Extension GBII Nord

ETUDE D'IMPACT

1.	Introduction de l'Etude d'Impact
2.	Description du projet et origine des effets
3.	Etat initial de l'environnement
4.	Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement
5.	Analyse 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
7.	Raisons des choix du projet
8.	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)
9.	Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement
10.	Conclusion de l'Etude d'Impact

SOMMAIRE

1 OBJET DU DOCUMENT 10

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES DE L'INB 168 ET DU PROJET D'EXTENSION DE L'UNITE NORD 11

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE 11

2.2 IMPLANTATION DE L'INB 168 AU SEIN DE LA PLATEFORME 12

2.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS 13

2.4 COMPOSITION ET FONCTION DES UNITES D'ENRICHISSEMENT 15

2.4.1 Composition et fonction des unités Sud et Nord 15

2.4.1.1 Composition des unités Sud et Nord dans leur configuration actuelle 15

2.4.1.2 Composition de l'extension de l'unité Nord 17

2.4.1.3 Fonction des unités Sud et Nord (incluant son extension) 18

2.4.2 Composition et fonction de l'atelier REC II 19

2.4.2.1 Composition de l'atelier REC II 19

2.4.2.2 Fonction de l'atelier REC II 20

3 MATIERES MISES EN ŒUVRE ET CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX CYLINDRES 22

3.1 SUBSTANCES RADIOACTIVES MISES EN ŒUVRE ET LIMITES ASSOCIEES 22

3.2 PRINCIPALES SUBSTANCES CHIMIQUES MISES EN ŒUVRE 22

3.3 CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX CYLINDRES D'UF_6 23

4 ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS DE L'INB 168 DANS SES CONFIGURATIONS ACTUELLE ET FUTURE 25

4.1 CONSOMMATION DES RESSOURCES 25

4.1.1 Consommation en eau 25

4.1.2 Consommation en électricité 27

4.1.3 Consommation en carburant 28

4.1.4 Consommations des utilités 31

4.1.4.1 Air comprimé 31

4.1.4.2 Argon 31

4.1.5 Produits chimiques 32

4.2 REJETS ATMOSPHERIQUES 33

4.2.1 Description des exutoires 34

4.2.1.1 Rejets canalisés 34

4.2.1.2 Rejets diffus 39

4.2.2 Composition des rejets atmosphériques radioactifs....42
4.2.2.1 Scénario réaliste....42
4.2.2.2 Scénario enveloppe....44
4.2.3 Composition des rejets atmosphériques chimiques....46
4.2.3.1 Scénario réaliste....46
4.2.3.2 Scénario enveloppe....56
4.2.3.3 Scénario aigu....56
4.3 REJETS LIQUIDES....59
4.3.1 Description et modalités de gestion des effluents liquides....60
4.3.1.1 Effluents liquides potentiellement radioactifs....60
4.3.1.2 Effluents liquides conventionnels et eaux usées sanitaires....61
4.3.1.3 Eaux Pluviales....62
4.3.1.4 Scénario réaliste....65
4.3.1.5 Scénario enveloppe....68
4.3.2 Effluents liquides de procédé potentiellement radioactifs : composition chimique....69
4.3.2.1 Scénario réaliste....69
4.3.2.2 Scénario enveloppe....71
4.3.2.3 Scénario aigu....71
4.4 DECHETS....72
4.4.1 Déchets radioactifs....72
4.4.2 Déchets conventionnels....73
4.5 TRANSPORTS INTERNES ET EXTERNES ATTRIBUABLES A L'EXPLOITATION DE L'INB 168....75
4.5.1 Transports internes....75
4.5.2 Transports externes....77
4.6 AUTRES NUISANCES....78
4.6.1 Radiation....78
4.6.2 Bruit....78
4.6.3 Vibrations....79
4.6.4 Odeurs....79
4.6.5 Emissions lumineuses....79
4.6.6 Source de chaleur....79
4.6.7 Emissions de Gaz à Effet de Serre....79
4.6.8 Acidification....83
4.7 SYNTHESE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX LIES A L'EXPLOITATION DE L'INB 168 DANS SES CONFIGURATIONS ACTUELLE ET FUTURE....84

5 DESCRIPTION DE LA PHASE DE TRAVAUX DU PROJET 87

5.1 ORGANISATION ET AMENAGEMENT DES TRAVAUX DE L'EXTENSION DE L'UNITE NORD 87

5.1.1 Présentation générale des travaux et principales opérations de chantier 87

5.1.1.1 Phase 1 : phase de démarrage et de génie civil de la tranche 4 88

5.1.1.2 Phase 2 : mise en place des « Equipements et Process » de la tranche 4 et génie civil de la tranche 5 88

5.1.1.3 Phase 3 : aménagement de la tranche 4 et mise en place des « Equipements et Process » de la tranche 5 88

5.1.1.4 Phase 4 : aménagement de la tranche 5 et fin de chantier 89

5.1.2 Calendrier / Planning prévisionnel 89

5.1.3 Occupation de l'espace 90

5.1.4 Moyens humains et techniques 90

5.1.4.1 Matériels de chantier 90

5.1.4.2 Effectif 91

5.1.4.3 Horaires de travail 91

5.2 ORIGINES DES EFFETS POTENTIELS EN PHASE DE TRAVAUX 91

5.2.1 Consommation des ressources 91

5.2.1.1 Consommation en eau 91

5.2.1.2 Consommation en électricité 92

5.2.1.3 Consommation en carburant 93

5.2.1.4 Consommation de matières premières 93

5.2.1.5 Consommation de produits chimiques 94

5.2.2 Rejets atmosphériques 94

5.2.2.1 Rejets diffus de produits de combustion liés à l'utilisation des moteurs thermiques 94

5.2.2.2 Rejets diffus de poussières issues des mouvements de remblais 95

5.2.2.3 Perte technologiques diffuses de fluides frigorigènes 95

5.2.3 Eaux usées sanitaires 95

5.2.3.1 Eaux industrielles usées 96

5.2.3.2 Gestion des Eaux Pluviales 96

5.2.4 Déchets 97

5.2.4.1 Déchets Non Dangereux 97

5.2.4.2 Déchets Dangereux 97

5.2.5 Transports externes et internes en phase de travaux 98

5.2.6 Autres nuisances 99

5.2.6.1 Bruit 99

5.2.6.2 Vibrations 99

5.2.6.3 Odeurs 100
5.2.6.4 Emissions lumineuses 100
5.2.6.5 Source de chaleur 100
5.2.6.6 Emissions de Gaz à Effet de Serre 100
5.2.6.7 Acidification 102

5.3 SYNTHESE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX LIES A LA PHASE DE TRAVAUX DU PROJET D'EXTENSION DE L'UNITE NORD 103

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la plateforme Orano Tricastin. 11
Figure 2 : Implantation des installations existantes de l'INB 168 (encadrées en rouge) et du projet d'extension (encadré en orange), sur la plateforme Orano Tricastin 12
Figure 3 : Procédé de l'usine GB II 14
Figure 5 : Unité d'enrichissement Nord avec son extension. 17
Figure 6 : Photos d'un cylindre 30 pouces (haut) et d'un cylindre 48 pouces (bas) 24
Figure 7 : Localisation des émissaires de rejets canalisés de l'INB 168 35
Figure 8 : Schéma de gestion des effluents gazeux canalisés de l'INB 168 37
Figure 9 : Localisation des surfaces d'émissions des rejets diffus de l'INB 168 40
Figure 10 : Schéma de gestion des effluents liquides de l'INB 168 59
Figure 11 : Schéma de principe du réseau d'Eaux Pluviales de l'unité Nord / atelier REC II 64
Figure 12 : Schéma de principe du réseau d'Eaux Pluviales de l'unité Sud 65
Figure 13 : Planning général d'organisation du chantier d'extension de l'unité Nord 89

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Consommation d'eau potable de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 26

Tableau 2 : Besoin en eau potable par installation fixé par la Décision n° 2007-DC-0072 pour l'INB 168 dans ses configurations, actuelle et future 26

Tableau 3 : Consommations d'eau potable liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 27

Tableau 4 : Consommation d'électricité de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 27

Tableau 5 : Consommations d'électricité liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations, actuelle et future 28

Tableau 6 : Consommation de GNR par les portiques de l'unité Sud de l'INB 168 sur la période 2018-2020 28

Tableau 7 : Consommation de FOD par les groupes électrogènes de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 29

Tableau 8 : Consommation de FOD retenue pour les groupes électrogènes de l'INB 168 dans sa configuration actuelle 29

Tableau 9 : Estimation de la consommation annuelle de carburant des chariots Svetruck de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 30

Tableau 10 : Consommations d'argon liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 31

Tableau 11 : Consommations annuelles des principaux produits chimiques liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 32

Tableau 12 : Caractéristiques des émissaires de rejets de procédé et de la ventilation 38

Tableau 13 : Caractéristiques des émissaires de rejets des groupes électrogènes 39

Tableau 14 : Hypothèses prises pour la modélisation des émissions diffuses des pertes de fluides frigorigènes 41

