'installation ;
- III) planification et mise en place des procédures nécessaires, fixation d'objectifs et de cibles, en relation avec la planification financière et l'investissement ;
- IV) mise en œuvre des procédures ;
- V) contrôle des performances et prise de mesures correctives ;
- VI) revue du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité par la direction ;
- VII) suivi de la mise au point de technologies plus propres ;



|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 19/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

VIII) prise en compte de l'impact sur l'environnement de la mise à l'arrêt définitif d'une unité, dès le stade de sa conception et pendant toute la durée de son exploitation ;

IX) réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur ;

X) plan de gestion des déchets (voir MTD CWW 2) ;

XI) sur les sites multi-exploitants, mise en place d'une convention qui définit les rôles, les responsabilités et la coordination des procédures opérationnelles de chaque exploitant d'unité, afin de renforcer la coopération entre les différents exploitants ;

XII) établissement d'inventaires des flux d'effluents aqueux et gazeux ;

XIII) plan de gestion des odeurs (voir CWW 20) ;

XIV) plan de gestion du bruit (voir CWW 22).

CWW2 : Afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air et la diminution de la consommation d'eau, la MTD consiste à établir et à tenir à jour, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux qui présente toutes les caractéristiques suivantes :

- i) informations sur les procédés de production chimiques ;
- ii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents aqueux ;
- iii) informations aussi complètes que possible sur les caractéristiques des flux d'effluents gazeux.

#### **2.2.5.1.2 Surveillance**

CWW3 : Pour les émissions dans l'eau jugées pertinentes qui sont recensées dans l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir CWW2), la MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédés (notamment, surveillance continue du débit, du pH et de la température des effluents aqueux) aux endroits stratégiques (par exemple, à l'entrée du prétraitement et à l'entrée du traitement final).

CWW4 : La MTD consiste à surveiller les émissions dans l'eau conformément aux normes EN, au moins à la fréquence minimale. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente.

CWW5 : La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions atmosphériques diffuses de COV en provenance des sources pertinentes au moyen d'une combinaison appropriée des techniques I à III ou, lorsque de grandes quantités de COV sont mises en œuvre, de toutes les techniques I à III :

- i) Méthodes par reniflage (par exemple au moyen d'instruments portables conformément à la norme EN 15446), associées à des courbes de corrélation pour les équipements clés ;
- ii) Méthodes de détection des gaz par imagerie optique ;
- iii) Calcul des émissions sur la base des facteurs d'émission, validé périodiquement (une fois tous les deux ans par exemple) par des mesures.

CWW6 : La MTD consiste à surveiller périodiquement les émissions d'odeurs provenant des sources pertinentes conformément aux normes EN.

|                                                                                                                                      |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 20/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

#### **2.2.5.1.3 Emissions dans l'eau**

CWW7 : Afin de réduire la consommation d'eau et la production d'effluents aqueux, la MTD consiste à réduire le volume et/ou la charge polluante des flux d'effluents aqueux, à encourager la réutilisation des effluents aqueux dans le procédé de production et à récupérer et à réutiliser les matières premières.

CWW8 : Afin d'empêcher la contamination de l'eau non polluée et de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux non contaminés des flux d'effluents nécessitant un traitement.

CWW9 : Afin d'éviter des émissions non maîtrisées dans l'eau, la MTD consiste à prévoir une capacité appropriée de stockage tampon des effluents aqueux produits en dehors des conditions normales d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques (tenant compte, par exemple, de la nature du polluant, des effets sur le traitement ultérieur et du milieu récepteur), et à prendre des mesures complémentaires appropriées (par exemple, contrôle, traitement, réutilisation).

CWW10 : Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents aqueux prévoyant une combinaison appropriée des techniques.

CWW11 : Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à prétraiter par des techniques appropriées les effluents aqueux contenant des polluants qui ne peuvent être pris en charge de manière adéquate lors du traitement final des effluents aqueux.

CWW12 : Afin de réduire les émissions dans l'eau, la MTD consiste à utiliser une combinaison appropriée des techniques de traitement final des effluents aqueux.

#### **2.2.5.1.4 Déchets**

CWW13 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire la quantité de déchets à éliminer, la MTD consiste à adopter et à mettre en œuvre un plan de gestion des déchets garantissant, par ordre de priorité, la prévention des déchets, leur préparation en vue du réemploi, leur recyclage ou leur valorisation d'une autre manière.

CWW14 : Afin de réduire le volume des boues nécessitant un traitement ultérieur ou devant être éliminées, et de limiter leur incidence potentielle sur l'environnement, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques énumérées.

#### **2.2.5.1.5 Emissions dans l'air**

CWW15 : Afin de faciliter la récupération des composés et la réduction des émissions dans l'air, la MTD consiste à confiner les sources d'émission et à traiter les émissions, dans la mesure du possible.

CWW16 : Afin de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à recourir à une stratégie intégrée de gestion et de traitement des effluents gazeux incluant des techniques de traitement des effluents gazeux intégrées aux procédés.

CWW17 : Afin d'éviter les émissions atmosphériques provenant des torchères, la MTD consiste à ne recourir au torchage que pour des raisons de sécurité ou pour les conditions opérationnelles non routinières (opérations de démarrage et d'arrêt par exemple), à l'aide de l'une des deux techniques indiquées ci-dessous, ou des deux.

CWW18 : Afin de réduire les émissions atmosphériques provenant des torchères lorsque le torchage est inévitable, la MTD consiste à appliquer une des deux techniques énumérées ci-dessous, ou les deux.

|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 21/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

CWW19 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions diffuses de COV dans l'air, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques décrites ci-dessous. La surveillance associée est indiquée dans la CWW5.

CWW20 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs, la MTD consiste à établir, à mettre en œuvre et à réexaminer régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (voir CWW1), un plan de gestion des odeurs comprenant l'ensemble des éléments suivants :

- i) Un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier ;
- ii) Un protocole de surveillance des odeurs ;
- iii) Un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes d'odeurs mis en évidence ;
- iv) Un programme de prévention et de réduction des odeurs destiné à identifier la ou les sources d'odeurs, à mesurer ou à estimer l'exposition aux odeurs, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction.

La surveillance associée est indiquée dans la CWW6.

CWW21 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions d'odeurs dues à la collecte et au traitement des effluents aqueux ainsi qu'au traitement des boues, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques visées ci-dessous.

CWW22 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir CWW1), un plan de gestion du bruit comprenant l'ensemble des éléments suivants :

- i) Un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier ;
- ii) Un protocole de surveillance du bruit ;
- iii) Un protocole des mesures à prendre pour gérer les problèmes de bruit mis en évidence ;
- iv) un programme de prévention et de réduction du bruit visant à identifier la (les) source(s), à mesurer/évaluer l'exposition au bruit, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ ou de réduction.

CWW23 : Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire le bruit, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques suivantes : localisation appropriée des équipements et des bâtiments, mesures opérationnelles (inspection et maintenance améliorées des équipements ; fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, etc.), utilisation d'équipements peu bruyants, mise en place de dispositifs antibruit, insertion d'obstacles entre les émetteurs et les récepteurs.

Seules les MTD CWW 1, 2, 3, 4, 8, 9, et 13 sont applicables à l'INB Parcs comme démontré plus en détails dans l'annexe 8.1.

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 22/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

### **2.2.5.2 Application à l'installation**

La gestion globale de l'environnement sur les installations de l'INB Parcs est mise en œuvre conformément aux principes énoncés par le BREF CWW, elle comprend notamment :

- la mise en œuvre d'un Système de Management de l'Environnement (SME) de la plateforme Orano du Tricastin (CWW 1 et 2) ;
- un programme de surveillance de l'environnement (CWW3 et 4). Les laboratoires en charge des analyses sur les échantillons aqueux des effluents avant rejet, dont le laboratoire ATLAS, sont qualifiés et accrédités COFRAC pour réaliser ces mesures.

Concernant les rejets aqueux (CWW8 et 9), les installations de l'INB Parcs ne génèrent pas d'effluents liquides liés directement aux activités des installations. Les installations de l'INB Parcs génèrent uniquement des rejets d'eaux pluviales et d'eaux sanitaires.

#### **Concernant les eaux pluviales :**

Seules les eaux de ruissellement des voiries, des aires bitumées et des parois externes aux bâtiments (eaux de pluie), sont recueillies par les différents réseaux d'eaux pluviales de la plateforme Orano du Tricastin.

Au sein de la plateforme Orano du Tricastin, le réseau d'eaux pluviales est de type séparatif. Dédié à la collecte des eaux pluviales, il recueille également certaines eaux de refroidissement, des eaux des purges de circuit, des eaux de condensats, ou encore les eaux issues des purges des piézomètres pour la surveillance de l'environnement.

Ce réseau de collecte est divisé selon un réseau « Nord » et un réseau « Sud ».

Les eaux pluviales sont ainsi entraînées par gravité en suivant la pente de la surface d'écoulement vers un ensemble d'avaloirs, de regards et de caniveaux, puis drainées par un réseau de canalisations jusqu'à différents ouvrages de collecte (canaux, bassins d'orage) ou directement jusqu'au milieu naturel (Gaffière, Mayre Girarde).

Il est à noter que l'exploitation de l'INB Parcs n'est pas de nature à contaminer les eaux pluviales par des substances dangereuses.

Concernant le devenir des eaux pluviales pour l'ensemble des parcs constituant l'INB Parcs, les différents exutoires, dispositifs techniques de gestion et de canalisation (bassin tampon, batardeaux, puisards...) sont détaillés dans le chapitre 2 de la présente étude d'impact.

#### **Concernant les eaux usées :**

Les eaux usées sanitaires sont canalisées vers les stations de traitement de la plateforme Orano du Tricastin :

- la station de traitement T900 dont l'exutoire est la Gaffière.
- la station d'épuration des eaux usées (STEP) de la plateforme Orano du Tricastin, dont l'exutoire est le canal de Donzère-Mondragon.

Concernant la gestion des déchets (CWW13), les installations de l'INB Parcs génèrent, en fonctionnement normal, des déchets conventionnels (DnD et potentiellement des DD). Les bâtiments de gestion de crise de l'INB Parcs sont susceptibles de générer des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) liés aux secours à victimes (interventions spécifiques dont le volume de déchets associé dépend du type

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 23/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

d'accident). Les installations de l'INB Parcs peuvent également générer ponctuellement des déchets radioactifs lors d'incident ou de chantier spécifique. A titre d'information, la production de déchets dangereux ou radioactifs était nulle sur la période 2017-2018.

L'ensemble des déchets est recueilli dans des emballages adaptés au niveau de points de collecte puis repris et triés selon leur nature et leur origine. Ils sont enfin envoyés vers des filières d'élimination ou traitement agréées. Les principes de gestion des effluents et déchets sur les installations de l'INB Parcs reprennent ceux décrits dans l'Etude Déchets des INB 178 et 179. Toutes les aires et bâtiments sont en zone à déchets conventionnels (Zone Non Contaminante (ZNC)). En cas d'incident de contamination, un zonage opérationnel est mis en place sous la responsabilité du Chef d'Installation. Tout écart détecté dans le suivi des indicateurs ou lors de contrôles sur les équipements est susceptible d'entraîner la modification du zonage.

### **2.2.5.3 Conclusion sur l'évaluation**

Ces solutions pratiques de prévention et de réduction sont conformes aux principes énoncés dans les conclusions sur les MTD du BREF CWW concernant les mesures de prévention, de sécurité et de réduction des émissions dans l'eau, l'air et des déchets.



|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 24/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 3 MESURES GENERALES DE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

### 3.1 Système de management intégré

Le dispositif de management intégré présenté dans ce paragraphe est appliqué sur l'ensemble des installations constituant l'INB Parcs.

Ce Système de Management Intégré (SMI) répond aux exigences des référentiels Qualité, Santé/Sécurité et Environnement (tri-certification selon les référentiels ISO 9001, OHSAS 18001 et ISO 14001). La vocation d'un SMI est de garantir :

- la conformité des produits et services aux exigences spécifiées (contractuelles, normatives, réglementaires) ;
- la maîtrise de l'ensemble des activités, dans le respect des exigences de sûreté, d'environnement et de santé-sécurité ;
- la recherche permanente de l'amélioration des produits et services.

Sa mise en œuvre répond également aux MTD :

- ENE1 et suivantes du BREF « Efficacité énergétique » présentée au § 2.2.3 ;
- CWW1 et 2 des conclusions sur les MTD du BREF « Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimiques » du paragraphe 2.2.5 ;
- ROM1 du BREF Rom « Principes généraux de surveillance » du paragraphe 2.2.4.

### 3.2 Maîtrise des risques environnementaux

La maîtrise de l'environnement s'intègre, pour la plateforme Orano du Tricastin, dans le processus de management « Maîtrise des risques Qualité, Sûreté, Sécurité au travail, Santé, Environnement (Q3SE) » qui est en interaction avec l'ensemble des activités de la plateforme.

Les objectifs relatifs à la protection de l'environnement (y compris l'efficacité énergétique) et la conformité réglementaire font l'objet de programmes d'actions détaillées, répondant ainsi à :

- La MTD ENE 2 du BREF ENE « Efficacité énergétique » ;
- Le BREF ECM « Aspects économiques et effets multi-milieus » ;
- La MTD ROM 3 du BREF ROM « Principes généraux de surveillance » ;
- Les MTD CWW 3 et 4 des conclusions sur les MTD du BREF CWW « Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique ».

Ces programmes relatifs aux aspects environnementaux sont communs à la plateforme Orano du Tricastin sur laquelle se trouve les installations de l'INB Parcs. Ces installations de par leur nature et l'absence de rejets industriels ne font pas l'objet de plans d'actions spécifiques.

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 25/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 4 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER ET REDUIRE LES SOURCES DE NUISANCES POTENTIELLES

La description de l'installation effectuée au chapitre 2 présente notamment les dispositions constructives (bâtiments, rétentions...) ainsi que les équipements de collecte et de traitement des effluents (réseau d'eaux pluviales, station d'épuration), qui sont pris en compte dans l'évaluation des effets au chapitre 4. Ces mesures sont récapitulées ci-après, dans un tableau permettant de répondre synthétiquement aux attendus définis dans l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

Comme démontré au chapitre 4, l'INB Parcs n'est pas à l'origine de la création d'installations nouvelles. De ce fait, aucune destruction d'espace n'est attribuable à son exploitation. De plus, l'évaluation des impacts attribuables à l'INB Parcs a permis de démontrer l'absence d'incidence notable. De ce fait, aucune mesure compensatoire n'est à définir.

### 4.1 Synthèse de l'évaluation des incidences et des barrières recensées au sein des installations de l'INB Parcs

Ce paragraphe présente sous forme d'un tableau de synthèse :

- la nature et l'origine de l'incidence à prévenir ou limiter ;
- l'enjeu pour l'homme et l'environnement que le projet représente vis-à-vis de cette incidence ;
- les mesures prises pour prévenir ou limiter cette incidence ;
- l'incidence résiduelle après mise en place des mesures.

L'évaluation de l'enjeu et de l'incidence résiduelle est de type qualitatif. Il est important de noter que les installations de l'INB Parcs, déjà existantes et en exploitation, n'engendrent que peu d'incidence au vu notamment de la nature des activités réalisées et de la localisation des installations sur un grand site industriel.

|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 26/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

| Nature et origine de l'impact                                                                                             | Enjeu pour l'homme et pour l'environnement                                                                                                                                                                                                                                | Sensibilité de l'enjeu | Mesures prises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Incidence résiduelle |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Incidence des transports sur les voies de communication</b><br>Personnel intervenant sur le parc, transport de déchets | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Contribution des transports, liés à l'installation, au trafic global des axes de circulation aux alentours de la plateforme inférieure à 1,7 %<br>Transport de déchets considéré comme négligeable au regard de la quantité annuelle produite | Absence d'enjeu        | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Absence d'incidence  |
| <b>Consommation d'eau</b><br>Eau potable et eau industrielle                                                              | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Consommation d'eau potable de l'INB parcs représente 1 % de la consommation annuelle de la plateforme Orano du Tricastin.<br>Consommation d'eau industrielle négligeable                                                                      | Absence d'enjeu        | Aucune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Absence d'incidence  |
| <b>Consommation en électricité</b><br>Éclairage, chariot électrique...                                                    | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Consommation d'électricité très faible : 0,3 % de la consommation globale de la plateforme                                                                                                                                                    | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction :</b><br>Eclairage intérieur : sur minuterie par boutons poussoir répartis dans les bâtiments, à proximité des portes d'accès<br>Eclairage extérieur/voiries/façades bâtiments : dispositif à LED (diode électroluminescente) ; déclenchement automatique pendant les heures d'exploitation (fourchette horaire de 5h à 22h ; adaptée en fonction de la luminosité)<br>MTD ENE3 (§ 2.2.3)<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Aucune car consommation considérée négligeable | Absence d'incidence  |
| <b>Consommation de carburant (fioul, gasoil et GNR)</b><br>Manutention, transport interne et groupe électrogène           | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Consommation faible : 4 % de la consommation globale de la plateforme                                                                                                                                                                         | Enjeu faible           | <b>Mesure de réduction :</b><br>Entretien régulier des engins thermiques<br>Limitation des vitesses et diminution des distances parcourues<br>MTD ENE6 (§ 2.2.3)<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Suivi global des consommations en carburant de l'activité d'exploitation des parcs d'entreposage                                                                                                                                                                                                | Absence d'incidence  |

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 27/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Nature et origine de l'impact                                                                                                                                                                   | Enjeu pour l'homme et pour l'environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sensibilité de l'enjeu | Mesures prises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Incidence résiduelle  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Rejets atmosphériques chimiques</b><br>Produits de combustion liés aux activités des engins de manutention, de transport interne et des GE : NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> et poussières | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Les rejets atmosphériques chimiques sont associés uniquement à la combustion de carburant émis lors du fonctionnement des engins de manutention, de transport et des GE.<br>Absence de dégradation de la qualité de l'air                                                                                                                                          | Enjeu faible           | <b>Mesures de réduction :</b><br>Engins équipés de filtres à particules<br>Engins 16 tonnes équipés d'un double système catalytique<br>Utilisation d'un additif dans le carburant, permettant de réduire les émissions de NO <sub>x</sub><br>Entretien régulier des engins thermiques                                                      | Absence d'incidence   |
| <b>Rejets chimiques en milieux aqueux</b><br>Eaux usées sanitaires, eaux pluviales                                                                                                              | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Pas d'effluent liquides de type procédé.<br>Eaux usées sanitaires canalisées vers des stations de traitement avant rejet en milieu récepteur.<br>Eaux pluviales non contaminées par les activités de l'INB Parcs                                                                                                                                                   | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction :</b><br>Stations de traitement des eaux sanitaires (T900 et STEP) et surveillance avant rejet dans l'environnement<br>Système de collecte des eaux pluviales<br>MTD CWW8 et 9, § 2.2.5.1.3<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Surveillance des eaux de surface et des eaux pluviales<br>MTD ROM1 et 3, § 2.2.4        | Incidence négligeable |
|                                                                                                                                                                                                 | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Surface imperméabilisée dans le cadre des parcs d'entreposage constitutifs de l'INB Parcs d'environ 23 ha considérée comme négligeable au regard de la surface imperméabilisée de la plateforme Orano du Tricastin (650 ha)<br>Absence de modification substantielle de la gestion des eaux pluviales de la plateforme d'un point de vue qualitatif ou quantitatif | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction :</b><br>Traitement préalable des eaux de ruissellement des voiries par un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans l'environnement<br>MTD CWW8 et 9, § 2.2.5.1.3<br><b>Meures de suivi :</b><br>Surveillance dans le cadre du RSE des eaux pluviales avant rejet dans l'environnement<br>MTD ROM1 et 3 § 2.2.4 | Absence d'incidence   |

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 28/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Nature et origine de l'impact                                                                                                                                       | Enjeu pour l'homme et pour l'environnement                                                                                                       | Sensibilité de l'enjeu | Mesures prises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Incidence résiduelle |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Radiations</b><br>(Emission de rayonnements gamma et neutron)<br>Entreposage de substances radioactives                                                          | <b>Enjeu faible :</b><br>Risque d'exposition externe<br>Parcs existants et résultats de surveillance ne mettant en évidence aucune problématique | Enjeu moyen            | <b>Mesure de réduction :</b><br>Mise en place de barrières de protection radiologique :<br>2 merlons bordent le parc P01 sur les côtés Est et Sud-Est (terre végétale)<br>2 merlons bordent le parc P03 sur les côtés Ouest et Nord (terre végétale)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Parc P17 ceinturé de merlons (terre végétale et gabions remplis de pierres)</li> <li>2 merlons bordent le parc P35 sur les côtés Ouest et Sud (terre végétale)</li> </ul> Emballages « DV70 » disposés en périphérie intérieure de chaque bâtiment des parcs P17 et P35<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Mesure de la dosimétrie ambiante en périphérie des parcs et en limite de clôture de la plateforme (le détail de ce suivi figure au § 5.2)<br>MTD ROM § 2.2.4 | Incidence faible     |
| <b>Rejets radioactifs</b><br>(Emission de radon)<br>Entreposage d'emballages contenant des substances radioactives pouvant être à l'origine d'une émission de radon | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Absence d'émanations significatives de ce gaz                                                                        | Absence d'enjeu        | <b>Mesure de réduction :</b><br>Emballages adaptés, assurant le confinement de la matière entreposée<br>MTD EFS1, 4 et 5 § 2.2.2<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Surveillance périodique de non dégradation de l'état extérieur des emballages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Absence d'incidence  |



|                                                                                                                                |            |                        |  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 29/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |
|                                                                                                                                |            |                        |  |                                                                                     |

| Nature et origine de l'impact                                                                                                          | Enjeu pour l'homme et pour l'environnement                                                                                                                                                 | Sensibilité de l'enjeu | Mesures prises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Incidence résiduelle  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Gaz à Effet de serre (GES)</b><br><br>Transports (salariés, déchets, véhicules UPMS), Engins de manutention et Electricité          | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Estimation des émissions CO <sub>2</sub> de l'INB Parcs représente 3,7 % des émissions de GES de la plateforme Orano du Tricastin                              | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction :</b><br>Engins équipés de filtres à particules<br>Engins 16 tonnes équipés d'un double système catalytique<br>Utilisation d'un additif dans le carburant, permettant de réduire les émissions de NOx<br>Entretien régulier des engins thermiques                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Absence d'incidence   |
| <b>Gestion des déchets</b><br>(Déchets conventionnels dangereux et non dangereux et déchets d'activités de soins à risques infectieux) | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Production d'environ 36,6 t/an de déchets non dangereux (3,3 % des déchets non dangereux de la plateforme)                                                     | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction des volumes :</b><br>Réduction des volumes de déchets, tri à la source<br>Conformité à la réglementation sur les déchets et aux principes et recommandations des plans de gestion des déchets<br>MTD CWW13 § 2.2.5.1.4<br><b>Mesures de réduction des effets liés aux déchets :</b><br>Gestion et traçabilité des déchets<br>Elimination vers les filières agréées privilégiant la valorisation<br><b>Mesures de suivi :</b><br>Bilan annuel déchet lié à l'activité d'exploitation des parcs d'entreposage et des bâtiments de crise | Incidence négligeable |
| <b>Bruit</b><br>(Manutention et transport)                                                                                             | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Engins de transport et de manutention susceptibles de générer du bruit non audible par les plus proches riverains<br>Conformité réglementaire de la plateforme | Absence d'enjeu        | <b>Mesures de réduction :</b><br>Engins équipés de silencieux<br>Entretien périodique des engins de manutention et de transports<br>MTD CWW22 et 23 § 2.2.5.1.5<br><b>Mesure de suivi :</b><br>Contrôle périodique des émissions sonores de la plateforme vis-à-vis du public                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Absence d'incidence   |

|                                                                                                                                |            |                        |  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 30/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Nature et origine de l'impact                                                                                                                     | Enjeu pour l'homme et pour l'environnement                                                                                                                                                                                       | Sensibilité de l'enjeu | Mesures prises | Incidence résiduelle |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------------|
| <b>Odeurs</b><br>NO <sub>x</sub> et SO <sub>2</sub> liés à l'utilisation des engins de manutention et de transport interne                        | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Concentrations modélisées en NO <sub>x</sub> et SO <sub>2</sub> inférieures au seuil de détection olfactif.                                                                                          | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |
| <b>Vibrations</b>                                                                                                                                 | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Pas d'équipement susceptible de générer des vibrations                                                                                                                                               | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |
| <b>Emissions lumineuses</b><br>(Éclairage nocturne des bâtiments et des voies de circulation)                                                     | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Parcs situés au sein de la plateforme : halo lumineux nocturne fondu dans l'émission globale de la plateforme                                                                                        | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |
| <b>Incidence sur les activités voisines (agricoles et industrielles)</b><br>Rejets atmosphériques NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> et poussières | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Concentrations inférieures aux valeurs de référence de la qualité de l'air fixées par le Code de l'environnement (art. R221-1)<br>Incidence négligeable sur la qualité de l'air au voisinage du site | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |
| <b>Incidence sur les sites et paysage</b>                                                                                                         | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Bâtiments de faible hauteur, intégrés à la zone industrielle et non visibles depuis l'extérieur de la plateforme                                                                                     | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |
| <b>Patrimoine culturel et architectural</b><br>Incidence visuelle                                                                                 | <b>Absence d'enjeu :</b><br>Monuments historiques éloignés des installations de l'INB Parcs                                                                                                                                      | Absence d'enjeu        | Aucune         | Absence d'incidence  |

**Tableau 4 : Bilan des incidences et des mesures en phase d'exploitation du projet INB Parcs**

|                                                                                                                                      |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                 |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                              | PAGE 31/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,</b><br><b>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

L'analyse réalisée montre, selon la thématique abordée, une incidence résiduelle faible ou négligeable sur la santé et l'environnement.

## **4.2 Suivi des mesures de réduction des incidences**

Les mesures de réduction des incidences sont identifiées dans les paragraphes précédents. Elles sont suivies au travers de la mise en œuvre du SME de la plateforme Orano du Tricastin, présenté au § 3.1, dont la performance est évaluée annuellement par un organisme indépendant, dans le cadre des audits de suivi ou de renouvellement de la certification ISO 14001 de la plateforme Orano du Tricastin.

|                                                                                                                            |            |                        |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 32/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 5 SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ASSOCIEE AUX ACTIVITES DE L'INSTALLATION

### 5.1 Réseau de Surveillance Environnementale (RSE) de la plateforme Orano du Tricastin

Les installations de l'INB Parcs bénéficient des mesures de surveillance de l'environnement existantes, mises en place par les industriels de la plateforme Orano du Tricastin et décrites au Chapitre 3 « Etat actuel de l'environnement ». Les résultats de la surveillance radiologique et chimique de l'environnement font l'objet de rapports mensuels et sont synthétisés dans le compte rendu annuel d'activité de la plateforme Orano du Tricastin.

Cette surveillance, basée sur des prélèvements d'échantillons, est effectuée dans les différents écosystèmes et tout le long de la chaîne alimentaire. Elle a pour objectifs :

- la surveillance de l'atmosphère et des retombées au sol ;
- la mesure de l'irradiation ou des niveaux d'exposition ;
- la surveillance du milieu terrestre : végétaux, céréales et couche superficielle de terre ;
- la surveillance des milieux aquatiques : eaux de surface, sédiments, faune et flore aquatiques, eaux pluviales, eaux souterraines ;
- la surveillance des eaux de boissons.

Parmi les mesures effectuées dans le cadre du Réseau de Surveillance de l'Environnement, celles qui permettent de suivre les activités d'exploitation des installations de l'INB Parcs en fonctionnement normal, et de détecter toute anomalie, sont :

- la mesure de l'irradiation ou des niveaux d'exposition ;
- la surveillance du milieu aquatique, à savoir :
  - o des eaux pluviales ;
  - o des eaux de surface ;
  - o des eaux souterraines.

Les substances et paramètres représentatifs des activités d'exploitation de l'INB Parcs suivis dans le cadre de la surveillance environnementale actuellement en place sur la plateforme Orano du Tricastin sont :

- la dosimétrie ;
- les hydrocarbures potentiellement déposés sur les sols par les engins de manutention et de transport interne lessivés par les pluies ;
- les matières en suspension (MES) et la demande chimique en oxygène (DCO), permettant de juger de la qualité des eaux rejetées vers le canal de Donzère-Mondragon, la Mayre-Girarde et la Gaffière ;
- l'uranium, les activités  $\alpha$  et  $\beta$  globales et les fluorures.

## 5.2 Surveillance de la dosimétrie dans le cadre du RSE

Deux types de dosimètres exposés en continu, sur la plateforme Orano du Tricastin, permettent de vérifier le respect des valeurs réglementaires pour le public et les travailleurs non exposés :

- les balises de mesures à poste fixe en temps réel (gamma traceur), disposées près de la clôture à l'intérieur de la plateforme, donnent des valeurs de débit de dose en continu en  $\mu\text{Sv/h}$  ;
- les dosimètres passifs disposés à l'intérieur, près de la clôture, et à l'extérieur de la plateforme permettent d'obtenir une dosimétrie de zone mensuelle en mSv, en différé d'un mois (mesures passives).

Le tableau suivant rappelle les points de mesures de la dosimétrie mis en place dans le cadre de la surveillance de la plateforme Orano du Tricastin.

| Point de contrôle                   | Localisation                                          | Dispositif de prélèvement | Fréquence des mesures | Analyses à effectuer             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| D0                                  | Extérieur plateforme Orano (Dosimètre témoin au nord) | Dosimètre                 | Mensuelle             | Débit d'exposition gamma ambiant |
| D1 à D8<br>D11 à D18<br>D210 à D214 | Clôture plateforme Orano                              |                           |                       |                                  |
| DD5                                 | Faveyrolles                                           |                           |                       |                                  |
| DD6                                 | Clos de Bonnot                                        |                           |                       |                                  |
| DD7                                 | Prés Guérinés                                         |                           |                       |                                  |
| DD8                                 | Bollène Croisière                                     |                           |                       |                                  |
| DD10                                | Clôture plateforme Orano                              | Balise                    | Mensuelle             | Rayonnement gamma ambiant        |
| DD20                                |                                                       |                           |                       |                                  |
| DD4                                 | Intérieur de la plateforme                            |                           |                       |                                  |
| DD202                               |                                                       |                           |                       |                                  |

Tableau 5 : Points de surveillance dosimétrique dans le cadre du RSE

## 5.3 Surveillance du milieu aquatique dans le cadre du RSE

Dans les milieux aquatiques, sont distingués les milieux aquatiques superficiels (fleuves, rivières, lacs, étangs, mers, océans) et les milieux aquatiques souterrains (nappes alluviales).

### 5.3.1 Surveillance des eaux de surface

Les eaux de surface à proximité et à l'intérieur du périmètre de la plateforme Orano du Tricastin sont constituées par :

- les eaux de surface en mouvement (appelées ES) : le Rhône, le canal de Donzère-Mondragon, Le Lauzon, la Gaffière, la Mayre Girarde ;



|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 34/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

- les eaux de surface stagnantes (ES) : au sud le plan d'eau Le Trop Long ;
- les eaux pluviales (EP) : le bassin tampon Orano et les canaux de rejets dans la Mayre Girarde, la Gaffière nord et la Gaffière sud.



**Figure 1 : Prélèvements des eaux de surface**

Concernant la surveillance du canal de Donzère Mondragon, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES7, qui est situé en amont de la plateforme ;
- ES8, qui est situé en aval.

Concernant la surveillance de la Gaffière, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES1, qui est situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES3, qui est situé en aval.

Concernant la Mayre-Girarde, deux points de mesures peuvent être retenus pour évaluer l'influence de la plateforme sur le milieu aquatique :

- ES5, qui est situé en amont des points de rejet de la plateforme ;
- ES6, qui est situé en aval.

Les points de prélèvements et les analyses réalisées sur les milieux aquatiques de surface pour les paramètres en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

|                                                                                                                                |            |                        |  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 35/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Point de contrôle | Localisation                            | Fréquence des mesures | Analyses physico-chimiques et radiologiques      |
|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|
| ES1               | Gaffière amont Tricastin                | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$ , Uranium            |
|                   |                                         | Mensuelle             | Fluorures                                        |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |
| ES3               | Gaffière aval Tricastin                 | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$ , Uranium, Fluorures |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |
| ES5               | Mayre Girarde amont Tricastin           | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$                      |
|                   |                                         | Mensuelle             | Fluorures                                        |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |
| ES6               | Mayre Girarde aval Tricastin            | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$ , Uranium, Fluorures |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |
| ES7               | Canal Donzère-Mondragon amont Tricastin | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$ , Uranium, Fluorures |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |
| ES8               | Canal Donzère-Mondragon aval Tricastin  | Hebdomadaire          | Activité $\alpha$ , $\beta$ , Uranium, Fluorures |
|                   |                                         | Semestrielle          | DCO, Hydrocarbures totaux, MES                   |

**Tableau 6 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux de surface en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs**

### 5.3.2 Surveillance des eaux pluviales

Dans le cadre de la surveillance environnementale globale de la plateforme Orano du Tricastin, des analyses radiologiques (activités  $\alpha$  et  $\beta$ ) ainsi que des analyses chimiques (uranium, fluorures, hydrocarbures) sont également réalisées selon les fréquences définies par les arrêtés de rejets et de prélèvements d'eau de la plateforme Orano du Tricastin.