Tableau 15 : Caractéristiques des sources d'émissions diffuses de produits de combustion des installations de l'INB 168 42

Tableau 16 : Rejets atmosphériques – activités annuelles rejetées par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020 42

Tableau 17 : Rejets atmosphériques radioactifs liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – scénario réaliste 43

Tableau 18 : Rejets atmosphériques – Activité rejetée par radionucléides par l'INB 168 dans sa configuration future – Scénario réaliste 44

Tableau 19 : Activité rejetée par radionucléides par les cheminées de l'INB 168 – Scénario enveloppe – INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension 45

Tableau 20 : Rejets atmosphériques – Masses annuelles d'uranium rejetées par l'INB 168 sur la période 2018-2020 46

Tableau 21 : Rejets atmosphériques annuels d'uranium liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – Scénario réaliste 47

Tableau 22 : Rejets atmosphériques – Quantités de composés fluorés rejetées par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020 47
Tableau 23 : Rejets atmosphériques annuels de composés fluorés liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – Scénario réaliste 48
Tableau 24 : Liste des fluides frigorigènes utilisés sur les installations existantes de l'INB 168 et usages associés 49
Tableau 25 : Pertes annuelles de fluides frigorigènes sur les installations existantes de l'INB 168 .. 50
Tableau 26 : Pertes de fluides frigorigènes utilisées pour l'évaluation des effets (scénarios enveloppe et réaliste) – INB 168 dans sa configuration actuelle 50
Tableau 27 : Liste des fluides frigorigènes envisagés dans le cadre du projet d'extension de l'unité Nord 51
Tableau 28 : Estimation des pertes technologiques de fluides frigorigènes liées au projet d'extension de l'unité Nord 51
Tableau 29 : Consommations annuelles de carburant sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 52
Tableau 30 : Conditions de rejets associées aux équipements générant des produits de combustion 53
Tableau 31 : Flux d'émission de NOx de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 54
Tableau 32 : Flux d'émission de SO2 pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 54
Tableau 33 : Flux d'émission de PM2,5 de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 55
Tableau 34 : Quantités annuelles de fluor et d'uranium rejetées par les cheminées de l'INB 168 - Scénario enveloppe - INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension 56
Tableau 35 : Quantités d'uranium et de composés fluorés rejetées par les émissaires canalisés de l'INB 168 dans le cadre d'un scénario aigu 57
Tableau 36 : Quantités de produits de combustion prises en compte dans le scénario aigu 58
Tableau 37 : Volumes d'effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020 65
Tableau 38 : Volumes d'effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 66
Tableau 39 : Effluents liquides - Activités annuelles transférées par les installations existantes de l'INB 168 vers l'INB 138 sur la période 2018-2020 66
Tableau 40 : Rejets liquides radioactifs - Activités transférées à l'INB 138 liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste 67
Tableau 41 : Effluents liquides - Activité par radionucléides transférée vers l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste 68
Tableau 42 : Effluents liquides - Activité rejetée par radionucléides - Scénario enveloppe - INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension 69
Tableau 43 : Effluents liquides - Quantités d'uranium et de fluorures rejetées par les installations existantes de l'INB 168 - Scénario réaliste 70

Tableau 44 : Effluents liquides - Quantités d'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste 70
Tableau 45 : Effluents liquides - Quantités d'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste 71
Tableau 45 : Bilan massique des déchets radioactifs générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 72
Tableau 46 : Quantités de déchets radioactifs produites par l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 73
Tableau 47 : Bilan des déchets conventionnels non dangereux générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 74
Tableau 48 : Bilan des déchets conventionnels dangereux générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 74
Tableau 49 : Quantités de déchets conventionnels produites par l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 75
Tableau 50 : Synthèse des transports internes réalisés sur l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020 76
Tableau 51 : Transports internes réalisés sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future .. 77
Tableau 52 : Synthèse des transports externes liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 77
Tableau 53 : Nombre de rotations journalières liées aux transports externes sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future 78
Tableau 54 : Synthèse des émissions annuelles de GES induites par l'exploitation de l'INB 168 dans sa configuration actuelle 81
Tableau 55 : Synthèse des émissions annuelles de GES induites par l'exploitation de l'extension de l'INB 168 82
Tableau 56 : Quantité de NOx et SO2 émises annuellement - Configurations actuelle et future de l'INB 168 83
Tableau 57 : Calcul de l'acidification annuelle (kgeq SO2 / an) - Configurations actuelle et future de l'INB 168 83
Tableau 58 : Synthèse des sources de nuisances permanentes identifiées attribuables à l'exploitation de l'INB 168 - Configurations actuelle et future de l'INB 168 86
Tableau 59 : Consommation d'eau durant la totalité du chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 92
Tableau 60 : Consommation d'électricité durant la totalité du chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 92
Tableau 61 : Estimation de la consommation de matières premières retenue pour l'ensemble de la phase de travaux du projet d'extension 93
Tableau 62 : Quantités maximales annuelles de produits de combustion retenues lors de la phase de travaux du projet d'extension 95
Tableau 63 : Bilan des déchets conventionnels non dangereux générés lors de la phase de travaux du projet d'extension 97
Tableau 64 : Bilan des déchets conventionnels dangereux générés lors de la phase de travaux du projet d'extension 98

Tableau 65 : Synthèse des transports externes générés lors de la phase de travaux du projet d'extension 99
Tableau 66 : Synthèse des émissions annuelles de GES sur le chantier de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord 101
Tableau 67 : Calcul de l'acidification annuelle de la phase de travaux du projet d'extension 102
Tableau 68 : Synthèse des consommations et flux liés à la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord 104

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 2° de l'article R122-5 II du Code de l'environnement dans sa version en vigueur en mai 2023 (date de rédaction du présent document) :

« 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. »

Cet article est complété par l'article R593-17 du Code de l'environnement (décret n° 2019-190 du 14 mars 2019) qui précise :

« II. - La description mentionnée au 2° du II de l'article R. 122-5 présente, notamment, les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides ou gazeux envisagés. Elle précise les différents types d'effluents à traiter et leur origine respective, leur quantité, leurs caractéristiques physiques, leur composition, tant radioactive que chimique, le procédé de traitement utilisé, les conditions dans lesquelles seront opérés les rejets dans le milieu récepteur ainsi que la composition des effluents à rejeter.

Elle présente les déchets qui seront produits par l'ensemble des installations et équipements situés dans le périmètre de l'installation, qu'ils soient radioactifs ou non, ainsi que leur volume, leur nature, leur nocivité et les modes d'élimination envisagés. Elle décrit les dispositions retenues par l'exploitant pour que la gestion de ces déchets réponde aux objectifs mentionnés à l'article L. 541-1 et au II de l'article L. 542-1-2. »

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES DE L'INB 168 ET DU PROJET D'EXTENSION DE L'UNITE NORD

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La plateforme Orano Tricastin est située dans la Vallée du Rhône, sur la plaine de Pierrelatte, sur les communes de :

- Pierrelatte au Nord (26),
- Saint-Paul-Trois-Châteaux à l'Est (26),
- Bollène au Sud (84).

Cette plaine est traversée par le Rhône qui y pénètre au Nord par le défilé de Donzère et en sort au Sud par celui de Mondragon. Entre les deux, son cours est dévié par le canal de Donzère-Mondragon.

La plateforme Orano Tricastin, exploitée depuis 1960, est notamment dédiée aux opérations de conversion et d'enrichissement de l'uranium et à la production d'électricité. Elle réunit, sur 650 hectares, une des plus importantes concentrations d'entreprises de l'industrie nucléaire en France.

À travers la présence de laboratoires de recherche ou d'unités de production, la plupart des opérations liées à l'amont du cycle du combustible sont représentées sur la plateforme Orano Tricastin.

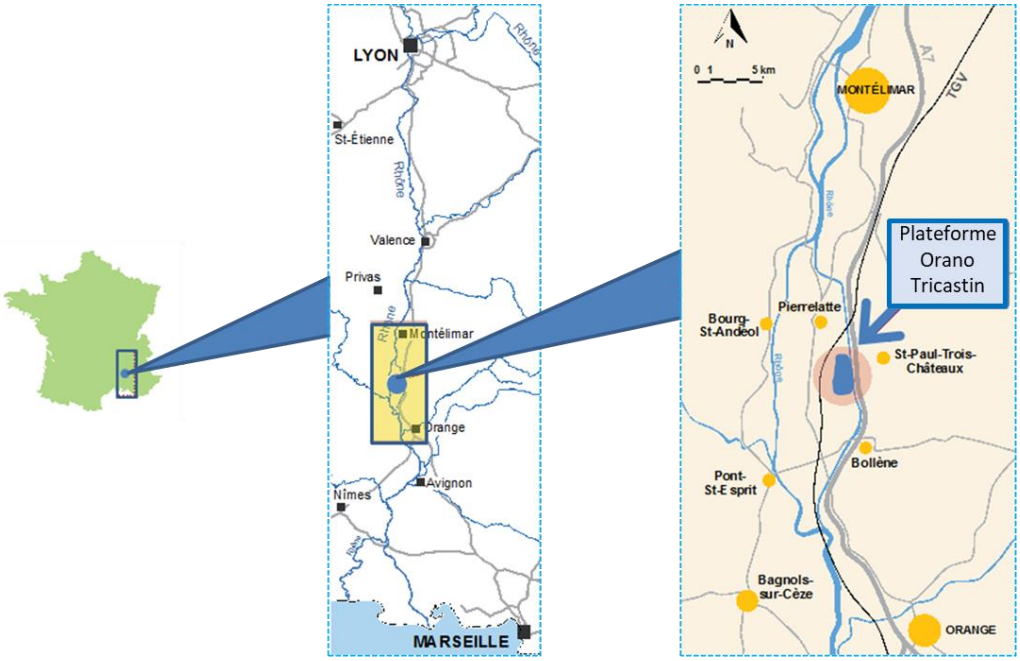


Figure 1 : Localisation de la plateforme Orano Tricastin.

2.2 IMPLANTATION DE L'INB 168 AU SEIN DE LA PLATEFORME

L'INB 168 est implantée à l'intérieur des limites de la plateforme Orano Tricastin et est composée des installations suivantes :

- l'unité Sud de production, appelée GB II Sud,
- l'unité Nord de production, appelée GB II Nord (au nord de laquelle est implantée l'extension),
- l'atelier de Réception, Échantillonnage et Contrôle des matières en entrée et sortie d'usine, dénommé REC II,
- le poste électrique, appelé poste 768 ou poste 20 kV. Ce dernier assure l'alimentation électrique normale des bâtiments de l'INB 168 depuis le poste aérien 225 kV, lui-même alimenté par le Réseau de Transport d'Électricité.

Le poste électrique alimente indépendamment les unités Sud et Nord chacune par deux lignes ayant des cheminements différents.

Le projet, objet de la présente Etude d'Impact, comprend les éléments suivants :

- l'extension de l'unité Nord, par l'ajout de capacités de production,
- l'ajout d'un groupe électrogène de secours au niveau du poste électrique 768.

La figure ci-dessous présente la disposition des différents bâtiments et infrastructures composant l'INB 168.

Figure 2 : Implantation des installations existantes de l'INB 168 (encadrées en rouge) et du projet d'extension (encadré en orange), sur la plateforme Orano Tricastin

2.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

L'INB 168, dénommée usine Georges Besse II (GB II), indispensable à l'amont du cycle du combustible, a pour but d'enrichir de l'uranium naturel. La méthode employée pour l'enrichissement est celle de la centrifugation par cascades à partir d'uranium sous forme d'hexafluorure d'uranium (UF_6).

Elle a remplacé l'usine EURODIF Production (INB 93) en arrêt de production depuis 2012, qui a produit pendant plus de 30 ans de l'uranium enrichi par diffusion gazeuse.

L'INB 168 bénéficie d'une conception modulaire qui a permis une mise en service progressive s'échelonnant de fin 2010, date de mise en actif de l'unité Sud, jusqu'à 2017. Pour l'unité Nord, la pleine capacité de production a été atteinte fin 2016. Sa future extension est prévue pour entrer en service en 2029.

L'atelier de Reconditionnement, d'Echantillonnage et de Contrôle (REC II), situé à proximité immédiate de l'usine Georges Besse II Nord est le point d'entrée et sortie des conteneurs d'hexafluorure d'uranium destinés aux usines Georges Besse II. Cet atelier a été mis en service en janvier 2015. Sa montée en capacité de production s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'année 2016.

La pleine capacité nominale de production l'INB 168 est de 7,5 millions d'Unités de Travail de Séparation (UTS)[1] : elle a été atteinte à la fin de l'année 2017. Le projet d'extension a pour but d'augmenter la capacité annuelle nominale de l'INB 168 à 10,4 millions d'UTS et la capacité annuelle maximale à 11 MUTS (contre 8,2 MUTS aujourd'hui).

Le principe général de l'installation Georges Besse II est présenté sur la figure ci-dessous.

[1] L'unité d'enrichissement est l'UTS (Unité de Travail de Séparation). Elle correspond au travail nécessaire à la séparation en ^{235}U et ^{238}U d'un kilogramme d'uranium. Une mesure d'UTS est proportionnelle à la quantité de matière traitée (uranium) et à la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir la séparation (en kWh). Elle est fonction du taux d'enrichissement et de la qualité recherchés.

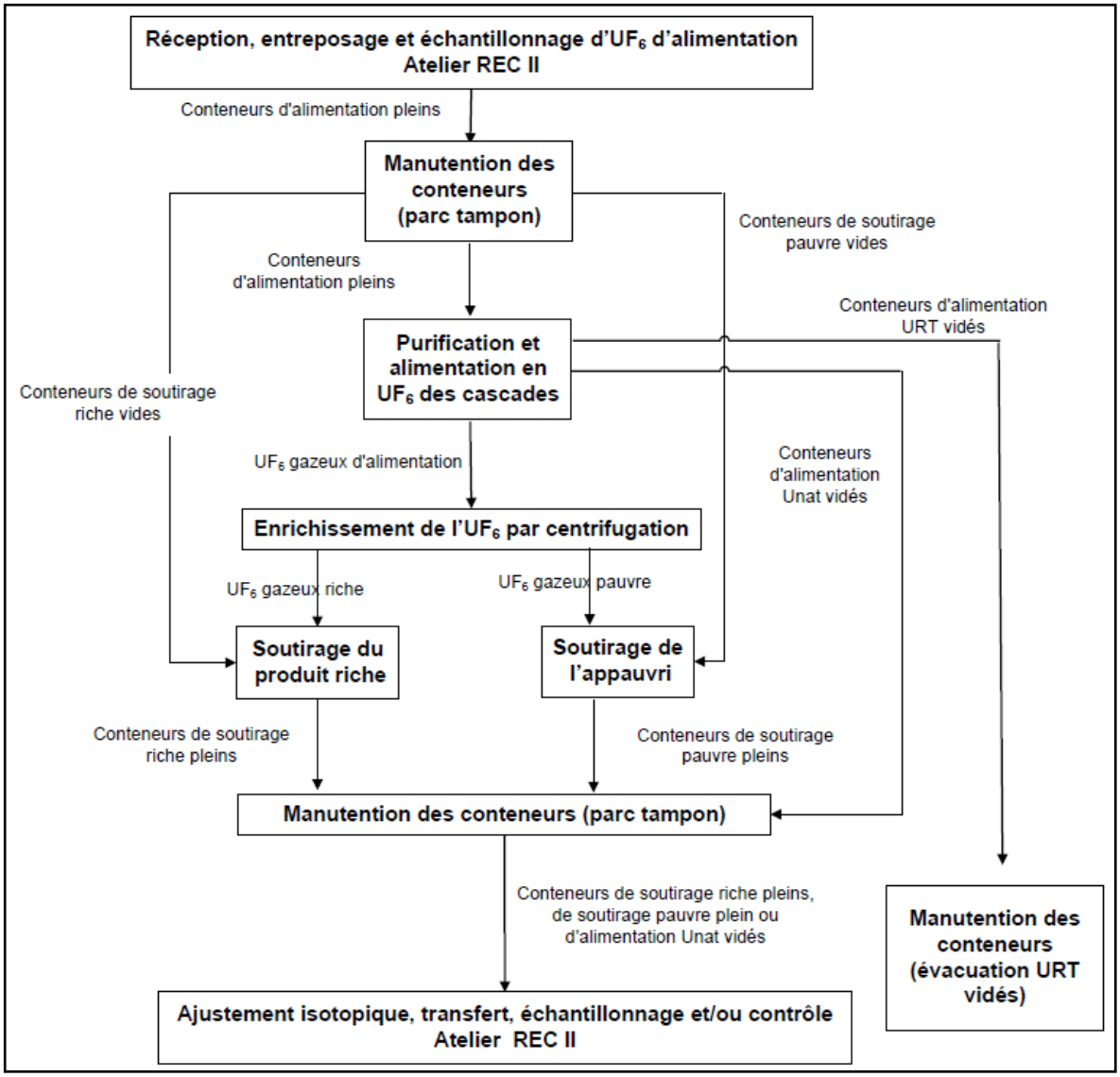


Figure 3 : Procédé de l'usine GB II

Après enrichissement, le flux d'UF_6 est envoyé aux clients. L'UF_6 appauvri est entreposé sur la plateforme Orano Tricastin en attente d'un éventuel ré-enrichissement ou d'une transformation en U_3O_8 (procédé de défluoration). Le choix entre ces deux filières dépend des conditions économiques du marché de l'uranium du moment.

L'UF_6 est transporté, manutentionné, conditionné et entreposé dans des cylindres 30 pouces et 48 pouces.