Le réseau de surveillance environnementale (RSE) de la plateforme compte environ 300 points de prélèvements répartis sur l'ensemble du site et à l'extérieur.

Les prélèvements d'eaux pluviales sont réalisés après un épisode pluvieux au niveau des émissaires de rejets, des canaux ou des bassins selon des fréquences et d'après une liste de paramètres à contrôler basées sur les prescriptions réglementaires. Il est distingué des points de surveillance de niveau 1 répondant aux exigences réglementaires fixées dans les décisions et arrêtés applicables aux différentes installations et de niveau 2 correspondant à une surveillance complémentaire.

Le tableau suivant présente les différents points de prélèvement d'eaux pluviales pertinents pour l'INB Parcs, localisés sur la plateforme du Tricastin et utilisés dans le cadre de la surveillance environnementale.

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 36/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

| Points de prélèvements | Milieu/ouvrage récepteur | Bassin versant                              | Fréquence des prélèvements | Analyses physico-chimiques                         |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|
| EP1, EP5, EP6, EP8     | Bassin tampon            | INBS, CX, W, TU5, GB II Nord, REC II, ATLAS | Mensuelle                  | Activité $\alpha$ et $\beta$ , U, F, hydrocarbures |
| EP209                  | Gaffière (via cuve 602)  | P7, P9, PP                                  |                            | U, hydrocarbures                                   |
| EP2                    | Gaffière                 | EPRO                                        |                            | Activité $\alpha$ et $\beta$ , U, F, hydrocarbures |
| EP3                    |                          | Poste Source, EPRO, SOCATRI, BCOT           |                            |                                                    |
| EP4                    | Mayre Girarde            | EPRO, SOCATRI                               |                            |                                                    |

**Tableau 7 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux pluviales en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs**

### 5.3.3 Surveillance des eaux souterraines

La nappe alluviale est surveillée par un réseau de piézomètres, répartis à l'intérieur et à l'extérieur de la plateforme Orano du Tricastin.

Les piézomètres en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs à l'intérieur de la plateforme Orano du Tricastin sont présentés dans le tableau suivant.

| Parcs   |               | Piézomètres pertinents |                       |
|---------|---------------|------------------------|-----------------------|
|         |               | Amont                  | Aval                  |
| INB 178 | P01           | ET1                    | ET6                   |
|         | P03           |                        |                       |
|         | P04           | ET5 / ET61             | ET7                   |
|         |               | ET61                   | ET275                 |
|         | P17           | ET1 / ET 520           | ET7                   |
| INB 179 | P35           | ET1 / ET521            | ET7 / ET224           |
| INB 93  | P1            | ET5 / ET61             | ET7                   |
|         | P2            | ET5                    | ET7 / ET32            |
|         | P6            | ET5 / ET61             | ET7                   |
|         | P7            | ET61                   | ET275                 |
|         | PP            |                        | ET248 / ET279 / ET285 |
|         | P9            |                        |                       |
|         | Parc Annexe U |                        |                       |

**Tableau 8 : Liste des piézomètres pertinents dans le cadre des activités de l'INB Parcs**

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 37/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

Les analyses et fréquences réalisées sur les milieux aquatiques souterrain pour les paramètres en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs (uranium), sont présentés dans le tableau suivant.

| Point de contrôle | Fréquence des mesures | Analyses physico-chimiques |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| ET1               | Mensuelle             | Uranium                    |
| ET5               |                       |                            |
| ET6               |                       |                            |
| ET7               |                       |                            |
| ET32              |                       |                            |
| ET61              |                       |                            |
| ET224             | Annuelle              |                            |
| ET248             | Semestrielle          |                            |
| ET275             | Mensuelle             |                            |
| ET279             | Semestrielle          |                            |
| ET285             |                       |                            |
| ET520             |                       |                            |
| ET521             | Annuelle              |                            |

**Tableau 9 : Points de surveillance et paramètres analysés dans les eaux souterraines en lien avec les activités des installations de l'INB Parcs**

|                                                                                                                            |            |                        |  |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                       |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                    | PAGE 38/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |  |                                                                                     |

## 5.4 Synthèse du plan de surveillance utilisable pour l'INB Parcs

Le tableau suivant récapitule les points de surveillance permettant de suivre les éventuels effets sur l'environnement de l'exploitation de l'INB Parcs.

| Thème/milieu      | Points de contrôle issu du RSE        | Localisation                                | Paramètres analysés et intéressant l'INB Parcs     | Fréquence    |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| Dosimètre         | D0                                    | Dosimètre témoin au nord                    | Débit d'exposition gamma ambiant                   | Mensuelle    |
|                   | D1 à D8 ; D11 à D18 ; D210 à D214     | Clôture plateforme Orano                    |                                                    |              |
|                   | DD5                                   | Faveyrolles                                 |                                                    |              |
|                   | DD6                                   | Clos de Bonnot                              |                                                    |              |
|                   | DD7                                   | Prés Guérinés                               |                                                    |              |
|                   | DD8                                   | Bollène Croisière                           |                                                    |              |
| Balise            | DD10, DD20                            | Clôture plateforme                          | Rayonnement gamma ambiant                          |              |
|                   | DD4, DD202                            | Intérieur de la plateforme                  |                                                    |              |
| Eaux pluviales    | EP1, EP5, EP6, EP8                    | Bassin tampon Nord                          | Activité $\alpha$ et $\beta$ , U, F, Hydrocarbures | Mensuelle    |
|                   | EP2                                   | Gaffière Nord                               |                                                    |              |
|                   | EP3                                   | Gaffière Sud                                |                                                    |              |
|                   | EP4                                   | Mayre Girarde Sud                           |                                                    |              |
|                   | EP209                                 | Gaffière (via cuve 602)                     | U, Hydrocarbures                                   |              |
| Eaux de surface   | ES1                                   | Gaffière amont Tricastin                    | Activité $\alpha$ , $\beta$ , U                    | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | F                                                  | Mensuelle    |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
|                   | ES3                                   | Gaffière aval Tricastin                     | Activité $\alpha$ , $\beta$ , U, F                 | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
|                   | ES5                                   | Mayre Girarde amont Tricastin               | Activité $\alpha$ , $\beta$                        | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | F                                                  | Mensuelle    |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
|                   | ES6                                   | Mayre Girarde aval Tricastin                | Activité $\alpha$ , $\beta$ , U, F                 | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
|                   | ES7                                   | Canal amont Tricastin                       | Activité $\alpha$ , $\beta$ , U, F                 | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
|                   | ES8                                   | Canal aval Tricastin                        | Activité $\alpha$ , $\beta$ , U, F                 | Hebdomadaire |
|                   |                                       |                                             | DCO, Hydrocarbures, MES                            | Semestrielle |
| Eaux souterraines | ET1, ET5, ET6, ET7, ET32, ET61, ET275 | Intérieur de la plateforme (voir Tableau 8) | Uranium                                            | Mensuelle    |
|                   | ET248, ET279, ET285, ET520            |                                             |                                                    | Semestrielle |
|                   | ET224, ET521                          |                                             |                                                    | Annuelle     |

**Tableau 10 : Synthèse de la surveillance de l'environnement associée à l'exploitation des installations de l'INB Parcs**



|                                                                                                                                |            |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                           |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                        | PAGE 39/39 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 8 - MESURES ENVISAGEES POUR EVITER,<br/>REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES</b> |            |                        |                                                                                     |

## 6 ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Comme déjà mentionné, les installations de l'INB Parcs sont existantes et en exploitation. Aucune modification des bâtiments, des capacités de stockages et des rejets ne sont envisagées dans le cadre de la création de l'INB Parcs. Par conséquent et compte tenu des incidences résiduelles très faibles voire négligeables attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs, aucun investissement complémentaire en faveur de l'environnement n'apparaît nécessaire.

La surveillance actuelle des installations de l'INB Parcs et de l'environnement est considérée comme adaptée à l'activité de l'INB et aux enjeux associés.

|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 1/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |

## **ETUDE D'IMPACT INB PARCS**

### **CHAPITRE 9**

#### **DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT**

|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 2/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b><i>Objet du document</i></b>                                                                                     | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b><i>Méthodes relatives à la détermination de l'origine des effets</i></b>                                         | <b>5</b>  |
| 2.1      | Modalités d'estimation des transports internes et externes                                                          | 5         |
| 2.2      | Modalités d'estimation de la consommation en ressources                                                             | 5         |
| 2.3      | Modalités d'estimation des rejets chimiques                                                                         | 6         |
| 2.4      | Modalités d'estimation des sources de radiations                                                                    | 10        |
| 2.5      | Modalités d'estimation des rejets en radon                                                                          | 10        |
| 2.6      | Modalités d'estimation des émissions en gaz à effets de serre (GES)                                                 | 10        |
| 2.7      | Modalité d'estimation de l'acidification des milieux                                                                | 11        |
| 2.8      | Modalités d'estimation des déchets générés                                                                          | 12        |
| <b>3</b> | <b><i>Méthodes d'évaluation des incidences sur la santé</i></b>                                                     | <b>13</b> |
| 3.1      | Méthodologie de l'ERS                                                                                               | 13        |
| 3.2      | Evaluation des émissions                                                                                            | 14        |
| 3.3      | Evaluation des enjeux et des voies d'exposition                                                                     | 14        |
| 3.4      | Evaluation du danger et des relations dose-réponse                                                                  | 19        |
| 3.5      | Caractérisation des expositions                                                                                     | 20        |
| 3.6      | Caractérisation des risques sanitaires                                                                              | 22        |
| <b>4</b> | <b><i>Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement</i></b>                                              | <b>23</b> |
| 4.1      | Méthodologie de l'ERE                                                                                               | 23        |
| 4.2      | Evaluation des enjeux                                                                                               | 23        |
| 4.3      | Détermination des concentrations ajoutées                                                                           | 29        |
| 4.4      | Caractérisation de l'influence sur le milieu atmosphérique                                                          | 29        |
| 4.5      | Caractérisation des dangers                                                                                         | 29        |
| <b>5</b> | <b><i>Méthode d'évaluation de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs</i></b> | <b>30</b> |
| 5.1      | Seuils et valeurs de référence retenus pour l'évaluation des incidences                                             | 30        |
| 5.2      | Méthode d'estimation des concentrations à l'atmosphère                                                              | 32        |
| 5.3      | Méthode d'estimation des concentrations dans les sols                                                               | 33        |
| 5.4      | Méthode d'estimation des doses efficaces                                                                            | 33        |

|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 3/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Modalités d'estimation de la consommation en ressources attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs .....    | 6  |
| Tableau 2 : Facteurs d'émissions retenus pour les NO <sub>x</sub> .....                                                  | 7  |
| Tableau 3 : Facteurs d'émissions retenus pour les PM <sub>2,5</sub> .....                                                | 8  |
| Tableau 4 : Facteurs d'émission retenus pour le SO <sub>2</sub> .....                                                    | 8  |
| Tableau 5 : Consommations annuelles retenues pour les différents types de véhicules d'intervention .....                 | 9  |
| Tableau 6 : Potentiel d'acidification des substances d'intérêt en kg équivalent de SO <sub>2</sub> .....                 | 12 |
| Tableau 7 : Recensement des enjeux sanitaires identifiés.....                                                            | 15 |
| Tableau 8 : Valeurs guides et/ou réglementaires (françaises) en matière de qualité de l'air .....                        | 19 |
| Tableau 9 : Seuils d'effets toxiques de référence retenus dans le cadre de l'évaluation des conséquences chimiques ..... | 31 |
| Tableau 10 : Caractéristiques des particules d'uranium retenues dans ADMS .....                                          | 32 |

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Localisation des enjeux sanitaires identifiés (Source : Davidson, 2019) .....                                    | 16 |
| Figure 2 : Localisation des enjeux les plus exposés aux rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs.....                    | 18 |
| Figure 3 : Extrait de données de rugosité / topographie utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique ..... | 22 |
| Figure 4 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude (Source : Davidson, 2019) .....              | 25 |
| Figure 5 : Localisation des zones Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.....                         | 27 |
| Figure 6 : Enjeux environnementaux les plus proches appartenant au réseau Natura 2000.....                                  | 28 |

|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 4/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 10° de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017 :

« [...] L'étude d'impact comporte les éléments suivants : [...] »

*10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».*

Toute démarche d'évaluation des incidences fait appel à de nombreuses méthodes et hypothèses. Ces dernières visent à évaluer le plus fidèlement possible, les risques et les incidences attendues.

Ce chapitre présente les principes et les méthodes sur lesquels reposent les résultats présentés aux chapitres suivants :

- Chapitre 2 « Description du projet et origine des effets » ;
- Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » ;
- Chapitre 6 « Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ».



|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 5/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

## 2 METHODES RELATIVES A LA DETERMINATION DE L'ORIGINE DES EFFETS

Les paragraphes qui suivent présentent les principales méthodes utilisées pour déterminer l'origine des effets attribuables à l'exploitation des installations de l'INB Parcs.



**Les données correspondantes font l'objet du Chapitre 2 « Description du projet et origine des effets »**

### 2.1 Modalités d'estimation des transports internes et externes

Les transports internes (matière entreposée / désentreposée et véhicules d'intervention) ont été décrits dans le Chapitre 2. Du fait du caractère aléatoire (nombre, trajets) des transports, la quantification des flux internes n'a pas pu être réalisée. Toutefois, l'impact de ces transports a été évalué en termes d'émissions atmosphériques (cf. § 2.3) et d'émissions de gaz à effet de serre (cf. § 2.6) sur la base de la consommation annuelle des véhicules utilisés.

Concernant les transports externes, ceux-ci sont représentatifs de la production des usines de la plateforme Orano du Tricastin (W, TU5, SET...). Ils ne sont donc pas pris en compte dans la présente étude d'impact puisqu'ils ne sont pas directement liés à l'activité de gestion des parcs de l'INB Parcs. De plus, ils sont déjà considérés dans les études d'impact desdites usines.

Les autres flux de transport externe sont ceux :

- des salariés, pour lesquels il a été considéré de manière enveloppe la circulation d'un véhicule par personne ;
- des déchets générés vers leur filière de traitement / valorisation. L'estimation des flux de déchets a été réalisée sur la base des volumes de déchets générés, des filières de traitement et des modes de transport des différents types de déchets.

### 2.2 Modalités d'estimation de la consommation en ressources

Le tableau suivant présente les modalités d'estimation des consommations en ressources attribuables à l'INB Parcs.

|                                                                                                                                                                             |           |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 6/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |                                                                                     |

| Ressource                                                  | Modalités d'estimation                                                                        | Hypothèses considérées                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eau potable</b>                                         | Estimation à partir du nombre de travailleurs et de la consommation journalière d'eau potable | <ul style="list-style-type: none"> <li>Considération d'une consommation moyenne en eau potable de <b>150 litres<sup>1</sup></b> par jour et par personne</li> <li>Hypothèse de la consommation en eau d'une personne sur son lieu de travail (hors travail posté) égale à la moitié de sa consommation totale journalière</li> </ul> |
| <b>Electricité</b>                                         | Estimation sur la base d'un retour d'exploitation sur la période 2012-2014                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consommation attribuable aux parcs de l'INB Parcs considérée comme négligeable</li> <li>Majoration de la consommation des bâtiments de gestion de crise à 1 400 MWh du fait de l'absence de données de consommation plus récentes</li> </ul>                                                  |
| <b>Gasoiil Non Routier (GNR) des engins de manutention</b> | Estimation sur la base de la consommation annuelle de l'année 2018                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Données de consommation pour les années antérieures non exploitables du fait de la mise en place, à partir de 2018, de flux courts dans le cadre de la rationalisation des parcs</li> </ul>                                                                                                   |
| <b>Fioul domestique pour les groupes électrogènes</b>      | Estimation sur la base des spécifications du constructeur                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation des données de consommation pour un groupe à pleine charge durant 1h (utilisation à 100 %)</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| <b>Gasoiil pour les véhicules d'intervention</b>           | Estimation sur la base d'un retour d'exploitation sur la période 2012-2014                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>En l'absence de données de consommation plus récentes, considération d'une augmentation de 7 % par an (correspondant à l'augmentation observée entre les années 2013 et 2014).</li> </ul>                                                                                                     |

**Tableau 1 : Modalités d'estimation de la consommation en ressources attribuable à l'exploitation de l'INB Parcs**

## 2.3 Modalités d'estimation des rejets chimiques

### 2.3.1 Rejets chimiques atmosphériques

L'exploitation de l'INB Parcs ne génère pas de rejets atmosphériques liés à la mise en œuvre d'un procédé.

Les rejets atmosphériques chimiques sont liés exclusivement aux gaz d'échappement des engins de manutention et des véhicules de transport interne ainsi qu'au fonctionnement des groupes électrogènes. Les substances émises sont les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les poussières (assimilées à des particules de diamètre médian inférieur ou égal à 2,5 µm).

La quantification de ces émissions a été réalisée sur la base :

- de l'utilisation de facteurs d'émissions issus des bibliographies européenne et américaine permettant d'estimer, à partir de la consommation en carburant des moteurs<sup>2</sup>, les quantités de NO<sub>x</sub> et PM<sub>2,5</sub> émises ;
- de la considération que tout le soufre présent dans le carburant est émis à l'atmosphère sous forme de SO<sub>2</sub> : masse de SO<sub>2</sub> émise égale à la masse de soufre dans le carburant, multipliée par le rapport des masses molaires entre le dioxyde de soufre et le soufre. Ce rapport est égal à 2.

<sup>1</sup> D'après l'office international de l'eau (<https://www.oieau.fr/mediatheque/chiffres-cles>).

<sup>2</sup> Les modalités d'estimation des consommations en carburant sont présentées au § 2.2.

|                                                                                                                                                                             |           |                        |  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 7/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |           |                        |  |                                                                                     |

Deux sources bibliographiques ont été retenues pour l'utilisation des facteurs d'émission en produits de combustion :

- pour les moteurs de type « industriel » tels que ceux équipant les engins de manutention et les groupes électrogènes, les facteurs d'émissions de l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis<sup>3</sup> (US-EPA) ont été retenus ;
- pour les véhicules « routiers », les données de l'Agence européenne pour l'environnement<sup>4</sup> ont été privilégiées. Bien que permettant des estimations enveloppes, ces données européennes restent moins pénalisantes (plus réalistes) que les facteurs d'émissions de l'US-EPA, plutôt destinés aux émissions industrielles.

Le détail des facteurs d'émission retenus, présenté au Chapitre 2 de la présente étude, est rappelé dans les tableaux suivants.

| Source d'émission                              |                              | Type de carburant consommé | Pouvoir calorifique du carburant <sup>5</sup> (GJ/kg) | Masse volumique du carburant (kg/m <sup>3</sup> ) | Facteur d'émission, exprimé en kg de NO <sub>x</sub> / kg de carburant consommé | Facteur d'émission, exprimé en kg de NO <sub>x</sub> / m <sup>3</sup> de carburant consommé |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moteurs des engins de manutention              |                              | Gasol non routier (GNR)    | 0,043                                                 | 832,5 <sup>6</sup>                                | 0,081                                                                           | <b>67,33</b>                                                                                |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | Fioul domestique           | 0,042                                                 | 855 <sup>7</sup>                                  | 0,080 <sup>8</sup>                                                              | <b>68,26</b>                                                                                |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | Gasol                      | Non nécessaire à l'utilisation du facteur d'émission  | 832,5 <sup>9</sup>                                | 0,014                                                                           | <b>11,56</b>                                                                                |
|                                                | Véhicules utilitaires légers |                            |                                                       |                                                   | 0,018                                                                           | <b>15,34</b>                                                                                |
|                                                | Véhicules lourds             |                            |                                                       |                                                   | 0,038                                                                           | <b>31,88</b>                                                                                |

**Tableau 2 : Facteurs d'émissions retenus pour les NO<sub>x</sub>**

<sup>3</sup> D'après l'AP-42 de l'US-EPA : Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, Chapter 3 : « Stationary Internal Combustion Sources », Part 3.3 « Gasoline and Diesel Industrial Engines ».

<sup>4</sup> D'après l'European Environment Agency – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018.

<sup>5</sup> Calcul à partir de la boîte à outils TOTAL : <https://www.total.fr/pro/fioul-lourd/boite-a-outils/calculer-pci>.

<sup>6</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du GNR Traction Premier (MS/EUR/FR/CEN/EPR - Révision 6 - 22/05/2016).

<sup>7</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du FOD TAC (développé spécifiquement pour les turbines à combustion) (N°18 - 11/2013).

<sup>8</sup> La différence constatée avec le facteur d'émission relatif aux engins de manutention est simplement due à la différence de pouvoir calorifique entre le GNR et le fioul domestique.

<sup>9</sup> Valeur moyenne, d'après la fiche de caractéristiques TOTAL du Diesel Excellium (MS/EUR/FR/HSEQ/QP - Révision 14 - 01/10/2015).

| Source d'émission                              |                              | Type de carburant consommé | Pouvoir calorifique du carburant (GJ/kg)             | Masse volumique du carburant (kg/m³) | Facteur d'émission, exprimé en kg de PM <sub>2,5</sub> / kg de carburant consommé | Facteur d'émission, exprimé en kg de PM <sub>2,5</sub> / m³ de carburant consommé |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Moteurs des engins de manutention              |                              | Gasol non routier (GNR)    | 0,043                                                | 832,5                                | 0,0057                                                                            | <b>4,73</b>                                                                       |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | Fioul domestique           | 0,042                                                | 855                                  | 0,0056 <sup>14</sup>                                                              | <b>4,80</b>                                                                       |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | Gasol                      | Non nécessaire à l'utilisation du facteur d'émission | 832,5                                | 0,0026                                                                            | <b>2,20</b>                                                                       |
|                                                | Véhicules utilitaires légers |                            |                                                      |                                      | 0,003                                                                             | <b>2,49</b>                                                                       |
|                                                | Véhicules lourds             |                            |                                                      |                                      | 0,0016                                                                            | <b>1,31</b>                                                                       |

**Tableau 3 : Facteurs d'émissions retenus pour les PM<sub>2,5</sub>**

| Source d'émission                              |                              | Type de carburant consommé | Concentration en soufre dans le carburant (mg/kg) | Masse volumique du carburant (kg/m³) | Facteur d'émission, exprimé en kg de SO <sub>2</sub> / m³ de carburant consommé |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Moteurs des engins de manutention              |                              | Gasol non routier (GNR)    | 20 <sup>10</sup>                                  | 832,5                                | <b>0,033</b>                                                                    |
| Moteurs des groupes électrogènes               |                              | Fioul domestique           | 10 000 <sup>11</sup>                              | 855                                  | <b>17,10</b>                                                                    |
| Moteurs des véhicules d'intervention de l'UPMS | Véhicules légers             | Gasol                      | 3 <sup>12</sup>                                   | 832,5                                | <b>0,005</b>                                                                    |
|                                                | Véhicules utilitaires légers |                            |                                                   |                                      |                                                                                 |
|                                                | Véhicules lourds             |                            |                                                   |                                      |                                                                                 |

**Tableau 4 : Facteurs d'émission retenus pour le SO<sub>2</sub>**

Pour rappel, l'estimation des consommations en carburants est présentée au Chapitre 2 de la présente étude. Les modalités d'estimation de ces consommations sont présentées au § 2.2.

Pour les véhicules d'intervention, les facteurs d'émissions sont définis pour 3 classes de véhicules (légers, utilitaires légers, lourds). La consommation annuelle estimée pour ces véhicules a donc été répartie selon ces mêmes classes. Le tableau suivant présente les données de consommations réparties selon les catégories données par l'Agence européenne pour l'environnement.

<sup>10</sup> D'après l'article 3 de l'Arrêté du 10 décembre 2010 relatif aux caractéristiques du gazole non routier - teneur maximale au stade de la distribution.

<sup>11</sup> Selon une première approche majorante, considération de l'utilisation d'un fioul TBTS (teneur maximale en soufre de 1 %).

<sup>12</sup> Valeur de 3 ppm, donnée par l'European Environment Agency comme teneur type d'un gasoil produit à partir de l'année 2009 – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018.

|                                                                                                                                                                             |           |                        |  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |           | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 9/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |           |                        |  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |           |                        |  |                                                                                     |

| Véhicule d'intervention de l'UPMS au sein de l'INB 178 | Nombre de véhicules | Type                      | Consommation type <sup>13</sup> , exprimée en litres de gazole/100 km | Consommation globale annuelle retenue, exprimée en m <sup>3</sup> de gazole | Répartition de la consommation sur la base de la consommation type des véhicules <sup>14</sup> |        | Consommation annuelle retenue pour les différents types de véhicules, exprimée en m <sup>3</sup> de gazole |
|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Véhicule du responsable d'intervention                 | 1                   | Véhicule léger            | 7                                                                     | 30                                                                          | 3,2 %                                                                                          |        | <b>0,95</b>                                                                                                |
| Véhicule de secours aux victimes (VSAV)                | 2                   | Véhicule utilitaire léger | 10                                                                    |                                                                             | 8,4 %                                                                                          |        | <b>2,53</b>                                                                                                |
| Véhicule tri-extincteur                                | 2                   | Véhicule lourd            | 29                                                                    |                                                                             | 25,3 %                                                                                         | 88,4 % | <b>26,53</b>                                                                                               |
| Véhicule d'Intervention Risque Technologique (VIRT)    | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                             | 12,6 %                                                                                         |        |                                                                                                            |
| Véhicule Porte Berce                                   | 2                   |                           | 29                                                                    |                                                                             | 25,3 %                                                                                         |        |                                                                                                            |
| Véhicule Poste de Commandement Avancé (PCA)            | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                             | 12,6 %                                                                                         |        |                                                                                                            |
| Véhicule blindé                                        | 1                   |                           | 29                                                                    |                                                                             | 12,6 %                                                                                         |        |                                                                                                            |

**Tableau 5 : Consommations annuelles retenues pour les différents types de véhicules d'intervention**

<sup>13</sup> D'après l'European Environment Agency – EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – version mise à jour en juillet 2018. Pour la conversion en volume de carburant, considération d'une masse volumique moyenne de 832,5 g/l pour le gasoil.

<sup>14</sup> Hypothèse d'une utilisation homogène des véhicules.



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 10/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

### 2.3.2 Rejets chimiques en milieu aqueux

Les activités de l'INB Parcs ne mettant en œuvre aucun procédé, aucun rejet liquide de type « procédé » n'a été identifié pour les parcs et les bâtiments de gestion de crise.

Pour les autres effluents liquides générés par l'exploitation de l'INB Parcs :

- les rejets d'eaux usées sanitaires ont été quantifiés sur la base de la consommation estimée en eau potable (cf. § 2.2) ;
- les rejets d'eaux pluviales n'ont pas été quantifiés spécifiquement du fait de leur nature, évaluée dans le Chapitre 4 comme non préoccupante du point de vue sanitaire comme environnemental. La description du mode de gestion de ces effluents est présentée au Chapitre 2.

## 2.4 Modalités d'estimation des sources de radiations

Le rayonnement attribuable à l'exploitation des parcs de l'INB Parcs n'a pas été quantifié spécifiquement. En revanche, les données de surveillance de la plateforme Orano du Tricastin (prenant en compte l'incidence des rayonnements attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs<sup>15</sup>) ont été utilisées afin d'évaluer l'impact attribuable à l'INB Parcs.

## 2.5 Modalités d'estimation des rejets en radon

Les émissions en radon attribuables aux entreposages de substances radioactives de l'INB Parcs n'ont pas été quantifiées. Néanmoins, il a été démontré au Chapitre 4 de la présente étude d'impact, sur la base d'une campagne ponctuelle de mesures<sup>16</sup>, l'absence de marquage industriel apparent en termes d'émissions en radon ainsi que l'absence de terme source significatif dans l'atmosphère.

## 2.6 Modalités d'estimation des émissions en gaz à effets de serre (GES)

L'évaluation des émissions de GES réalisée au Chapitre 2 de la présente étude d'impact prend en considération les activités suivantes :

- le transport interne des engins de manutention et véhicules d'intervention;
- l'utilisation des groupes électrogènes dans le cadre des Contrôles et Essais Périodiques ;
- les transports externes (salariés, déchets) ;
- indirectement, l'électricité consommée attribuable à l'exploitation des installations de l'INB Parcs.

Le calcul des GES rejetés par les véhicules de transports internes/externes et par les groupes électrogènes, est basé sur :

- l'estimation de la consommation annuelle en carburant de ces véhicules/équipements, détaillée au Chapitre 2 ;
- l'utilisation des facteurs d'émissions en GES proposés par l'ADEME (Base Carbone<sup>17</sup>) :

<sup>15</sup> Les parcs de l'INB Parcs étant existants et en exploitation.

<sup>16</sup> Mesures réalisées dans plusieurs bâtiments d'entreposage de substances radioactives, dont les parcs P35 et P17 de l'INB Parcs.

<sup>17</sup> <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter>

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 11/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

- o émission de **3,17 kgCO<sub>2</sub>e par litre de Gasoil Non Routier** (GNR) ;
- o émission de **3,16 kgCO<sub>2</sub>e par litre de gasoil** ;
- o émission de **3,25 kgCO<sub>2</sub>e par litre de fioul domestique** ;

A noter dans cette estimation que pour le transport externe de salariés, l'hypothèse pénalisante d'un véhicule par employé a été retenue. Pour les distances parcourues, une moyenne de 40 km aller / retour a été retenue selon une première approche (cohérente avec les lieux d'habitation constatés pour la majeure partie des salariés de la plateforme). Pour ces véhicules personnels, une consommation moyenne de 7 litres de carburant aux 100 km a été retenue. Pour les véhicules de transport des déchets, les distances réelles entre la plateforme et les sites de traitement ont été considérées (cf. Chapitre 2).

Le calcul des GES émis (indirectement) du fait de la consommation d'électricité est basé sur :

- l'estimation de la consommation électrique annuelle attribuable aux installations de l'INB Parcs, (voir modalités d'estimation au § 2.2) ;
- l'utilisation du facteur d'émission en GES proposé par l'ADEME (Base Carbone) de **6.10<sup>-3</sup> gCO<sub>2</sub>e/kWh**, considérant que l'électricité consommée est produite majoritairement par l'industrie nucléaire.

## 2.7 Modalité d'estimation de l'acidification des milieux

L'acidification des milieux est provoquée par le dépôt de substances acidifiantes provenant de gaz acides se trouvant dans l'air. L'estimation de l'acidification des milieux prend en considération les émissions de produits de combustion, attribuables à l'utilisation des engins de manutention, des véhicules d'intervention de l'UPMS et des groupes électrogènes des bâtiments de gestion de crise.

Les potentiels d'acidification calculés pour chaque polluant sont exprimés sous forme d'un équivalent de dioxyde de soufre<sup>18</sup>. La multiplication de la masse du polluant rejeté, par le potentiel d'acidification des gaz individuels permet de calculer l'effet d'acidification total d'un milieu et de l'exprimer sous forme d'un équivalent global de dioxyde de soufre.

La formule proposée pour le calcul du potentiel d'acidification est la suivante :

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{Acidification} = \sum \text{PA}(\text{polluant}) \times \text{masse du polluant rejeté}(\text{polluant})$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Où :

- l'acidification est exprimée sous forme d'équivalent de SO<sub>2</sub> ;
- PA(polluant) représente le potentiel d'acidification du polluant en équivalent de dioxyde de soufre ;
- la masse du polluant rejeté(polluant) représente la masse du polluant rejeté en kg.

<sup>18</sup> Guinée, J. B.; Gorrée, M.; Heijungs, R.; Huppes, G., et al. (2001). "LCA – An operational guide to the ISO-standards - Part 2b: Guide".

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 12/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Les potentiels d'acidification pour l'acidification des milieux des substances rejetées par l'exploitation des installation de l'INB Parcs sont présentés dans le tableau suivant.

| Substances      | Potentiel d'acidification* |
|-----------------|----------------------------|
| NO <sub>x</sub> | 0,5                        |
| SO <sub>2</sub> | 1                          |

\* Document de référence « Aspects économiques et effets multimilieux » - juillet 2006.

**Tableau 6 : Potentiel d'acidification des substances d'intérêt en kg équivalent de SO<sub>2</sub>**

## 2.8 Modalités d'estimation des déchets générés

Pour les installations des INB 178 et 179, les estimations ont été réalisées sur la base de l'étude déchets propre à ces INB : Rapport Orano « Etude déchets INB 178 - 179 Volet 1 - Situation existante et modalités de gestion » référencée TRICASTIN-18-021465.

Concernant les parcs sortant de l'INB 93, en l'absence de données spécifiques disponibles, le volume annuel de déchets générés a été estimé comme le double du volume de déchets générés au sein des parcs de l'INB 178 (hors déchets de chantiers spécifiques), considérant que la nature des déchets est similaire et que la surface des parcs sortant de l'INB 93 correspond à environ deux fois la surface des parcs de l'INB 178.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 13/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

### 3 METHODES D'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE

L'évaluation des incidences sur la santé des installations de l'INB Parcs étudiées au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » concerne principalement l'analyse des risques chimiques liés aux rejets diffus de produits de combustion. Les méthodes d'analyse de ces risques sont présentées dans les paragraphes suivants.