2.4 COMPOSITION ET FONCTION DES UNITES D'ENRICHISSEMENT

2.4.1 Composition et fonction des unités Sud et Nord

2.4.1.1 Composition des unités Sud et Nord dans leur configuration actuelle

Les unités Sud et Nord[2] ont pour fonction l'enrichissement de l'uranium naturel. Les deux unités sont conçues et construites de façon identique, seul le nombre de modules est différent. L'unité Sud est composée de 8 modules ou 4 tranches et l'unité Nord de 6 modules ou 3 tranches.

Le terme module désigne un hall cascade, chaque hall cascade étant constitué de 8 cascades d'enrichissement.

Le terme « tranche » correspond quant à lui à un ensemble constitué de :

- deux halls cascades (ou modules) dans lesquels les centrifugeuses permettant l'enrichissement de l'UF_6 sont implantées,
- un corridor intermodules,
- une annexe UF_6,
- une annexe technique.

La figure ci-après présente la composition de l'unité Nord avec ses 6 modules.

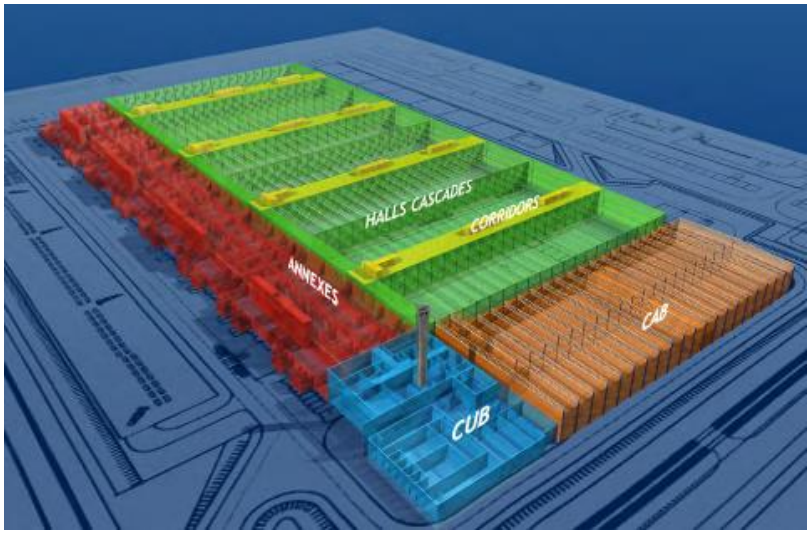


Figure 4 : Schéma de l'unité Nord

[2] L'unité Nord est conçue pour pouvoir recevoir de l'uranium de retraitement sur 2 modules. L'extension de l'unité Nord est destinée à l'enrichissement de l'uranium naturel uniquement.

Chaque unité est composée :

- d'un bâtiment Central Utility Building appelé CUB. Il contient les éléments généraux nécessaires à l'exploitation des unités d'enrichissement : salle de conduite, locaux de l'exploitant, utilités, cheminée et entrée/sortie des cylindres,
- d'un bâtiment Centrifuge Assembly Building appelé CAB. Il est composé de quatre parties distinctes :

- les ateliers test et autopsie des centrifugeuses,
- l'atelier d'assemblage des centrifugeuses,
- les locaux vie (bureaux, vestiaires et sanitaires),
- le magasin d'entreposage des pièces détachées des centrifugeuses et le sas d'accès camions,

- de Halls Cascades. La cascade est un assemblage de base dans lequel des centrifugeuses sont mises en parallèle pour former différents étages qui sont eux-mêmes placés en série pour former une cascade. Cet assemblage permet d'atteindre l'enrichissement en uranium désiré. Une cascade possède une alimentation et deux soutirages, un pour le produit enrichi et un pour le produit appauvri. Dans la cascade, l'UF_6 se trouve exclusivement sous forme gazeuse, à une pression inférieure à la pression atmosphérique,
- de Corridors intermodules : ils permettent la distribution des différents flux d'UF_6 dans les halls cascades,
- des Annexes UF_6 où ce dernier est présent sous forme gazeuse et solide. Les fonctions assurées par ces dernières sont les suivantes :

- l'alimentation en UF_6,
- le soutirage des produits enrichis et appauvris,
- la purification en air et en HF de l'UF_6 avant alimentation.

Les cylindres sont placés dans des stations d'alimentation ou de soutirage.

Les fonctions reposent sur des principes communs :

- une émission sous forme gazeuse, par sublimation de l'UF_6 à l'état solide conditionné dans des cylindres,
- un piégeage, par cristallisation dans les cylindres, de l'UF_6 gazeux,
- des Annexes techniques. Elles sont dédiées aux fonctions auxiliaires,

- d'un parc tampon. Il permet l'entreposage de cylindres, vides ou pleins d'UF_6 sous forme cristallisée (naturel, enrichi ou appauvri), en attente d'exploitation ou d'expédition. Les cylindres sont manutentionnés à l'aide de portiques roulants (ou d'engins de manutention notamment sur l'unité Nord) sur les parcs tampon et ces derniers sont desservis par voie ferrée et par voie routière.

2.4.1.2 Composition de l'extension de l'unité Nord

L'extension de l'unité Nord consiste en l'ajout de 4 modules, tels que décrits précédemment, au nord de l'unité Nord (voir figure ci-après), sur l'emplacement de réservations prévues lors de la conception de l'INB 168.

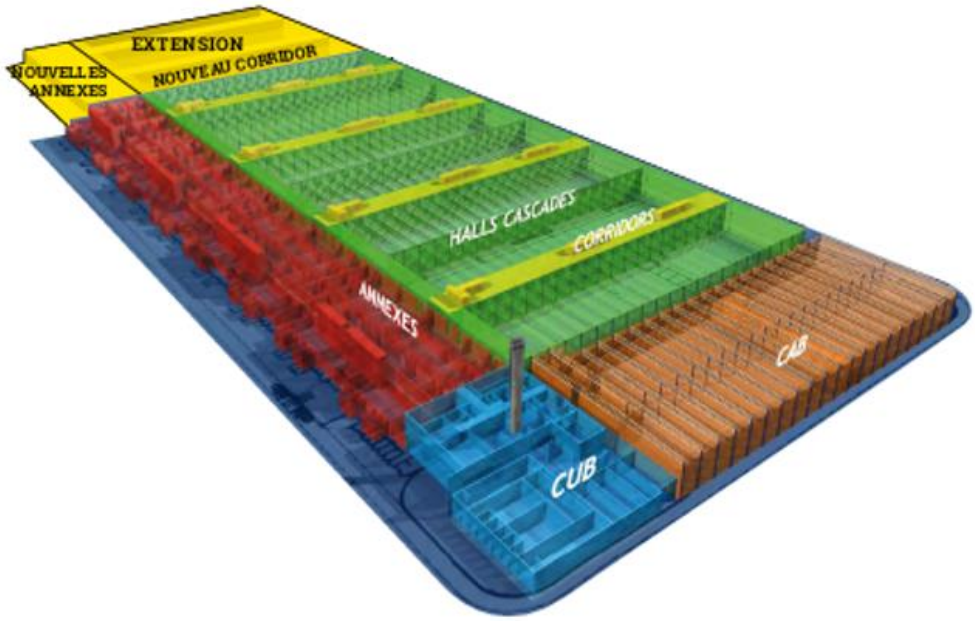


Figure 5 : Unité d'enrichissement Nord avec son extension.

Le projet d'extension utilise par ailleurs les fonctions Central Utility Building (CUB) et Centrifuge Assembly Building (CAB) de l'unité Nord actuelle et n'engendre pas de modification de ces dernières. Il n'implique pas non plus la création d'un nouvel émissaire (raccordement à la cheminée actuelle).

Dans la suite du document, la terminologie « configuration actuelle » correspond aux installations existantes de l'INB 168 et la terminologie « configuration future » correspond au fonctionnement des installations existantes de l'INB 168 incluant le projet d'extension de l'unité Nord.

2.4.1.3 Fonction des unités Sud et Nord (incluant son extension)

Les fonctions principales, secondaires et auxiliaires sont équivalentes pour les deux unités de production.

Les fonctions principales sont les suivantes :

- la purification et l'alimentation en UF_6 des cascades. L'UF_6 est sublimé par chauffage des cylindres, dans lesquels il est manutentionné sous forme solide, afin d'être envoyé dans les cascades d'enrichissement,
- l'enrichissement de l'UF_6 dans les centrifugeuses,
- le soutirage du produit riche. L'UF_6 gazeux enrichi est pompé, puis transféré dans des cylindres 30 ou 48 pouces,
- le soutirage de l'appauvri. L'UF_6 gazeux appauvri est pompé, puis transféré dans des cylindres 48 pouces,
- la manutention des cylindres,
- les contrôles et les échantillonnages tout au long du procédé, par des Contrôles Isotopiques Non Destructifs (CIND), des prélèvements pour analyse ou des spectrométries de masse.

Pour toutes ces opérations, les cylindres sont placés dans des stations de chauffage et de refroidissement. La manutention des cylindres à l'intérieur des unités s'effectue à l'aide d'un transbordeur.