**L'évaluation détaillée des risques liés aux substances chimiques est présentée dans l'annexe 4.1 « Evaluation des Risques Sanitaires et Environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs ».**

**La synthèse des résultats est quant à elle présentée au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement ».**

#### 3.1 Méthodologie de l'ERS

L'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) permet d'estimer les risques chimiques liés à l'exposition prolongée à de faibles concentrations (risques chroniques ou à long terme) pour les populations riveraines. Cette ERS est réalisée selon la méthodologie française et s'appuie notamment sur :

- le « Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact » de l'Institut National de Veille Sanitaire (InVS<sup>19</sup>) publié en février 2000 ;
- le guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – impact des activités humaines sur les milieux et la santé » publié en août 2013 ;
- la Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- la note d'information de la Direction Générale de la Santé (n°DGS/EA1/DGPR/2014/307) du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

L'ERS s'organise autour des principales étapes suivantes :

- l'évaluation des émissions ;
- l'évaluation des enjeux (population) et des voies d'exposition ;
- l'évaluation du danger et des relations dose-réponse ;
- la caractérisation des expositions ;
- la caractérisation des risques sanitaires.

<sup>19</sup> A noter que l'InVS est remplacé par Santé Publique France. Cet établissement public administratif sous tutelle du ministère chargé de la Santé a été créé par le décret n° 2016-523 du 27 avril 2016. Il reprend l'ensemble des missions, compétences et pouvoirs exercés par l'Institut de veille sanitaire (InVS), l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES) et l'Etablissement de préparation et de réponse aux urgences sanitaires (EPRUS).

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 14/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

## 3.2 Evaluation des émissions

L'évaluation des émissions se traduit par la réalisation d'un bilan des rejets chimiques, atmosphériques et liquides, associés au fonctionnement des installations de l'INB Parcs.

Dans l'air, les substances émises sont des produits de combustion (poussières, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>) associées à l'utilisation d'engins de manutention au sein des parcs, ainsi que de véhicules d'intervention et de groupes électrogènes au sein des bâtiments de gestion de crise.

Les rejets liquides, au vu de leur nature et leur volume, sont jugés non préoccupants d'un point de vue sanitaire et par conséquent ne sont pas étudiés quantitativement dans le cadre de l'ERS.

Les modalités d'estimation des rejets chimiques, atmosphériques et liquides, sont présentées respectivement aux § 2.3.1 et 2.3.2.

## 3.3 Evaluation des enjeux et des voies d'exposition

### 3.3.1 Evaluation des enjeux

Sur le plan sanitaire, les enjeux à protéger sont les populations pouvant résider et/ou travailler au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.

Le tableau suivant présente le recensement de ces enjeux.

Le type de cible indiqué décrit s'il s'agit d'une cible pouvant résider (résidentiel) ou travailler (professionnel) au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.

| Référence | Désignation                            | Type de cible               |
|-----------|----------------------------------------|-----------------------------|
| R1        | Habitation Nord Est du site            | Résidentiel                 |
| P1        | Locaux SOGEDEC                         | Professionnel               |
| R2        | Habitation Nord-Ouest du site          | Résidentiel                 |
| R3        | Faveyrolles                            | Résidentiel                 |
| R4        | Mairie de Pierrelatte                  | Résidentiel                 |
| R5        | Habitation Nord-Ouest du site          | Résidentiel                 |
| R6        | Habitation Nord-Ouest du site          | Résidentiel                 |
| R7        | Habitation (serres) Nord-Ouest du site | Résidentiel / Professionnel |
| P2        | Serres à l'Ouest du site               | Professionnel               |
| R8        | Habitation Ouest du site               | Résidentiel                 |
| R9        | Habitation Ouest du site               | Résidentiel                 |
| R10       | Habitation Ouest du site               | Résidentiel                 |
| P3        | Serres de Pierrelatte                  | Professionnel               |
| P4        | Centrale Biomasse                      | Professionnel               |
| R11       | Habitation Les Blaches                 | Résidentiel                 |
| R12       | Habitation Ouest du site               | Résidentiel                 |
| R13       | Habitation Sud-Ouest du site           | Résidentiel                 |



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 15/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

| Référence | Désignation                              | Type de cible |
|-----------|------------------------------------------|---------------|
| R14       | Habitation Sud-Ouest du site             | Résidentiel   |
| R15       | Habitation Sainte-Marie                  | Résidentiel   |
| R16       | Habitation Sud-Ouest du site             | Résidentiel   |
| P5        | Locaux Contrôle Technique                | Professionnel |
| R17       | Habitation Massigas                      | Résidentiel   |
| P6        | Serres Sud-Ouest du site                 | Professionnel |
| R18       | Habitation Parc des Cantarelles          | Résidentiel   |
| R19       | Habitation Les Girardes                  | Résidentiel   |
| R20       | Habitation Faraud                        | Résidentiel   |
| R21       | Habitation Les Contrás                   | Résidentiel   |
| R22       | Habitation Clos de Bonnot                | Résidentiel   |
| P7        | Entreprise Clos de Bonnot                | Professionnel |
| R23       | Habitation Sud du Bartas                 | Résidentiel   |
| R24       | Habitation Sud-Est du site               | Résidentiel   |
| R25       | Habitation Sud-Est du site               | Résidentiel   |
| R26       | Habitation Les Prés Guérinés             | Résidentiel   |
| P8        | Entreprise Tardier Nord                  | Professionnel |
| P9        | Entreprise Tardier Sud                   | Professionnel |
| R27       | Prés Guérinés (PA9/RA9)                  | Résidentiel   |
| R28       | Habitation Pont de Coucaou               | Résidentiel   |
| R29       | Bollène la Croisière (RA10/PA10)         | Résidentiel   |
| R30       | Habitation cité Saint-Pierre de Bollène  | Résidentiel   |
| R31       | Habitation Bollène Saint-Pierre de Sénos | Résidentiel   |
| R32       | Habitation Bollène Ecluse                | Résidentiel   |
| P10       | Entreprise EDF Tricastin                 | Professionnel |
| R33       | Habitation Château de la Robine          | Résidentiel   |
| P11       | Entreprise Bois des Lots                 | Professionnel |
| R34       | Habitation Est du site                   | Résidentiel   |
| R35       | Habitation Est du site                   | Résidentiel   |
| R36       | Habitation Nord Est du site              | Résidentiel   |
| R37       | Habitation La Décelle                    | Résidentiel   |
| R38       | Habitation Cité 3                        | Résidentiel   |
| R39       | Habitation Plein Soleil                  | Résidentiel   |
| R40       | Habitation Nord Est du site              | Résidentiel   |
| R41       | Habitation Les Lônes Est du site         | Résidentiel   |
| R42       | Habitation Château de la Bâtie           | Résidentiel   |

**Tableau 7 : Recensement des enjeux sanitaires identifiés**

La localisation de ces enjeux est présentée sur la figure suivante.

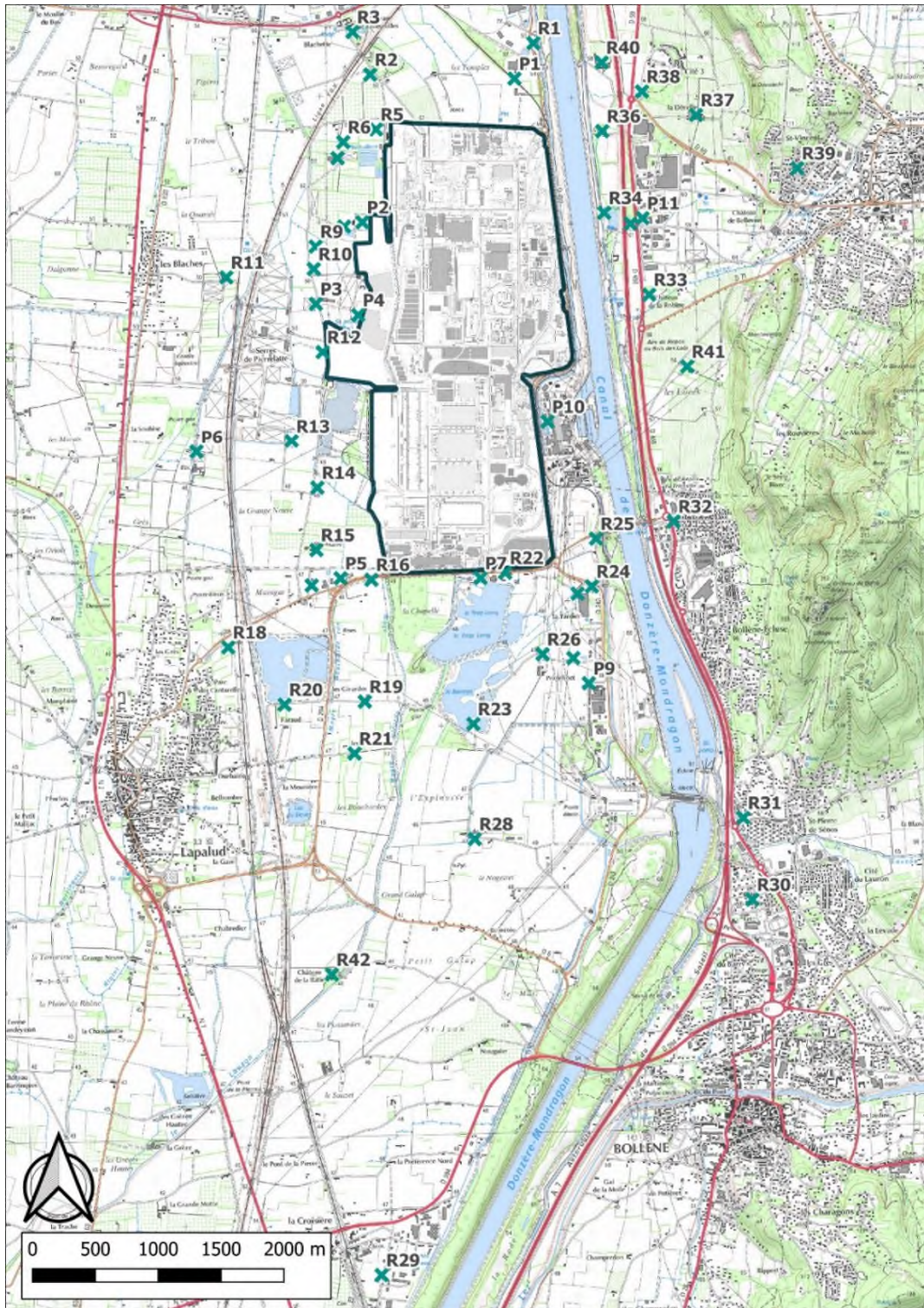


Figure 1 : Localisation des enjeux sanitaires identifiés (Source : Davidson, 2019)

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 17/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

Sur la base de ce recensement, une sélection est réalisée en retenant les enjeux les plus exposés aux rejets chimiques atmosphériques attribuables à l'INB Parcs. Pour se faire, les enjeux dont le rang des concentrations pour l'une des substances rejetées est compris entre 1 et 10 ont été retenus. Ces enjeux les plus exposés ont été complétés par d'autres points pour couvrir les 4 directions cardinales ainsi que les groupes de populations de référence historiques.

Les enjeux retenus sont localisés sur la figure suivante. Ces points de calculs sont sélectionnés pour l'évaluation quantitative des risques.



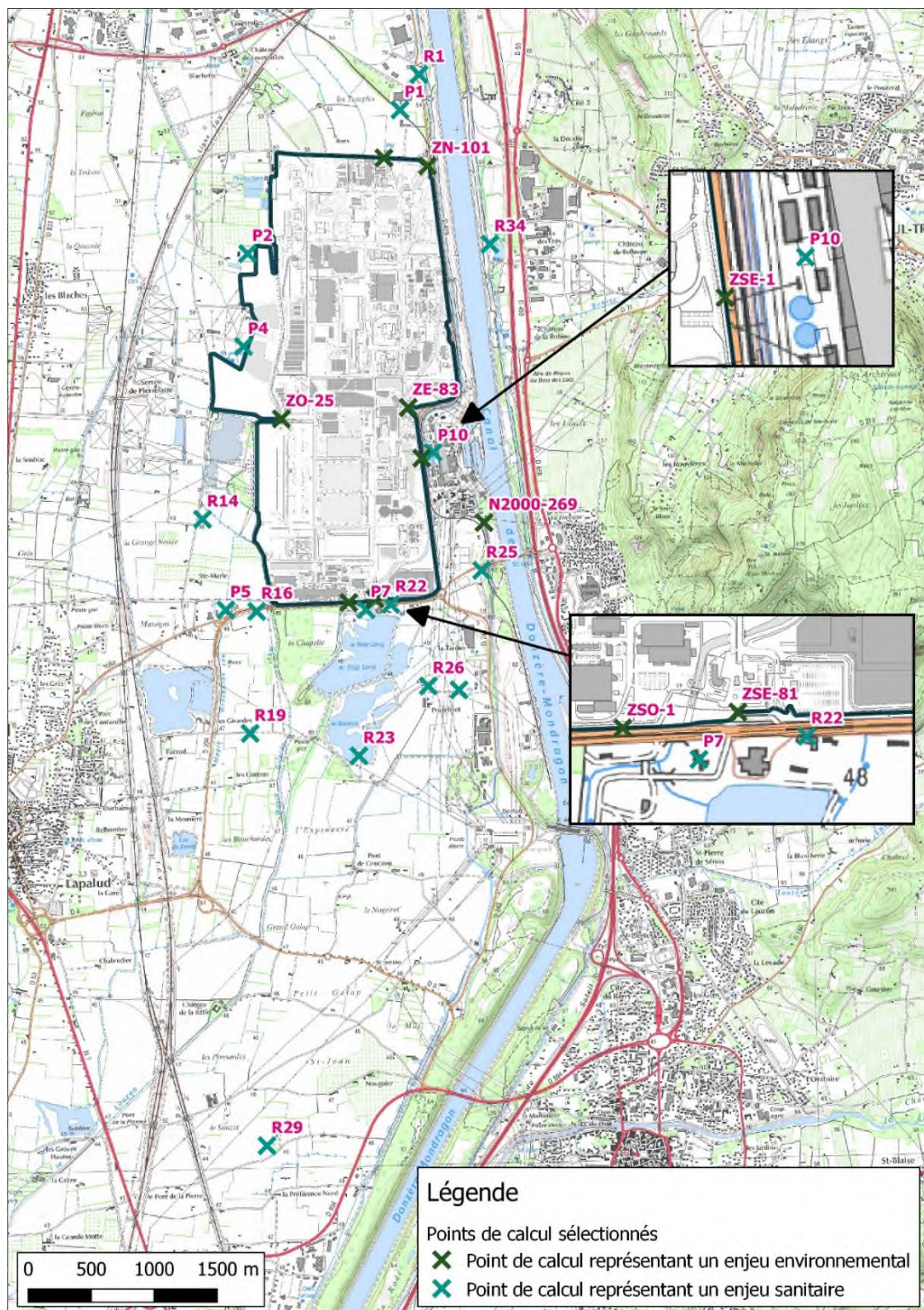


**Figure 2 : Localisation des enjeux les plus exposés aux rejets chimiques attribuables à l'INB Parcs**

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 19/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

### 3.3.2 Voies d'exposition

Considérant le bilan des émissions, les rejets attribuables aux installations de l'INB Parcs, retenus dans le cadre de cette étude sont des rejets en milieu atmosphérique. Le milieu de transfert est donc l'air.

Les seules substances émises sont des produits de combustion : NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub>. Ces composés sont non bioaccumulables, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas susceptibles de s'accumuler dans le sol, les végétaux ou encore les espèces animales.

L'unique voie d'exposition des enjeux sanitaires est donc l'exposition par inhalation.

## 3.4 Evaluation du danger et des relations dose-réponse

Les traceurs de risque sanitaires retenus sont :

- les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), ne disposant pas de numéro CAS. Ils regroupent essentiellement le monoxyde d'azote (NO de numéro CAS : 10102-43-9) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub> de numéro CAS : 10102-44-0) ;
- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), ayant pour numéro CAS : 7446-09-5 ;
- les poussières de diamètre médian inférieur ou égal à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>), composé ne disposant pas de numéro CAS.

Parmi l'ensemble des bases consultées (recensées dans la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014, point III « Le choix des valeurs toxicologiques de référence »), aucune Valeur Toxicologique de Référence n'a été trouvée pour les substances traceurs du risque sanitaire retenues dans le cadre de cette étude.

Selon cette même note d'information, « *en l'absence de VTR pour ces substances, une quantification des risques n'est pas envisageable, même si des données d'exposition sont disponibles* ».

Toutefois, afin d'évaluer les effets des substances rejetées par le projet sur la qualité de l'air, les concentrations modélisées sont comparées aux valeurs guides ou réglementaires disponibles.

Ces valeurs sont présentées dans le tableau suivant.

| Substance                    | Valeur guide et/ou réglementaire retenue pour le milieu atmosphérique                                                    |                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Source                                                                                                                   | Valeur de référence, exprimée sous la forme d'une valeur moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> ) |
| NO <sub>x</sub>              | -                                                                                                                        |                                                                                                |
| NO <sub>2</sub> (10102-44-0) | Article R.221-1 du Code de l'Environnement : objectif de qualité et valeur limite pour la protection de la santé humaine | 40                                                                                             |
| NO (10102-43-9)              | -                                                                                                                        |                                                                                                |
| SO <sub>2</sub> (7446-09-5)  | Article R.221-1 du Code de l'Environnement : objectif de qualité                                                         | 50                                                                                             |
| PM <sub>2,5</sub>            |                                                                                                                          | 10                                                                                             |

**Tableau 8 : Valeurs guides et/ou réglementaires françaises en matière de qualité de l'air**



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 20/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

Les valeurs de référence ainsi retenues pour l'évaluation de la qualité de l'air sont les suivantes :

- **NO<sub>x</sub> : 40 µg/m<sup>3</sup>**, en considérant selon une première approche que l'ensemble des NO<sub>x</sub> émis est sous la forme de NO<sub>2</sub> ;
- **SO<sub>2</sub> : 50 µg/m<sup>3</sup>** ;
- **PM<sub>2,5</sub> : 10 µg/m<sup>3</sup>**.

### 3.5 Caractérisation des expositions

L'évaluation de l'exposition consiste à déterminer des concentrations d'exposition des enjeux retenus aux substances chimiques émises dans le cadre de l'exploitation des installations de l'INB Parcs.

S'agissant de rejets atmosphériques, les concentrations d'exposition sont estimées sur la base d'une modélisation de la dispersion atmosphérique.

#### 3.5.1 Modèle de dispersion utilisé

Les calculs de dispersion atmosphérique des gaz (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) et particules (PM<sub>2,5</sub>) sont réalisés à l'aide du logiciel ADMS (advanced Air Dispersion Modeling System) version 5.2.1.0 développé par Cambridge Environmental Research Consultants Ltd (CERC) avec l'office de météorologie du Royaume-Uni et l'Université de Surrey.

De type pseudo-gaussien (ou gaussien amélioré), ce modèle est bien adapté au calcul des concentrations atmosphériques pour les composés gazeux et particulaires émis par des installations industrielles.

ADMS prend en compte simultanément les phénomènes de dispersion et de sédimentation, en fonction de la granulométrie (pour les poussières). Après une phase de dilution et de dispersion atmosphérique, le modèle calcule les concentrations moyennes des composés émis. Les résultats sont fonction de la nature du composé, des conditions de rejet, des conditions météorologiques et de la topographie.

Le domaine de calcul est divisé en un nombre fini de points (25 600 dans le cadre de cette étude), appelés mailles. Le modèle calcule les concentrations horaires pour chaque maille définie et fournit pour la période d'enregistrement météorologique considérée (2016-2018 dans le cas de cette étude) des valeurs moyennes.

Les principaux avantages du modèle ADMS sont :

- la grande variété de sources (cheminée, volume, jet, surface...) pouvant être modélisées, plusieurs types de sources pouvant être pris en compte simultanément, dans un même calcul ;
- le module de traitement des données météorologiques élaboré, basé sur les formules récentes de traitement des effets des conditions météorologiques et de la stabilité atmosphérique ;
- le calcul des dépôts secs et humides selon la nature du polluant.

#### 3.5.2 Données météorologiques

Les conditions météorologiques d'une zone d'étude ont une grande influence sur la dispersion atmosphérique. Celle-ci est conditionnée par des facteurs tels que la vitesse du vent, sa direction et l'intensité des turbulences.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 21/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

A la différence des modèles gaussiens classiques qui répertorient en six classes le phénomène de stabilité atmosphérique, ADMS recalcule les intensités de turbulence de manière continue et pour chaque enregistrement météorologique.

Les phénomènes de stabilité atmosphérique sont complexes et leur modélisation requiert un nombre minimal de paramètres dont certains (ex : la nébulosité) ne sont mesurés que dans les stations météorologiques majeures (aéroports, ports...).

Les données de vents, de pluviométrie et d'humidité ont été recueillies au niveau de la station météorologique de la plateforme Orano du Tricastin (station appelée « La Piboulette »). Les données de nébulosité, non disponibles au sein de cette station ont été modélisées pour la zone d'étude par la société Numtech<sup>20</sup>.

Un fichier météorologique a été préparé pour les besoins des calculs à partir de données météorologiques tri-horaires, en prenant en compte 8 220 enregistrements pour les années 2016 à 2018. Ces données sont considérées comme représentatives de la zone d'étude.

### 3.5.3 Relief et rugosité du sol

Le relief influe sur l'écoulement de l'air et donc la dispersion atmosphérique des polluants. Le relief au voisinage du site du Tricastin étant vallonné à l'est, son influence sur la dispersion atmosphérique a été prise en compte en utilisant un fichier topographique. Ce fichier est constitué à partir de données acquises auprès de la société Numtech<sup>21</sup>. Ces données sont intégrées selon un maillage x/y de précision 60 m.

Un coefficient de rugosité introduit dans le modèle traduit le degré de turbulence causé par le passage des vents à travers les structures de surface au sol. La turbulence de surface est plus élevée dans les zones urbaines que dans les zones rurales en raison de la présence de bâtiments plus nombreux et de plus grande taille.

Plusieurs coefficients de rugosité, compris entre 0,001 et 1 m, ont été utilisés pour cette étude, afin de représenter les différentes zones identifiées : urbanisées, industrielles, agricoles et de forêts. Ces coefficients ont directement été modélisés par la société Numtech sur la base des données d'occupation des sols de la base de données Corine Land Cover, version 2012 (voir figure suivante).

A titre d'illustration, la figure suivante présente un extrait (portion géographique) des données de topographie et rugosité issues des fichiers fournis par la société Numtech pour la zone d'étude. Ces données sont présentées sous la forme d'un couple (coefficient de rugosité / altitude, exprimée en mètres).

<sup>20</sup> Les données fournies par Numtech sont le résultat d'un couplage entre données d'observation et données modélisées : la base D4AD®, qui permet d'obtenir des données météorologiques sur tout le territoire selon un maillage de précision 12 km.

<sup>21</sup> Données générées par le modèle numérique de terrain (MNT) de Numtech construit à partir de bases de données internationales.

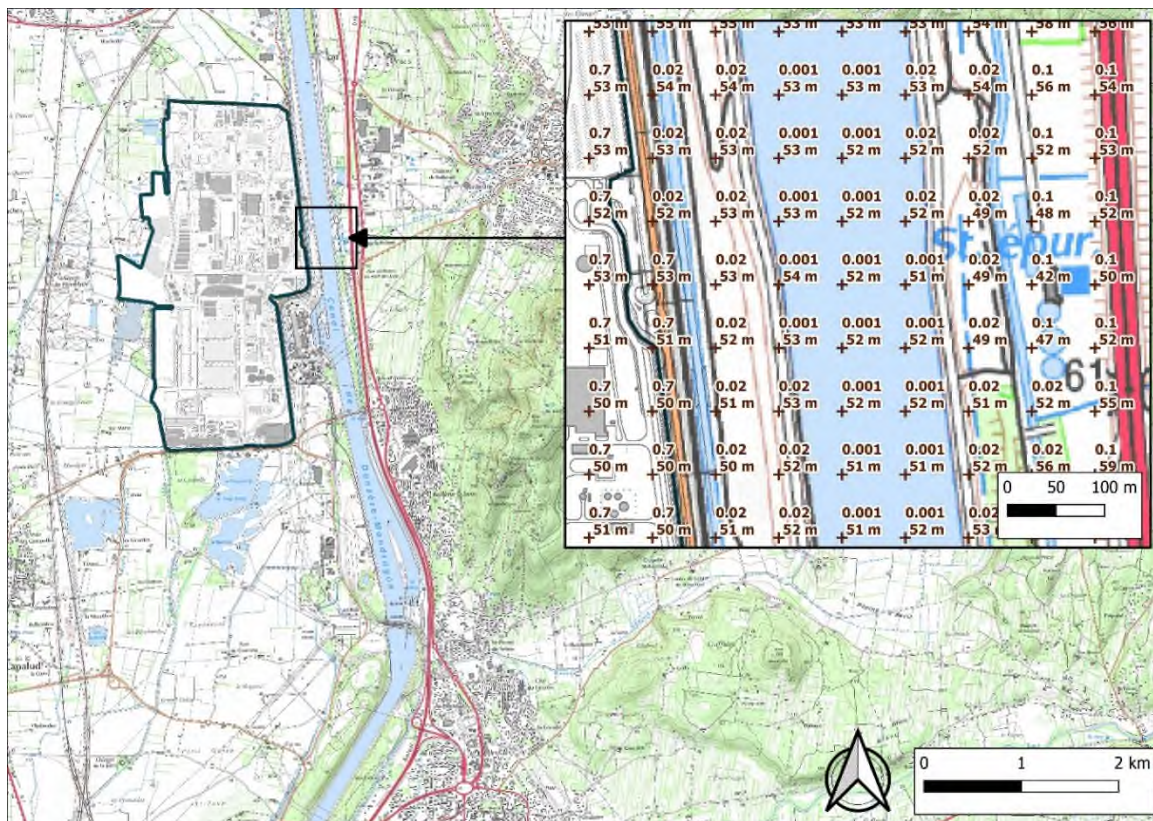


Figure 3 : Extrait de données de rugosité / topographie utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique

### 3.5.4 Atténuation atmosphérique

Les composés émis dans l'atmosphère subissent des processus d'atténuation ou de transformation, tels que le dépôt au sol (principalement pour les particules) et les réactions chimiques (ex : réactions entre les oxydes d'azote et l'ozone). Les taux de dépôt sont influencés par la sédimentation (dépôt par gravité, pour le dépôt sec) et les réactions physico-chimiques (par exemple, entre polluants ou avec les molécules d'eau, pour le dépôt humide). Les transformations photochimiques, complexes et peu connues, dépendent notamment des composés présents dans l'atmosphère et du rayonnement solaire.

Dans le cadre de la présente étude, les dépôts secs et humides ont été considérés, mais aucune transformation photochimique n'a été retenue, selon une première approche majorante.

## 3.6 Caractérisation des risques sanitaires

En l'absence de VTR (voir § 3.4), le calcul de l'indice de risque ne peut pas être réalisé. Cependant, les valeurs de rejets dans l'atmosphère sont comparées aux valeurs de référence pour la qualité de l'air présentées au § 3.4. Elles sont également comparées aux valeurs de bruit de fond local déterminées à partir d'une caractérisation ponctuelle locale de la qualité de l'air<sup>22</sup> et des mesures des stations de surveillance de la qualité de l'air des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA, les plus proches du projet.

<sup>22</sup> Rapport Technique Bureau Veritas référencé CB704/11945427/11/CTE, 2010.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 23/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## 4 METHODES D'EVALUATION DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des incidences sur l'environnement des installations de l'INB Parcs étudiées au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » concerne principalement l'analyse des risques chimiques liés aux rejets diffus de produits de combustion. Les méthodes d'analyse de ces risques sont présentées dans les paragraphes suivants.



**L'évaluation détaillée des risques sur l'environnement liés aux substances chimiques est présentée dans l'annexe 4.1 « Evaluation des Risques Sanitaires et Environnementaux des rejets chimiques attribuables aux installations de l'INB Parcs ».**

**La synthèse des résultats est quant à elle présentée au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement ».**

### 4.1 Méthodologie de l'ERE

La méthodologie utilisée pour évaluer l'impact des substances chimiques sur l'environnement est l'approche calculatoire « PEC/PNEC » prise comme référence par les institutions et organismes compétents (INERIS, EPA, Commission Européenne).

Cette approche consiste à :

- évaluer l'incidence des rejets sur le milieu naturel, par comparaison aux données de bruit de fond disponibles ;
- évaluer le niveau de risque sur le milieu étudié par calcul, pour chaque substance émise, du rapport entre les PEC (Predicted Environmental Concentration) attribuables aux rejets chimiques des installations étudiées et les PNEC (Predicted No Effect Concentration) qui sont les valeurs de référence définies pour le milieu étudié. Un rapport PEC/PNEC inférieur à la valeur de 1 traduit une absence de risque pour le milieu environnemental étudié.

Dans le cas de l'absence de PNEC pour les substances étudiées et/ou le milieu étudié, les niveaux d'exposition des enjeux environnementaux sont comparés aux valeurs guides et/ou réglementaires éventuellement disponibles pour la protection du milieu étudié.

S'agissant de rejets atmosphériques de substances non bio-accumulables, seul le milieu atmosphérique est étudié dans le cadre de cette évaluation.

### 4.2 Evaluation des enjeux

Les enjeux environnementaux sont caractérisés par les écosystèmes situés en dehors de la plateforme Orano du Tricastin.

Deux types d'enjeux sont étudiés :

- les écosystèmes au voisinage, localisés en limite de clôture de la plateforme Orano du Tricastin ;
- les écosystèmes situées en zone Natura 2000.

Ils sont présentés dans les paragraphes suivants.



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 24/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

#### 4.2.1 Ecosystèmes au voisinage

Afin de considérer l'ensemble des écosystèmes au voisinage, une série de points<sup>23</sup> localisés en limite de clôture de la plateforme est retenue, selon une première approche. Cet ensemble de points représente les écosystèmes potentiels les plus proches (i. e. dont l'incidence des rejets attribuables à l'INB Parcs est la plus élevée) de la plateforme Orano du Tricastin.

La figure suivante présente la localisation de l'ensemble des points retenus comme des enjeux environnementaux potentiels pour la quantification du risque. Ces points ont été répartis en fonction de leur localisation selon 5 zones : Zone Nord (ZN), Zone Ouest (ZO), Zone Est (ZE), Zone Sud-Ouest (ZSO) et Zone Sud-Est (ZSE).

<sup>23</sup> Près de 600 points espacés d'environ 20 m.



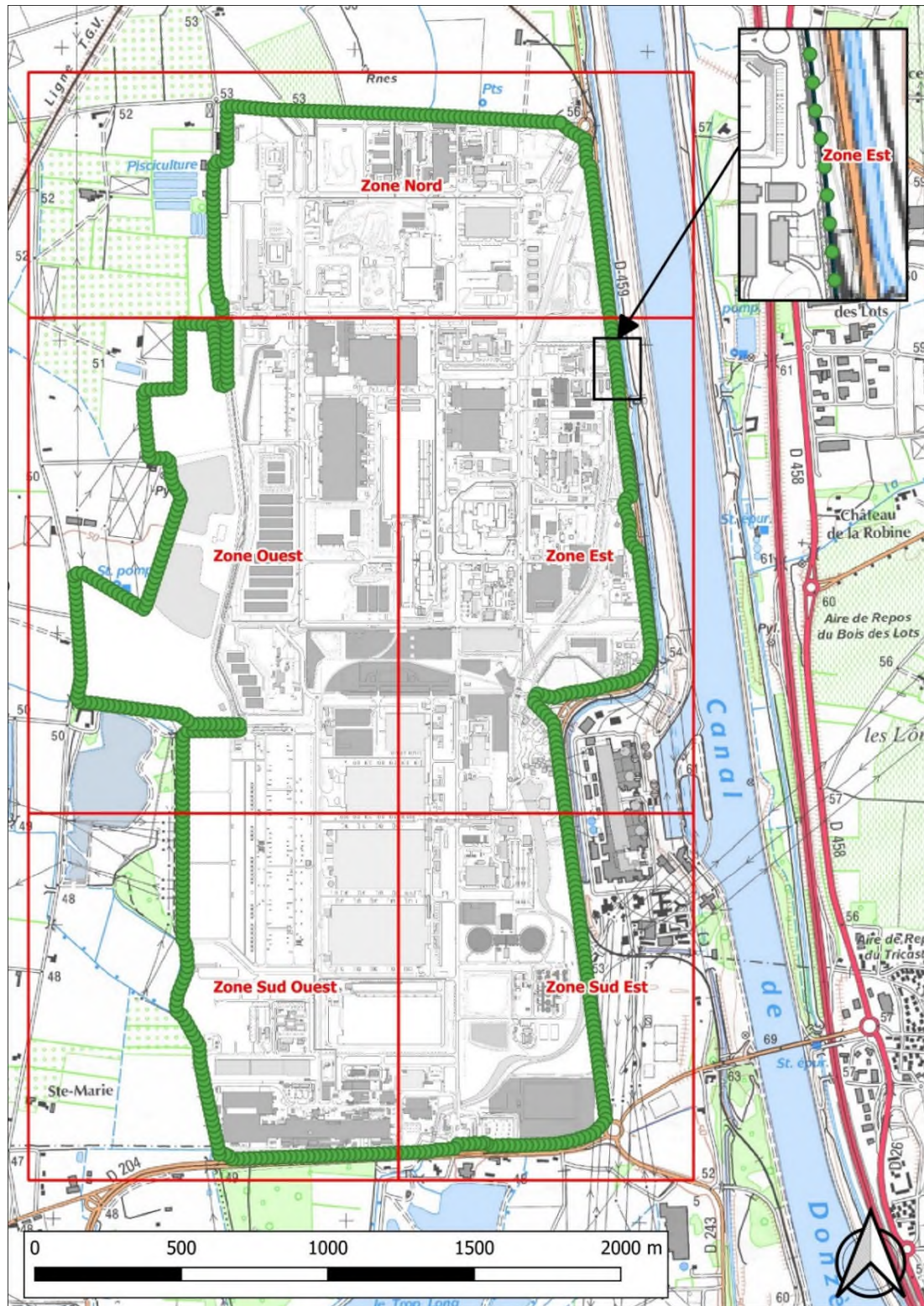


Figure 4 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude (Source : Davidson, 2019)

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 26/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

#### 4.2.2 Zones Natura 2000

Des zones appartenant au réseau européen « Natura 2000 » sont recensées au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin. Le réseau Natura 2000 comprend deux types de zones réglementaires :

- les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE) ;
- les Sites d'Intérêt Communautaires (SIC) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), qui visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne « Habitats naturels-faune-flore » (92/43 CEE) du 21/05/1992.