Les fonctions secondaires sont les suivantes :

- le système de Traitement des Évents Procédé (TEP) assure le captage des effluents gazeux issus du circuit Procédé UF_6 et leur traitement avant transfert vers le Système de Traitement des Effluents Gazeux (GEVS pour Gaseous Effluent Ventilation System), présenté ci-après. Le traitement mis en œuvre comporte trois étapes en série : piégeage de l'UF_6 sur un piège froid, rétention de l'UF_6 résiduel sur du charbon actif[3] et rétention de l'acide fluorhydrique (HF) sur de l'alumine,
- le système de collecte et le GEVS qui permettent la collecte, la filtration et le rejet à l'atmosphère par la cheminée des effluents gazeux issus du traitement des effluents procédés provenant du système TEP ainsi que l'air extrait des zones d'accostage/désaccostage des cylindres,
- la collecte et l'entreposage des effluents liquides potentiellement radioactifs,
- la collecte des déchets solides et liquides,
- la mise sous vide pour maintenance d'une partie du circuit d'UF_6 en dehors des cascades,

[3] Les charbons actifs des pièges des évents ont été remplacés récemment par le fluorure de sodium (NaF).

- la vidange de secours des cascades qui permet l'arrêt des centrifugeuses même si le circuit de vidange normale (par le soutirage appauvri) est indisponible,
- le test des centrifugeuses,
- l'autopsie des centrifugeuses,
- la maintenance des skids de pièges chimiques des évents et de la vidange de secours et des skids mobiles de mise sous vide pour maintenance, d'échantillonnage des cascades et du procédé.

Les fonctions auxiliaires sont :

- la production et la distribution des fluides auxiliaires (eau traitée, eau de refroidissement du procédé, air comprimé, azote, argon…),
- la ventilation des locaux pour les fonctions de sûreté-confinement, la sécurité du personnel en cas d'incendie et la climatisation,
- l'alimentation électrique,
- le contrôle-commande,
- les réseaux de sécurité et de communication.

2.4.2 Composition et fonction de l'atelier REC II

2.4.2.1 Composition de l'atelier REC II

L'atelier REC II est composé de 8 blocs :

- le Bloc « Entrée/sortie du personnel (E/S) » : il permet au personnel d'accéder et de sortir de l'atelier REC II,
- le Bloc « Entreposage déchets et zone de maintenance matériel » : il permet l'entreposage des matériels de maintenance et de certains déchets de l'atelier,
- le Bloc « Sas d'introduction des conteneurs - Pesée et dégivrage des conteneurs » : il permet l'entrée (et la sortie) des cylindres provenant du parc tampon qui ont été placés sur un chariot E/S à l'aide du portique roulant. Les chariots sont ensuite transférés sur le transbordeur qui distribue les cylindres dans les différents postes,
- le Bloc « Procédé » : c'est le lieu où sont réalisées les opérations de traitement des cylindres. Les différents transferts peuvent se faire soit en phase gazeuse (lignes 1 à 4), soit en phase liquide (lignes 1 et 4),
- le Bloc « Automates »,
- le Bloc « Électrique » : il comprend les transformateurs, les Tableaux Généraux Basse Tension (TGBT) et les onduleurs,
- le Bloc « Utilités » : il abrite les utilités fluides,

- le Bloc « Local berceau » : permet notamment l'entreposage des berceaux des cylindres.

Le parc tampon de l'atelier REC II est commun à celui de l'unité Nord.

2.4.2.2 Fonction de l'atelier REC II

L'atelier REC II est conçu pour répondre aux besoins, en premier lieu, des unités d'enrichissement de l'INB 168, en fonction des besoins de la plateforme Orano Tricastin, mais aussi pour d'autres unités industrielles.

Les fonctions principales sont :

- les transferts d'UF_6 entre différents cylindres effectués sur quatre lignes de transfert (les lignes 2 et 3 sont identiques). Ils sont réalisés avec émission en phase gazeuse et réception en phase gazeuse ou liquide,
- l'échantillonnage en phase liquide ou gazeuse réalisé dans des Autoclaves d'Échantillonnage Liquide (AEL) ou dans l'ensemble d'échantillonnage gazeux. Le prélèvement est conditionné dans des bouteilles de Prise d'Échantillon (PE),
- la mesure de la pression interne des cylindres,
- le contrôle d'étanchéité et la maintenance du robinet pointeau,
- la manutention des cylindres à l'aide du chariot entrée/sortie et du transbordeur.

Les fonctions secondaires sont :

- le TEP,
- le GEVS,
- la collecte des effluents liquides potentiellement radioactifs,
- le conditionnement des déchets solides et liquides,
- la mise sous vide d'une partie du circuit UF_6 lors d'une opération de maintenance grâce aux skids démontables ou mobiles,
- l'entreposage et la vidange des bouteilles de prise d'échantillon,
- la pesée des cylindres pour le suivi matières,
- la maintenance des skids.

Les Fonctions Auxiliaires sont :

- la production et la distribution des fluides auxiliaires (eau traitée, eau de refroidissement du procédé, air comprimé, azote, argon…),
- la ventilation des locaux pour les fonctions de sûreté-confinement, la sécurité du personnel en cas d'incendie et la climatisation,
- l'alimentation électrique,
- le contrôle-commande,
- les réseaux de sécurité et de communication.

L'atelier REC II n'est pas modifié par le projet d'extension.

3 MATIERES MISES EN ŒUVRE ET CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX CYLINDRES

3.1 SUBSTANCES RADIOACTIVES MISES EN ŒUVRE ET LIMITES ASSOCIEES

L'uranium utilisé sur l'INB 168 est sous la forme d'UF_6. Les différents types d'uranium présents sur l'installation sont :

- l'Uranium naturel commercial d'alimentation dont la teneur en ^{235}U est de l'ordre de 0,71 %,
- l'uranium enrichi dont la teneur ^{235}U autorisée est de 6 % maximum. Conformément au décret n° 2007-631, « *la quantité totale d'hexafluorure d'uranium présente dans l'installation n'excède pas 6 000 tonnes* » et « *la teneur en isotope 235 de l'uranium de l'hexafluorure d'uranium enrichi produit par l'installation est inférieure ou égale à 6 %* »,
- l'uranium appauvri.

Nota : La norme de commerce international (ASTM standards C787-06, Standards Specification for Uranium Hexafluoride for Enrichment) considère que l'uranium, dit naturel, peut contenir quelques traces d'éléments artificiels. Par convention, on appelle « uranium naturel » l'uranium commercialement naturel.

L'UF_6 est présent sous forme gazeuse et solide dans les unités de production et dans REC II. Il peut également être présent sous forme liquide dans l'atelier REC II.

3.2 PRINCIPALES SUBSTANCES CHIMIQUES MISES EN ŒUVRE

Les principales substances chimiques utilisées dans l'INB 168 dans sa configuration actuelle pouvant présenter un risque chimique sont :

- le charbon actif présent dans les pièges chimiques des réseaux de soutirage des unités d'enrichissement,
- l'éthanol (uniquement dans les CAB) et autres produits inflammables (acétone…) utilisés en quantité limitée lors des opérations de maintenance,
- le polydiméthylsiloxane et le perfluoropolyéther utilisés comme fluides caloporteurs,
- les fluides frigorigènes présents dans les groupes frigorifiques des installations existantes de l'INB 168 (R134a, R407C, R410A, R404A, R449A, et R23) ; ils appartiennent à la catégorie des Hydrofluorocarbures (HFC) ou Hydrofluoroléfines (HFO), gaz sans impact sur la couche d'ozone mais favorisant l'effet de serre,
- l'azote gazeux et liquide, utilisé pour le balayage ou l'inertage des lignes procédé et de certains équipements UF_6 ou encore pour le contrôle de non-bouchage des robinets pointeaux de l'atelier REC II,
- l'hexafluorure de soufre (SF_6) utilisé comme isolant au niveau des disjoncteurs 225 kV et 20 kV HT dans les unités d'enrichissement,
- le Gazole Non Routier (GNR) ou fioul domestique (FOD) présents dans les cuves alimentant,

- les Groupes Electrogènes (GE) de secours et de protection des centrifugeuses des unités d'enrichissement,
- les groupes électrogènes d'alimentation des portiques roulants de manutention de l'unité Sud,
- les groupes électrogènes du poste 768,
- l'eau nitritée contenue dans les circuits de refroidissement des cascades et utilisée comme inhibiteur de corrosion. En effet, les nitrites jouent le rôle d'agent passivant sur les circuits de refroidissement en acier noir. L'ajustement en nitrites est effectué localement sur les différentes boucles (groupes frigorifiques des stations UF_6 et des pièges froids, groupes frigorifiques de climatisation des locaux et circuits secondaires et tertiaires du système de refroidissement des cascades) à l'aide d'un skid mobile. La quantité à ajouter est calculée après analyse préalable.

Le projet d'extension ne modifie la liste des substances chimiques présentée ci-dessus, à l'exception des fluides frigorigènes. Ceux envisagés pour les groupes frigorifiques de l'extension sont de type R1234ze, R23, R32, R449A, R454B et R473A. Ils appartiennent également à la catégorie des Hydrofluorocarbures (HFC) ou Hydrofluoroléfines (HFO), gaz sans impact sur la couche d'ozone mais favorisant l'effet de serre.

Par ailleurs le projet d'extension ne nécessite pas l'ajout d'un groupe électrogène de secours et de protection des centrifugeuses des unités d'enrichissement. Seul un GE supplémentaire est installé au niveau du poste 768 : il présente les mêmes caractéristiques que ceux actuellement présents.

3.3 CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX CYLINDRES D'UF_6

L'UF_6 est transporté, manutentionné, conditionné et entreposé principalement dans des conteneurs cylindriques 30 pouces et 48 pouces, dont la masse maximale de remplissage en UF_6 est respectivement de 2 277 kg et de 12 501 kg. Ces cylindres constituent la première barrière de confinement.

Les robinets pointeaux des cylindres permettent le raccordement avec le procédé.

La figure ci-après présente un cylindre 30 pouces et un cylindre 48 pouces.

Figure 6 : Photos d'un cylindre 30 pouces (haut) et d'un cylindre 48 pouces (bas)

Le produit riche peut être conditionné dans des cylindres 30 ou 48 pouces tandis que l'UF_6 d'alimentation et l'UF_6 appauvri sont conditionnés dans des cylindres 48 pouces.

Le projet d'extension est sans conséquence sur l'utilisation de ces cylindres.

4 ORIGINE DES EFFETS POTENTIELS DE L'INB 168 DANS SES CONFIGURATIONS ACTUELLE ET FUTURE

Les paragraphes suivants présentent les différentes sources de nuisances associées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future (intégrant le projet d'extension de l'unité Nord) pouvant potentiellement être à l'origine d'effets sur les populations et l'environnement au voisinage de la plateforme Orano Tricastin.

Dans le cadre de l'évaluation des effets liés aux rejets atmosphériques et liquides de l'INB 168, deux scénarios sont présentés dans ce chapitre :

- un scénario dit « réaliste » basé :
  - sur le Retour d'Expérience en exploitation pour les installations existantes de l'INB 168,
  - sur des hypothèses liées notamment au nombre de modules ajoutés pour le projet d'extension,
- un scénario dit « enveloppe » correspondant aux limites de rejets fixées par les décisions n° 2007-DC-0072[4] et 2007-DC-0073[5] et identique pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future (intégrant le projet d'extension, ce dernier n'étant pas susceptible d'entrainer une modification des seuils actuellement autorisés).

Par ailleurs, en complément, des pics de rejets sur des temps plus courts sont considérés afin d'évaluer un scénario d'exposition aiguë.

4.1 CONSOMMATION DES RESSOURCES.

4.1.1 Consommation en eau

L'INB 168 consomme de l'eau pour les usages industriels (refroidissement cascades) ainsi que pour les besoins domestiques du personnel.

Les consommations d'eau potable sur la période 2018-2020 sont présentées dans le tableau suivant pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle.

[4] Décision n° 2007-DC-0072 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 6 novembre 2007 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommations d'eau, de transferts et rejets d'effluents liquides, de rejets d'effluents gazeux, de surveillance de l'environnement pour l'exploitation par la Société d'Enrichissement du Tricastin de l'installation de séparation isotopique de l'uranium par centrifugation implantée sur le site du Tricastin.

[5] Décision n° 2007-DC-0073 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 6 novembre 2007 fixant les limites de rejets dans l'environnement effectués par la Société d'Enrichissement du Tricastin pour l'exploitation de l'installation de séparation isotopique de l'uranium par centrifugation implantée sur le site du Tricastin.

Consommation en eau potable (m^3)	2018	2019	2020
Volume total INB 168	6 607	7 604	11 938
Valeur retenue pour l'évaluation des effets	8 720		

Tableau 1 : Consommation d'eau potable de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

La consommation moyenne d'eau potable pour les 3 unités de l'INB 168 dans sa configuration actuelle est de l'ordre de 8 720 m^3. L'augmentation observée en 2020 est due à une fuite au niveau du CAB de l'unité Nord.

Les consommations sont inférieures aux limites présentées à l'article 10 de la Décision n° 2007-DC-0072 qui fixent les besoins en eau potable par installation. Ces limites sont présentées dans le tableau ci-après.

Consommation en eau potable	Unité Sud	Unité Nord	REC II et labo
Besoin en eau potable fixé par la Décision n° 2007-DC-0072 (m^3/an)	10 000	10 000	6 000

Tableau 2 : Besoin en eau potable par installation fixé par la Décision n° 2007-DC-0072 pour l'INB 168 dans ses configurations, actuelle et future

Le projet d'extension utilise de l'eau pour les usages industriels et les besoins domestiques du personnel En fonctionnement normal, la consommation d'eau de l'extension a été déterminée de manière proportionnelle au nombre de modules ajoutés.

Les consommations d'eau potable liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Consommation d'eau potable (m^3/an)	8 720	2 500	11 220

Tableau 3 : Consommations d'eau potable liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Le projet d'extension de l'unité Nord n'implique pas de modification des valeurs limites fixées dans la Décision n° 2007-DC-0072.

4.1.2 Consommation en électricité

L'électricité est la principale source d'énergie pour l'INB 168. Les principaux postes de consommation sont :

- le fonctionnement des équipements de procédé,
- la production du froid (cascades et climatiseurs),
- la ventilation,
- le chauffage.

La consommation d'électricité de l'INB 168 dans sa configuration actuelle, sur la période 2018-2020, est présentée dans le tableau suivant.

Consommation électrique (MWh)	2018	2019	2020
Consommation annuelle	285 225	284 281	284 217
Valeur retenue pour l'évaluation des effets	285 000		

Tableau 4 : Consommation d'électricité de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

Le projet d'extension sont identiques à ceux décrits précédemment. L'augmentation de la consommation d'électricité a été calculée proportionnellement au nombre de modules ajoutés.

Le tableau ci-dessous présente les consommations d'électricité de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Consommation d'électricité (MWh/an)	285 000	81 500	366 500

Tableau 5 : Consommations d'électricité liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations, actuelle et future

4.1.3 Consommation en carburant

La consommation en carburant est liée aux engins thermiques utilisés dans le cadre de l'exploitation de l'INB 168 tels que :

- des Groupes Electrogènes embarqués des portiques roulants de l'unité Sud assurant la manutention des conteneurs d'UF6 (l'unité Nord possède des portiques électriques),
- des Groupes Electrogènes de protection des centrifugeuses (GE PIV) des unités Sud et Nord, utilisés en secours,
- des Groupes Electrogènes de secours du poste d'alimentation électrique 20 kV (poste 768),
- des moteurs des chariots Svetruck utilisés en remplacement des portiques de l'unité Nord.

Le carburant utilisé dans les moteurs thermiques de l'INB 168 est du Gazole Non Routier (GNR) ou du fioul domestique (FOD).

Les quantités de GNR consommées annuellement pour les GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud, sur la période 2018-2020, sont présentées dans le tableau suivant.

Équipement	Type de carburant	Quantité annuelle de carburant consommée (L/an)			
		2018	2019	2020	Valeur retenue pour l'évaluation des effets
Groupes Electrogènes d'alimentation des portiques de l'unité Sud	GNR	10 470	10 820	10 460	11 000

Tableau 6 : Consommation de GNR par les portiques de l'unité Sud de l'INB 168 sur la période 2018-2020

Le projet d'extension de l'unité Nord n'entraîne pas d'activité supplémentaire au niveau de l'unité Sud. Par conséquent, le projet d'extension n'est pas à l'origine de consommations supplémentaires de GNR pour les GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud.

Pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle, les quantités de FOD consommées annuellement (sur la période 2018-2020) par les GE d'alimentation en courant secouru et de protection des centrifugeuses (Sud et Nord) et par le GE du Poste 768 sont présentées dans le tableau ci-après.

Équipement	Type de carburant	Quantité annuelle de carburant consommée (L/an)		
		2018	2019	2020
Groupes Electrogènes d'alimentation en courant secouru et de protection des centrifugeuses (Sud et Nord) et GE poste 768	FOD	19 770	46 180	21 940

Tableau 7 : Consommation de FOD par les groupes électrogènes de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

L'année 2019 n'est pas représentative des autres années car le Groupe Electrogène du poste 768 a dû être vidangé et rempli à nouveau du fait de la qualité dégradée du fioul. Le chiffre indiqué dans le tableau ne correspond donc pas à une consommation réelle de carburant. Les valeurs représentatives de la consommation annuelle habituelle pour chaque groupe électrogène sont indiquées dans le tableau ci-après.