Ces zones, dont la localisation est présentée sur la figure suivante, sont également retenues comme enjeux environnementaux dans le cadre de cette étude.



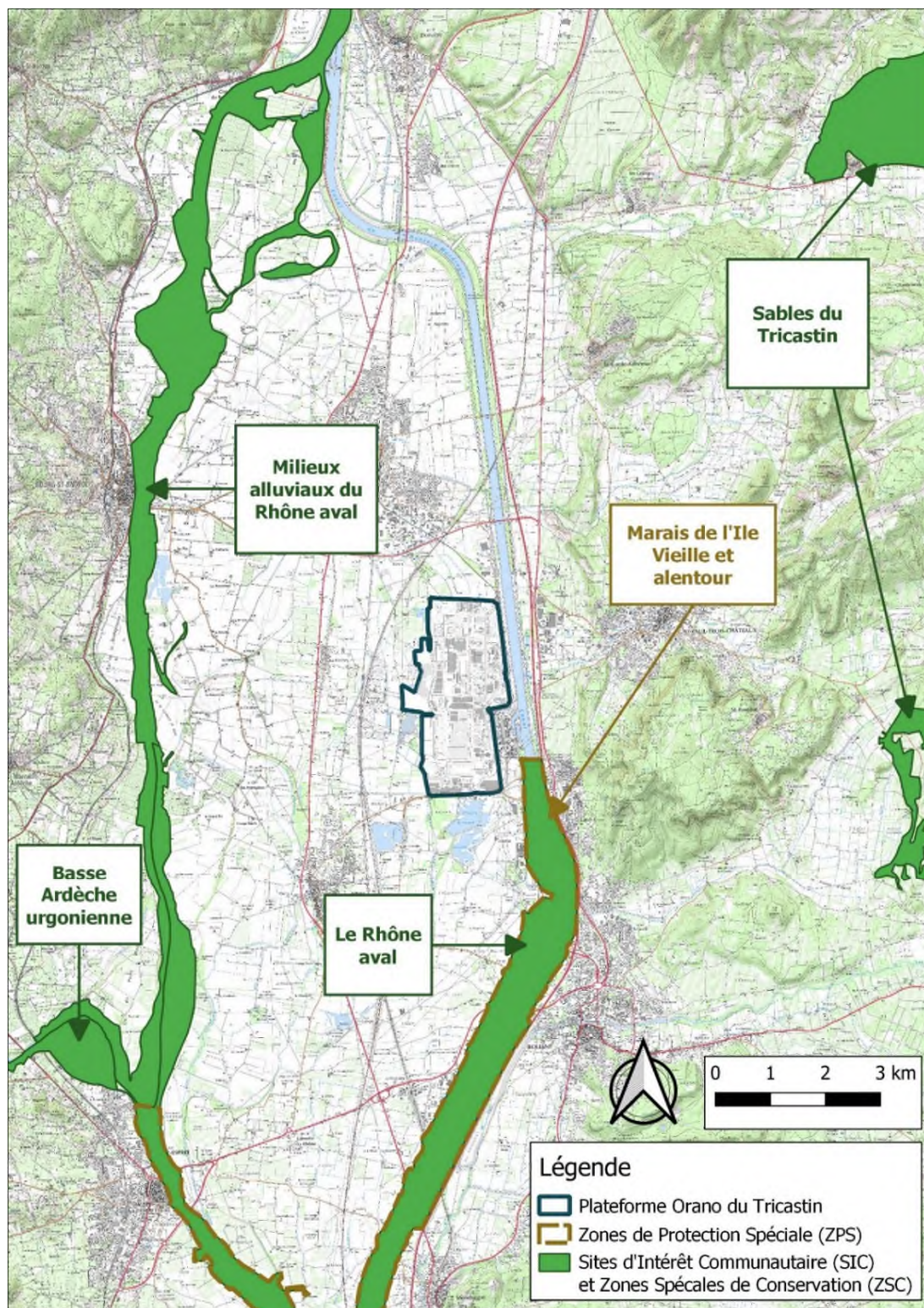


Figure 5 : Localisation des zones Natura 2000 au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin



Il est à noter que la SIC/ZSC « Rhône aval » et la ZPS « Marais de l'île Vieille et alentour » ont les mêmes périmètres.

Afin de considérer les écosystèmes de ces zones les plus proches (i.e. les plus exposés aux rejets attribuables aux installations de l'INB parcs) de la plateforme Orano du Tricastin, une série de points<sup>24</sup> localisés en limite de la zone Natura 2000 la plus proche (emprise commune de la SIC/ZSC « Rhône aval » et de la ZPS « Marais de l'île Vieille et alentour ») est retenue, selon une première approche. La localisation de ces points est présentée sur la figure suivante.

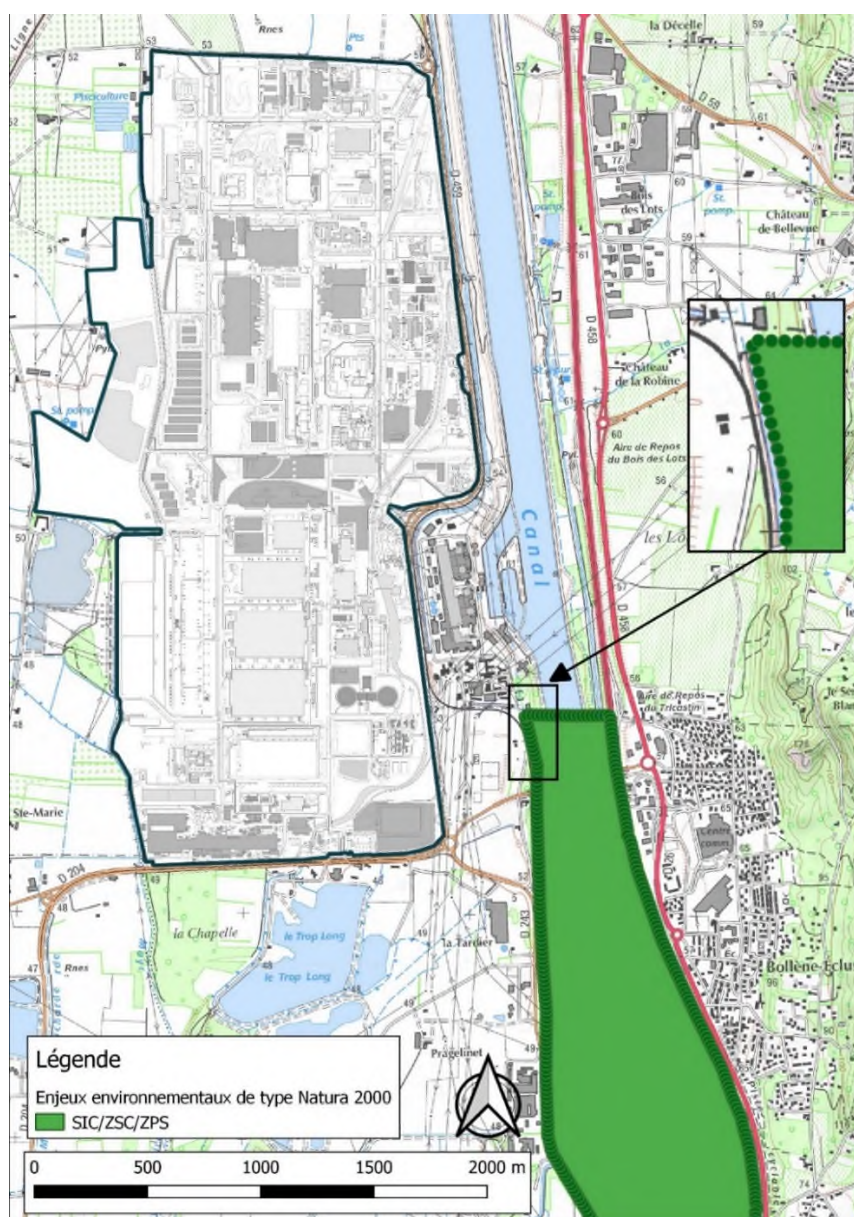


Figure 6 : Enjeux environnementaux les plus proches appartenant au réseau Natura 2000

<sup>24</sup> 537 points espacés d'environ 20 m.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 29/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

Les points les plus exposés de chacune des cinq zones ainsi que le point le plus exposé de la zone Natura 2000 sont retenus en tant qu'enjeux environnementaux. Ils sont localisés sur la Figure 2.

### 4.3 Détermination des concentrations ajoutées

Les concentrations ajoutées dans l'air sur la base des rejets atmosphériques des installations de l'INB Parcs sont déterminées à partir du modèle ADMS selon la méthodologie présentée au § 3.5.1.

Les modalités d'estimation des rejets chimiques atmosphériques sont présentées au § 2.3.1.

Les concentrations ajoutées dans l'air ( $PEC_{ajoutée}$ ) sont déterminées au niveau des enjeux environnementaux retenus.

### 4.4 Caractérisation de l'influence sur le milieu atmosphérique

Les concentrations ajoutées dans l'air ( $PEC_{ajoutée}$ ) au niveau des enjeux environnementaux retenus sont comparées aux valeurs de bruit de fond local, comme présenté au § 3.6.

### 4.5 Caractérisation des dangers

Les valeurs de référence dédiées à l'évaluation des risques sur l'environnement sont les PNEC. Ces concentrations en dessous desquelles il n'est pas considéré d'effets sur l'écosystème étudié sont recherchées auprès :

- de l'INERIS, dans les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques et sur le portail en ligne dédié aux substances chimiques ;
- de l'Union Européenne sur les sites internet de l'ECHA dans les rapports « Risk Assessment Report » ;
- de la base de données de l'ECHA, alimentée par les études réalisées par les différents industriels mettant en œuvre les substances chimiques.

Parmi l'ensemble de ces sources consultées, aucune PNEC pour le milieu atmosphérique n'a été trouvée pour les  $NO_x$ ,  $SO_2$  et  $PM_{2,5}$ . Aucune quantification des risques sur l'environnement ne peut être réalisée.

Cependant, les concentrations ajoutées par les installations de l'INB Parcs au niveau des enjeux environnementaux retenus sont comparées aux valeurs de référence retenues pour la protection du milieu atmosphérique fixées à l'article R.221-1 du Code de l'environnement.



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 30/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

## 5 METHODE D'EVALUATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité de l'INB Parcs aux risques d'accidents majeurs ont été évaluées en termes de conséquences radiologiques (estimation des doses efficaces résultant des rejets de substances radioactives) et chimiques (estimation des concentrations à l'atmosphère et dans les sols résultant des rejets de substances toxiques).

Les doses efficaces et les concentrations à l'atmosphère et dans les sols sont estimées sur la base de modélisations (voir méthodes d'évaluation aux § 0, 5.3 et 5.4). Elles sont ensuite comparées aux seuils et valeurs de référence retenus et présentés ci-après.



**Les données correspondantes font l'objet du Chapitre 6 « Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeur »**

### 5.1 Seuils et valeurs de référence retenus pour l'évaluation des incidences

#### 5.1.1 Seuils de référence retenus pour les effets toxiques sur les populations en situation accidentelle

Les seuils de référence à retenir permettant la caractérisation de l'intensité des phénomènes dangereux non radiologiques sont décrits dans l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

D'une manière générale, les zones d'effets suivantes sont estimées :

- la zone des effets irréversibles (SEI) pour les individus exposés qui délimite la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
- la zone des effets létaux (SEL), correspondant au décès potentiel de 1 % des individus exposés qui délimite la « zone des dangers graves pour la vie humaine » ;
- la zone des effets létaux significatifs (SELS), correspondant au décès potentiel de 5 % des individus exposés qui délimite la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

Les durées d'exposition au gaz toxique sont naturellement fonction du scénario (nature et durée de la fuite, délai d'intervention maximum...) et de la capacité de mise à l'abri des personnes exposées.

Dans le cadre de la sélection des seuils d'effet toxiques, les valeurs françaises sont privilégiées.

Le tableau suivant présente les seuils d'effets retenus pour les substances étudiées.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 31/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |  |                                                                                     |

| Substance                                | Seuils d'effets toxiques de référence |                        |                   |                        |                   |                        |
|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|
|                                          | SEI                                   |                        | SEL               |                        | SELS              |                        |
|                                          | mg/m <sup>3</sup>                     | mg/m <sup>3</sup> .min | mg/m <sup>3</sup> | mg/m <sup>3</sup> .min | mg/m <sup>3</sup> | mg/m <sup>3</sup> .min |
| <b>Uranium</b><br>(exposition d'1h)      | <b>12,5</b>                           | 750                    | <b>110</b>        | 6 600                  | <b>180</b>        | 10 820                 |
| <b>Uranium</b><br>(exposition de 10 min) | <b>126</b>                            | 1 260                  | <b>660</b>        | 6 600                  | <b>1 082</b>      | 10 820                 |
| <b>HF</b><br>(exposition de 10 min)      | <b>600</b>                            | 6 000                  | <b>1 123</b>      | 11 230                 | <b>1 705</b>      | 17 050                 |

**Tableau 9 : Seuils d'effets toxiques de référence retenus dans le cadre de l'évaluation des conséquences chimiques**

### 5.1.2 Seuils de référence retenus pour les conséquences radiologiques sur les populations en situation accidentelle

Conformément à l'arrêté du 20 novembre 2009 portant homologation de la décision n° 2009-DC-0153 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 18 août 2009, « les niveaux d'intervention associés à la mise en œuvre des actions de protection de la population en situation d'urgence radiologique », sont retenus comme seuils de référence. Ces seuils sont les suivants :

- dose efficace de **10 mSv** pour la mise à l'abri ;
- dose efficace de **50 mSv** pour l'évacuation ;
- dose équivalente à la thyroïde de 50 mSv pour l'administration d'iode stable.

### 5.1.3 Valeurs de références retenues pour évaluer l'incidence sur l'environnement

L'incidence sur l'environnement est évaluée par comparaison des concentrations modélisées dans les sols (attribuables aux scénarios accidentels retenus) aux valeurs de bruit de fond disponibles pour la zone d'étude. Ces valeurs sont reprises de l'étude menée en 2008 par la société ANTEA pour les métaux et les fluorures dans les sols au voisinage de la plateforme Orano du Tricastin.

Pour l'uranium, la gamme de bruit de fond retenue est **[0,65 - 1] mg/kg de sol sec**.

Pour les fluorures, la gamme de bruit de fond retenue est **[7 - 10] mg/kg de sol sec**.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 32/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |

## 5.2 Méthode d'estimation des concentrations à l'atmosphère

### 5.2.1 Substances radioactives

Les calculs de dispersion atmosphérique des particules d'uranium ( $U_3O_8$ ,  $UO_2F_2$ ) sont réalisés à l'aide du logiciel ADMS présenté au § 3.5.1.

Dans ADMS, les classes de stabilité de Pasquill-Gifford (F2 et D5) ne peuvent être entrées directement dans le modèle. Cependant, ces dernières peuvent être décrites dans le modèle à partir de la longueur de Monin-Obukhov et de la hauteur de la couche limite. La valeur par défaut de ces paramètres, fournie par le CERC pour simuler ces classes de stabilité, a été utilisée.

Dans le cadre de cette étude, le principal avantage offert par ADMS est la possibilité de modéliser des particules avec prise en compte des phénomènes de déposition et des caractéristiques environnementales spécifiques (météorologie, rugosité).