	Équipement	Type de carburant	Nombre de GE par équipement	Quantité annuelle de carburant consommée (m^3/an)
Configuration actuelle	GE de protection des centrifugeuses de l'unité Sud	FOD	2	3
	GE de protection des centrifugeuses de l'unité Nord		2	3
	GE d'alimentation en courant secouru du poste 768		3	15

Tableau 8 : Consommation de FOD retenue pour les groupes électrogènes de l'INB 168 dans sa configuration actuelle

Le projet d'extension :

- ne modifie pas le nombre de GE de protection des centrifugeuses : les consommations associées restent inchangées entre les configurations actuelle et future,
- nécessite l'ajout d'un quatrième groupe électrogène au niveau du poste 768. Ce dernier présentant les mêmes caractéristiques que les GE déjà en place, sa consommation annuelle de carburant est estimée à 5 m^3.

Ainsi, en configuration future, la consommation de FOD liée aux groupes électrogènes est de 26 m^3.

Par ailleurs, des défauts sur la voie de roulement des portiques de l'unité Nord ont amené l'exploitant à modifier ses conditions de manipulation des conteneurs sur le périmètre de l'unité Nord depuis 2020. Les conteneurs sont désormais transportés par des chariots Svetruck.

Les consommations de carburant des chariots Svetruck associées sont estimées sur la base :

- de la consommation des différents engins utilisés, du temps de trajet moyen et de la répartition des différents engins utilisés pour l'unité Nord et l'atelier REC II,
- du nombre de mouvements enregistrés entre mi-octobre 2020 et fin mai 2021.

Le détail des hypothèse prises figure dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ». La consommation annuelle estimée pour les chariots Svetruck est de 36 600 m^3 pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle.

Du fait de l'augmentation des manutentions de cylindres liée au projet d'extension de l'unité Nord, l'évolution des consommations annuelles estimées des chariots Svetruck est présentée dans le tableau suivant :

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Consommation annuelle de GNR pour la manutention de cylindres (L/an)	36 600	24 400	61 000

Tableau 9 : Estimation de la consommation annuelle de carburant des chariots Svetruck de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.1.4 Consommations des utilités

4.1.4.1 Air comprimé

La production d'air comprimé sur l'INB 168 est utilisé pour l'alimentation des réseaux :

- d'Air Contrôle (AC) UF6 permettant le pilotage des vannes et robinet pointeau (Annexes UF6, Corridor Procédé et Annexe Technique),
- d'Air Service (AS) réservé aux outillages de l'usine.

L'installation d'air comprimé se compose de compresseurs qui fonctionnent en normal, secours ou maintenance.

L'extension de l'unité Nord est connectée aux réseaux d'air existants.

4.1.4.2 Argon

L'argon est utilisé pour le fonctionnement des appareils de radioprotection. La consommation est de l'ordre de 1 700 m^3 / an pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle.

Le projet d'extension entraine une augmentation de la consommation d'argon proportionnelle au nombre de modules ajoutés. Les consommations d'argon liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Consommation d'argon (m^3/an)	1 700	500	2 200

Tableau 10 : Consommations d'argon liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.1.5 Produits chimiques

L'INB 168 consomme des produits chimiques en faibles quantités dans le cadre de l'exploitation ou de la maintenance de ses activités :

- lubrifiants / dégrippant pour compresseurs ou stations,
- huile hydraulique pour nacelle,
- fluides caloporteurs pour les groupes froids,
- fluide hydraulique pour centrale de frein,
- lubrification des pompes à vide.

Dans le cadre de l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future, les quantités des principaux produits chimiques consommés sont les suivantes :

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Produits de traitement des circuits d'eau, inhibiteur d'entartrage et de corrosion du cuivre	500 litres	150 litres	650 litres
Fluides caloporteurs des groupes froids : Kryo 60	250 litres	75 litres	325 litres
Produits nettoyants et décontaminant : Cleanox	500 litres	150 litres	650 litres
Lubrifiants dans les pompes Normetex : Mobil SHC 629	200 litres	60 litres	260 litres
Azote	1 500 m^3	450 m^3	1 950 m^3

Tableau 11 : Consommations annuelles des principaux produits chimiques liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.2 REJETS ATMOSPHERIQUES

Les installations à l'origine de rejets atmosphériques sont les suivantes :

- les unités Sud et Nord (y compris l'extension) et l'atelier REC II,
- les Groupes Electrogènes de secours, dont le GE ajouté par le projet d'extension au niveau du poste 768,
- les Groupes Electrogènes de protection des centrifugeuses (GE PIV) des unités Sud et Nord (non modifiés par le projet d'extension),
- les Groupes Electrogènes embarqués des portiques roulants de l'unité Sud (non modifiés par le projet d'extension),
- les engins de manutention présents sur le périmètre de l'INB 168, pour lesquels la consommation augmente du fait des manutentions supplémentaires liées au projet d'extension,
- les équipements de refroidissement, dont ceux supplémentaires ajoutés pour le projet d'extension.

Les rejets atmosphériques associés à ces installations sont :

- les rejets canalisés de procédé, provenant des installations de procédé, pour lesquels le projet d'extension génère un flux supplémentaire,
- les pertes technologiques diffuses de fluides frigorigènes provenant des équipements de refroidissement, avec un flux spécifique au projet d'extension du fait des nouveaux groupes froids installés,
- les rejets canalisés ou diffus de produits de combustion provenant des groupes électrogènes et des engins de manutention, dont les flux augmentent du fait du projet d'extension.

Les opérations menées en phase d'exploitation génèrent des rejets atmosphériques associés à un scénario d'exposition chronique et à un scénario d'exposition aigu. Ceux-ci sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

4.2.1 Description des exutoires

4.2.1.1 Rejets canalisés

Les rejets canalisés sont associés :

- aux rejets de procédé des unités Nord et Sud et de l'atelier REC II : le projet d'extension n'engendre pas la création d'un nouvel exutoire, les rejets de procédé associés sont dirigés vers la cheminée existante de l'unité Nord,
- aux GE de protection des centrifugeuses (GE PIV) des unités Sud et Nord (deux GE par unité) (non modifiés par le projet d'extension),
- aux GE de secours du poste d'alimentation électrique 20 kV du poste 768 : 3 GE existants et le le GE supplémentaire ajouté par le projet d'extension de l'unité Nord.

La figure suivante localise les émissaires des rejets canalisés présentés dans les paragraphes ci-après.

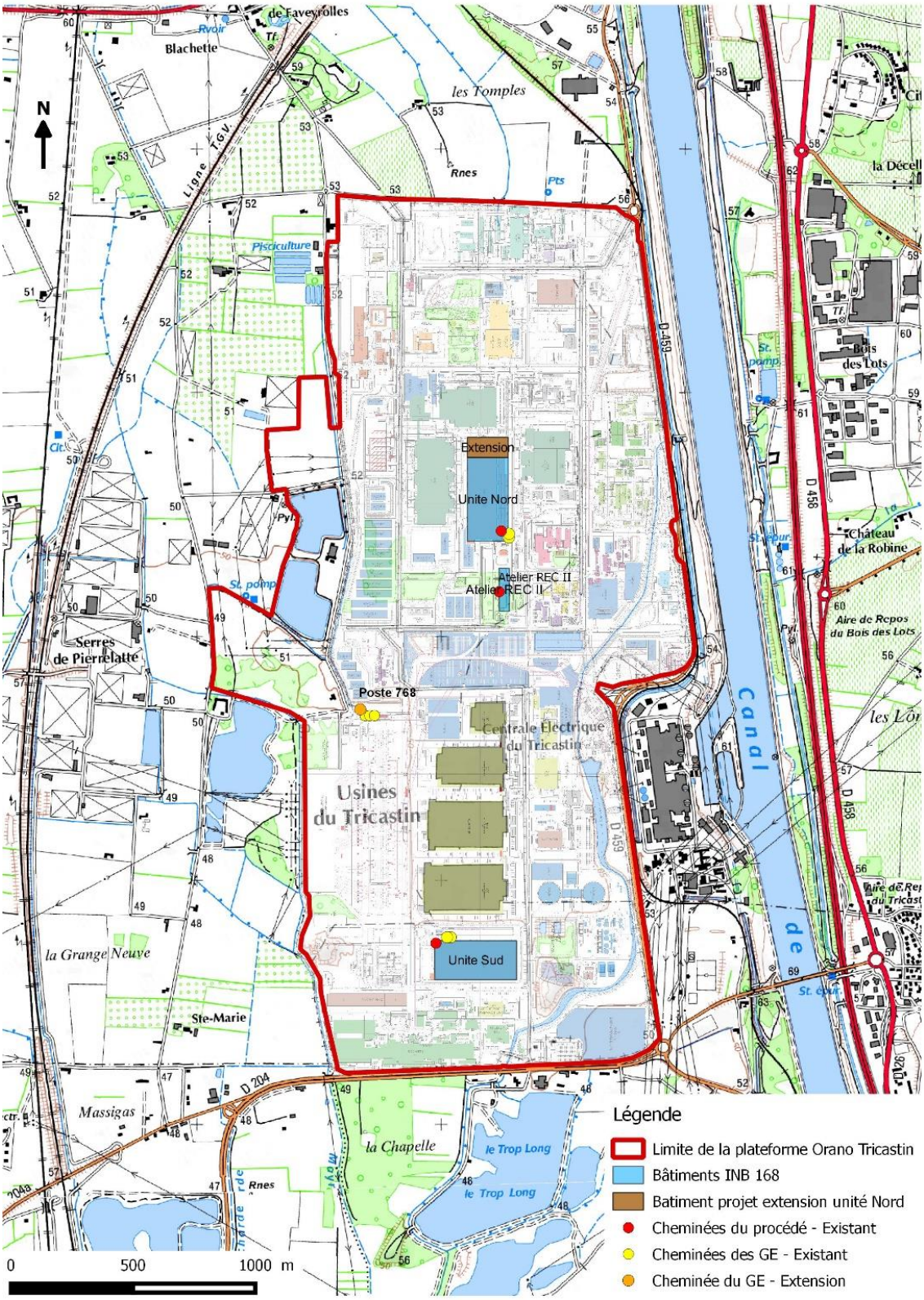


Figure 7 : Localisation des émissaires de rejets canalisés de l'INB 168

Rejets canalisés de procédé

Les rejets gazeux canalisés issus des différentes unités de l'INB 168 sont constitués :