L'uranium est modélisé sous forme particulaire. Sa dispersion est influencée par la vitesse de dépôt des particules pouvant être renseignée directement ou estimée par le modèle à partir des caractéristiques des particules (diamètre et densité). Les caractéristiques retenues pour décrire les substances modélisées sont présentées dans le tableau suivant.

| Substance modélisée       | Type (gaz ou particule) | Diamètre moyen des particules ( $\mu m$ ) | Densité ( $g/cm^3$ ) | Vitesse de dépôt (m/s) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| $UO_2F_2$ <sup>(25)</sup> | Particule               | 2,0                                       | 4,0                  | n.r.                   |
| $U_3O_8$ <sup>(26)</sup>  | Particule               | n.r.                                      | n.r.                 | $5,0 \cdot 10^{-3}$    |

n.r. : non renseigné

**Tableau 10 : Caractéristiques des particules d'uranium retenues dans ADMS**

Concernant la rugosité du site de dispersion, la valeur par défaut du modèle (0,1 m) a été retenue. Les concentrations atmosphériques sont modélisées à hauteur d'homme (1,5 m).

La durée d'exposition au panache est égale à la durée de rejet.

### 5.2.2 Acide fluorhydrique (HF)

La dispersion de l'acide fluorhydrique est réalisée à partir du modèle PHAST (Process Hazard Analysis Software Tool), version 8.2, développé par la société anglo-danoise Det Norske Veritas (DNV). Il s'agit d'un logiciel du type intégral dont la complexité est intermédiaire entre les calculs de dispersion de type gaussien et les logiciels tridimensionnels procédant par volumes ou éléments finis. Ce logiciel permet une modélisation assez fine, prenant en compte les différents régimes de dispersion (prise en compte de la température du panache et de la surélévation associée...). Son utilisation est très répandue pour quantifier les effets de scénarios accidentels envisagés sur un site chimique lors de la réalisation d'Etudes De Dangers (EDD).

<sup>25</sup> Les caractéristiques des particules d' $UO_2F_2$  (diamètre moyen densité) ont été déterminées en s'appuyant sur le rapport de l'IRSN « Dépôts de l'aérosol  $UO_2F_2$  en cas de rejet accidentel d' $UF_6$  dans un local (DEI/SECU/04-14).

<sup>26</sup> Pour l' $U_3O_8$ , la vitesse de dépôt a directement été fixée à  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s (vitesse de dépôt prise en compte dans le code MITHRA-EA de la plateforme CERES).

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 33/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

Il est à noter toutefois que PHAST ne permet de modéliser que des gaz (non prise en compte du caractère particulaire et des phénomènes de déposition). C'est pourquoi, il n'est pas utilisé pour la dispersion atmosphérique d'uranium dans le cadre de cette étude.

Pour le scénario de référence mettant en jeu un rejet d'HF, le module « catastrophic rupture » de PHAST a été utilisé.

### 5.3 Méthode d'estimation des concentrations dans les sols

En complément des concentrations atmosphériques, le modèle ADMS fournit les dépôts au sol associés à la dispersion. Le modèle PHAST ne permettant pas d'estimer le dépôt, une modélisation de la dispersion atmosphérique d'acide fluorhydrique a été réalisée à l'aide du modèle ADMS afin de déterminer le rapport entre la concentration atmosphérique et le dépôt au sol modélisés. Ce rapport a été utilisé pour déterminer les dépôts de fluorures attribuables au rejet d'HF étudié.

A partir des dépôts au sol modélisés, la concentration dans les 20 premiers centimètres de sol est déterminée selon la formule suivante :

$$C_{sol} = \text{Dépôt}_{\text{rejet}} / (MV_{sol\_sec} \times Z_{sol})$$

Avec :

- $C_{sol}$  : Concentration modélisée dans le sol (mg/kg de sol humide) ;
- $\text{Dépôt}_{\text{rejet}}$  : dépôt au sol modélisé sur la durée du rejet (mg/m<sup>2</sup>) ;
- $MV_{sol\_sec}$  : masse volumique du sol sec (1 500 kg/m<sup>3</sup> de sol<sup>27</sup>) ;
- $Z_{sol}$  : épaisseur de la couche de sol où s'accumule le polluant (0,2 m).

### 5.4 Méthode d'estimation des doses efficaces

Les conséquences radiologiques sont estimées avec l'application MITHRA-EA de la plateforme CERES V6.2.5 destinée à l'évaluation des conséquences sur l'homme et l'environnement de rejets de radionucléides. Cette application simule le rejet accidentel de radionucléides dans l'environnement et leurs transferts à l'homme. Elle est basée sur la méthode à bouffées gaussiennes et utilise les écarts-types proposés par Doury. Les conséquences radiologiques sont exprimées sous forme de doses efficaces dont l'unité est le millisievert (mSv).

La donnée d'entrée principale est le spectre radiologique de la matière à disperser. Celui-ci dépend du scénario à modéliser. Le détail des spectres retenus est présenté au Chapitre 6.

Les formules<sup>28</sup> de calcul utilisées par CERES sont présentées ci-après.

L'activité intégrée de l'air est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$AV_{\text{int air}} = CTA \times A_{\text{rejet}}$$

<sup>27</sup> Valeur présentée dans "l'EUSES 2.1 Background report"

<sup>28</sup> Par simplification, les formules présentées ne prennent pas en compte la décroissance radioactive. En revanche, le code de calcul prend bien en compte ce phénomène.

|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 34/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                     |

Avec :

- $AV_{\text{int air}}$  : activité intégrée de l'air, en  $\text{Bq.s.m}^{-3}$ ,
- CTA : coefficient de transfert atmosphérique au point considéré, en  $\text{s.m}^{-3}$ ,
- $A_{\text{rejet}}$  : activité totale du rejet, en Bq.

Le dépôt est constitué par sédimentation des vapeurs et aérosols présents dans le panache, l'activité totale de ce dépôt est donnée par la formule suivante, utilisant la valeur de l'activité intégrée de l'air.

$$\text{Dépôt}_{\text{total}} = AV_{\text{int air}} \times V_{\text{dépôt}}$$

avec :

- $\text{Dépôt}_{\text{total}}$  : activité totale du dépôt, en  $\text{Bq.m}^{-2}$  ;
- $AV_{\text{int air}}$  : activité intégrée de l'air, en  $\text{Bq.s.m}^{-3}$  ;
- $V_{\text{dépôt}}$  : vitesse de dépôt, en  $\text{m.s}^{-1}$ .

Les doses efficaces sont évaluées pour la durée minimale d'exposition après rejet (durée déterminée par CERES pour l'exposition au panache de l'ensemble des points de calcul).

Les voies d'exposition considérées pour le calcul de la dose sont les suivantes :

- exposition externe due au panache ;
- exposition interne due à l'inhalation du panache ;
- exposition externe due au dépôt.

La dose intégrée par inhalation du panache est calculée selon la formule suivante :

$$H_{\text{inh}} = AV_{\text{int air}} \times \text{DPUI}_{\text{inh}} \times C_{\text{resp}} / 3600$$

avec :

- $H_{\text{inh}}$  : dose intégrée par inhalation, en Sv ;
- $AV_{\text{int air}}$  : activité intégrée de l'air, en  $\text{Bq.s.m}^{-3}$  ;
- $C_{\text{resp}}$  : débit respiratoire, en  $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$  ;
- $\text{DPUI}_{\text{inh}}$  : coefficient de dose par inhalation, en  $\text{Sv.Bq}^{-1}$ .

Le coefficient 3600 sert à convertir les heures en secondes.

Les débits respiratoires considérés correspondent à une activité physique modérée et sont issus de la CIPR 66<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> ICRP publication 66 - Human Respiratory Tract Model for Radiological Protection Pergamon Press – 1994.



|                                                                                                                                                                             |            |                        |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>                                                                                                                        |            | <b>Orano Tricastin</b> |  <b>orano</b> |
| Version :<br><b>1.0</b>                                                                                                                                                     | PAGE 35/35 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                                  |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 9 - DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR</b><br><b>L'EVALUATION DES INCIDENCES NOTABLES SUR</b><br><b>L'ENVIRONNEMENT</b> |            |                        |                                                                                                  |

La dose intégrée par exposition au panache est calculée selon la formule suivante :

$$H_{\text{panache}} = AV_{\text{int air}} \times CD_{\text{panache}}$$

avec :

- $H_{\text{panache}}$  : dose intégrée par exposition externe au panache, en Sv ;
- $AV_{\text{int air}}$  : activité intégrée de l'air, en Bq.s.m<sup>-3</sup> ;
- $CD_{\text{panache}}$  : coefficient de dose par exposition externe, en Sv.s<sup>-1</sup>/(Bq.m<sup>-3</sup>).

La dose intégrée par exposition au dépôt est calculée selon la formule suivante :

$$H_{\text{dépôt}} = \text{Dépôt}_{\text{total}} \times CD_{\text{panache}} \times t$$

avec :

- $H_{\text{dépôt}}$  : dose intégrée par exposition externe au dépôt, en Sv ;
- $\text{Dépôt}_{\text{total}}$  : activité totale du dépôt, en Bq.m<sup>-2</sup> ;
- $CD_{\text{dépôt}}$  : coefficient de dose par exposition externe, en Sv.s<sup>-1</sup>/(Bq.m<sup>-2</sup>) ;
- $t$  : temps d'exposition, en s.

Les coefficients de doses utilisés par CERES sont ceux définis dans l'arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants.

Dans le cas particulier de l'uranium, la Dose Par Unité d'Incorporation pour la voie d'exposition par inhalation ( $DPUI_{\text{inh}}$ ) utilisée est celle du type d'absorption pulmonaire correspondant à la forme physico-chimique de l'uranium rejeté :

- pour l' $U_3O_8$  : le type S (Slow) est retenu ;
- pour l' $UO_2F_2$ , le type F (Fast) est retenu.

Du fait de la variation des coefficients de dose en fonction du type de population, les classes d'âge retenus pour les calculs sont les suivantes :

- bébé (3 mois) ;
- enfant 1-2 ans ;
- enfant 10 ans ;
- adulte.

Enfin, les calculs de doses sont réalisés suite à une dispersion atmosphérique selon 2 conditions météorologiques « limites » :

- une atmosphère très stable couplée à un vent de 2 m/s (DF2 selon Doury, F2 selon Pasquill) ;
- une atmosphère neutre couplée à un vent de 5 m/s (DN5 selon Doury, D5 selon Pasquill).

|                                                                    |          |                        |  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                            | PAGE 1/5 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b> |          |                        |  |                                                                                     |

# ETUDE D'IMPACT INB PARCS

## CHAPITRE 10

## CONCLUSION

|                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><b>1.0</b>                                            | PAGE 2/5 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b> |          |                        |                                                                                     |

## SOMMAIRE

|          |                                                                      |          |
|----------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>OBJET DU DOCUMENT .....</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>RAPPEL DU CONTEXTE DE REALISATION DU PROJET .....</b>             | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>INCIDENCES ATTRIBUABLES A L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS .....</b> | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSION SUR L'ETUDE D'IMPACT .....</b>                         | <b>5</b> |

|                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><br><b>1.0</b>                                        | PAGE 3/5 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b> |          |                        |                                                                                     |

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre présente la conclusion de l'étude d'impact dédiée à l'évaluation des incidences attribuables aux installations de l'INB Parcs. Il présente ainsi une synthèse des évaluations menées dans ce cadre.

## 2 RAPPEL DU CONTEXTE DE REALISATION DU PROJET

Orano Tricastin a la volonté de regrouper l'ensemble des parcs d'entreposage pérennes de substances radioactives de la plateforme Orano du Tricastin dans le périmètre d'une même INB dont elle deviendra l'exploitant nucléaire.

Ce regroupement des parcs d'entreposage s'inscrit dans le cadre d'un processus de déclassification des Installations Individuelles (II) de l'Installation Nucléaire de Base Secrète (INBS) et de démantèlement de certaines INB :

- déclassification de l'II P50 de l'INBS et création de l'INB 178 ;
- déclassification de l'II P35 de l'INBS et création de l'INB 179 ;
- démantèlement de l'INB 93 dont les parcs d'entreposage pérennes seront sortis du périmètre de cette INB.

Le périmètre réunissant les INB 178, INB 179 et les parcs sortant de l'INB 93 est nommé « INB Parcs ».

Il est rappelé que l'INB Parcs est un projet de regroupement administratif de plusieurs INB déjà existantes et en exploitation, au sein d'une même installation.

L'étude d'impact de l'INB Parcs a ainsi porté sur le regroupement des installations existantes, sans modification de leurs conditions d'exploitation autorisées.

|                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><br><b>1.0</b>                                        | PAGE 4/5 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b> |          |                        |                                                                                     |

### 3 INCIDENCES ATTRIBUABLES A L'EXPLOITATION DE L'INB PARCS



L'analyse de l'ensemble des incidences sur la santé et l'environnement des installations de l'INB Parcs est réalisée dans les chapitres 4, 5 et 6 de la présente étude d'impact.

En l'absence de mise en œuvre d'un procédé, les incidences sur la santé et l'environnement des installations de l'INB Parcs sont très faibles.

Parmi l'ensemble des incidences étudiées, il ressort de cette étude d'impact que :

- **l'incidence liée à la consommation des ressources** attribuables à l'exploitation de l'INB Parcs **peut être considérée comme négligeable** au regard de la consommation attribuable à l'ensemble de la plateforme Orano du Tricastin (contributions en ressources inférieures à 4 % de la consommation globale de la plateforme) ;
- **les rejets atmosphériques** (produits de combustion) des engins de manutention, véhicules d'intervention et groupes électrogènes utilisés au sein des installations **ont une faible incidence sur le milieu atmosphérique** et que **leur impact sur la qualité de l'air peut être considéré comme négligeable**. **Ces rejets ne sont pas préoccupants du point de vue sanitaire comme environnemental** ;
- les **émanations de radon** attribuables aux installations **sont non préoccupantes** du point de vue sanitaire comme environnemental ;
- **l'incidence du rayonnement** attribuable aux installations est **non préoccupante** au regard des données de surveillance disponibles à l'échelle de la plateforme ;
- les **émissions de gaz à effet de serre** attribuables à l'exploitation des installations **représentent une très faible part** (3,7 %) **au regard des émissions attribuables à l'ensemble de la plateforme** ;
- les **nuisances potentielles associées à la commodité du voisinage**, telles que celles générées par la circulation, le bruit ou encore l'aspect visuel, **ne sont pas décelables pour les riverains**, et **n'ont pas d'impact sur les activités et le patrimoine alentour** ;
- **la production de déchets** attribuables à l'INB Parcs **est considérée comme très faible** au regard de la production globale de la plateforme (contribution de 3,3 % de la production de déchets totale). De plus la gestion des déchets générés est conforme à la réglementation ainsi qu'aux principes et recommandations des plans de gestion des déchets ;
- **les incidences sur l'environnement, résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique**, considérant le scénario le plus pessimiste défini dans le cadre du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, **peuvent être considérées comme négligeables**, grâce notamment aux dispositions de conception des installations et emballages, et aux moyens d'intervention disponibles en cas de survenue d'aléas climatiques ;
- parmi les scénarios d'accident de référence retenus pour l'INB Parc, un seul est à l'origine de conséquences chimiques et radiologiques pouvant être observées en dehors de la plateforme Orano du Tricastin. Ce scénario est identique à deux autres scénarios identifiés au sein de l'INB 168 et pris



|                                                                    |          |                        |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Référence Documentum :<br><b>TRICASTIN-19-005127</b>               |          | <b>Orano Tricastin</b> |  |
| Version :<br><br><b>1.0</b>                                        | PAGE 5/5 | <b>NOTE TECHNIQUE</b>  |                                                                                     |
| <b>ETUDE D'IMPACT INB PARCS</b><br><b>CHAPITRE 10 – CONCLUSION</b> |          |                        |                                                                                     |

en compte dans le PUI de la plateforme. **La création de l'INB Parcs n'entraîne pas la mise en œuvre de mesures supplémentaires à celles déjà retenues dans le PUI existant.**

Il a été démontré, pour chaque intérêt protégé (santé, environnement, paysage, eau, air...) pris individuellement, que les incidences de l'exploitation de l'INB Parcs sont très limitées. **Les interactions de ces effets entre eux sont également considérées comme très limitées.**

De plus, **le cumul des incidences des installations de l'INB Parcs, avec les autres projets connus ainsi que les autres installations actuellement exploitées au sein de la plateforme, peut également être considéré comme négligeable.**

Enfin, de par sa nature, la création de l'INB Parcs (regroupement d'installation déjà existantes) **n'a pas d'impact sur l'évolution probable de l'environnement, considérant ou non la création de l'INB Parcs.**

## 4 CONCLUSION SUR L'ETUDE D'IMPACT

**Sur la base des informations disponibles et des évaluations menées, l'exploitation des installations de l'INB Parcs n'est pas de nature à induire des incidences préoccupantes sur son environnement, qu'il s'agisse d'effets sanitaires ou environnementaux, de nuisances sur la commodité du voisinage, ou encore de consommations en ressources et d'émissions de gaz à effets de serre.**