- de rejets de procédé, générés :
  - au niveau des unités de centrifugation par les opérations :
    - de purification des gaz légers des conteneurs d'alimentation,
    - d'élimination des gaz légers des conteneurs d'enrichi,
    - d'élimination des gaz légers des conteneurs d'appauvri,
    - de purge des équipements et de balayage des flexibles de raccordement,
    - de vidange de secours des cascades,
  - au niveau de l'atelier REC II, par les opérations :
    - d'élimination des gaz légers des conteneurs en émission ou réception,
    - de purge des équipements et de balayage des flexibles de raccordement,
- de la ventilation filtrée des locaux.

Le système de traitement des effluents gazeux (GEVS) a pour missions :

- la collecte des effluents gazeux issus du Traitement des Events Procédé (TEP) (purge des manchettes de raccordement, balayage des équipements avant maintenance…),
- la collecte des effluents gazeux issus des skids mobiles,
- la captation et la collecte des pollutions possibles lors des opérations de raccordement des conteneurs et autres équipements procédé,
- l'assainissement de la zone d'accostage des stations chaudes en cas de contamination,
- la filtration de l'uranium et de l'HF contenus dans ces effluents gazeux,
- leur rejet à l'atmosphère par la cheminée.

Le schéma de la figure suivante présente le mode de gestion des effluents gazeux du procédé.

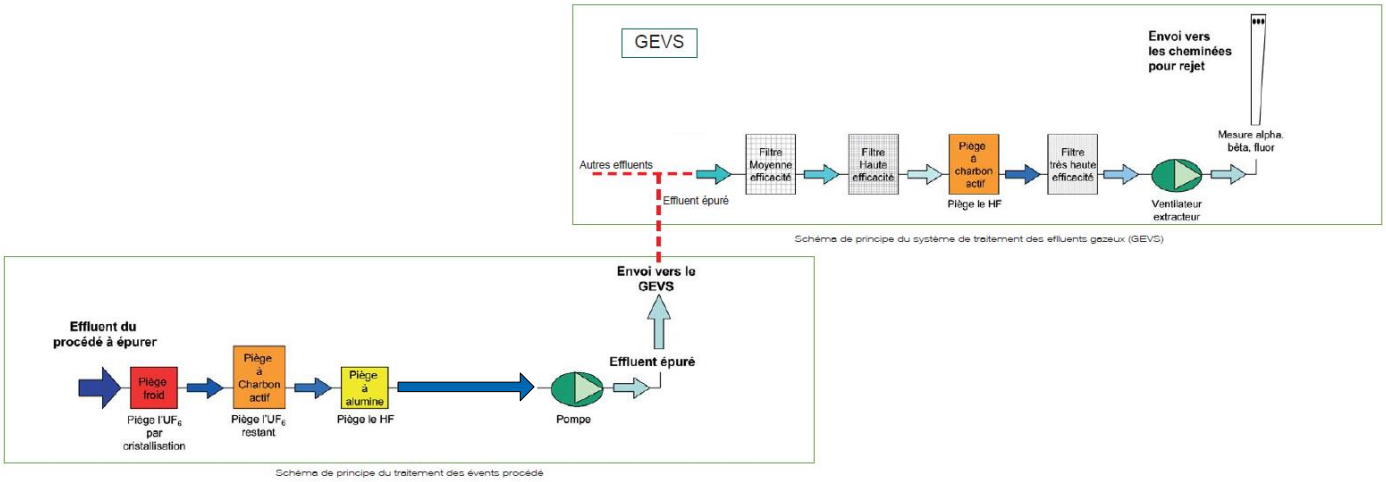


Figure 8 : Schéma de gestion des effluents gazeux canalisés de l'INB 168

Les effluents gazeux de procédé et la ventilation des bâtiments sont rejetés par les trois cheminées (une par installation de l'INB 168) dont les caractéristiques figurent dans le tableau suivant.

Les effluents gazeux générés par l'extension de l'unité Nord sont orientés vers la cheminée existante de l'unité Nord. Le projet d'extension n'est pas à l'origine de la création d'un émissaire de rejets procédé supplémentaire.

Caractéristique	Cheminées actuelles		
	Unité Sud	Unité Nord utilisée par extension	Atelier REC II
Hauteur de rejet (m)	35	33	25 *
Diamètre (m)	0,95	1,13	0,96
Orientation du rejet	Verticale	Verticale	Verticale
Vitesse d'éjection nominale (m/s)	10 **	10 **	10 **
Débit (m^3/h)	25 571	31 769	26 058
Température de rejet	Ambiante	Ambiante	Ambiante
Coordonnées Lambert III	X = 789 979 Y= 227 743	X = 790 247 Y= 229 433	X =790 238 Y= 229 184

Caractéristique	Cheminées actuelles		
	Unité Sud	Unité Nord utilisée par extension	Atelier REC II
Substances émises dans l'atmosphère	Uranium, Composés fluorés	Uranium, Composés fluorés	Uranium, Composés fluorés

* *La hauteur retenue est la hauteur TQC, différente de celle indiquée dans la décision n° 2007-DC-0073 qui fixe une hauteur minimale de 14 m.*

** *De façon majorante, la vitesse d'éjection retenue est de 8 m/s pour les calculs d'impact lié au scénario chronique et de 4 m/s pour les calculs d'impact lié au scénario aigu.*

Tableau 12 : Caractéristiques des émissaires de rejets de procédé et de la ventilation

4.2.1.1.1 Rejets canalisés des produits de combustion

Les produits de combustion ayant une source d'émission canalisée sont issus des groupes électrogènes (GE) :

- GE de protection des centrifugeuses (GE PIV) des unités Sud et Nord,
- GE de secours du poste d'alimentation électrique 20 kV (poste 768),
- GE embarqués des portiques roulants assurant la manutention des conteneurs d'UF_6 sur le parc tampon sud : les sources canalisées associées étant en mouvement, leur modélisation est réalisée en prenant en compte des caractéristiques d'émissions surfaciques telles que décrites au paragraphe 4.2.1.2.1.

Le projet d'extension n'engendre pas l'ajout de GE PIV ou la modification des GE PIV existants. Il est également sans conséquence sur les GE des portiques roulants de l'unité Sud.

En revanche, le projet d'extension implique l'ajout d'un 4ème GE au niveau du poste 768 présentant les mêmes caractéristiques que les trois GE existants.

Le tableau ci-après présente les caractéristiques des émissaires de rejets des groupes électrogènes de protection des centrifugeuses et de secours du poste d'alimentation électrique (considérés comme canalisés et modélisés comme étant des rejets ponctuels).

	INB 168 dans sa configuration actuelle			Projet d'extension
Caractéristiques	**GE PIV Sud**	**GE PIV Nord**	**GE poste 768**	
Hauteur de rejet (m)	12,1	12,7	10,0	
Diamètre (mm)	304	298	450	
Orientation du rejet	Verticale			
Vitesse d'éjection retenue pour les calculs d'exposition (m/s) *	12,7	8,2	16,1	
Température de rejet **	Ambiante			
Nombre de groupes électrogènes	2	2	3	1
Substances émises dans l'atmosphère	NO_x, SO_2, Poussières			

** Vitesses d'éjection calculées sur la base des spécifications techniques des groupes électrogènes.*

*** Hypothèse majorante, rejets considérés à température ambiante.*

Tableau 13 : Caractéristiques des émissaires de rejets des groupes électrogènes

4.2.1.2 Rejets diffus

Les rejets diffus ont deux origines distinctes :

- les pertes technologiques des fluides frigorigènes, pour lesquelles la surface d'émission est modifiée par le projet d'extension,
- les rejets de gaz de combustion liés aux engins de manutention et aux GE embarqués des portiques de manutention de l'unité Sud, dont les surfaces d'émission restent inchangées avec le projet d'extension.

La figure suivante localise les surfaces d'émissions des rejets atmosphériques diffus présentés dans les paragraphes ci-après.

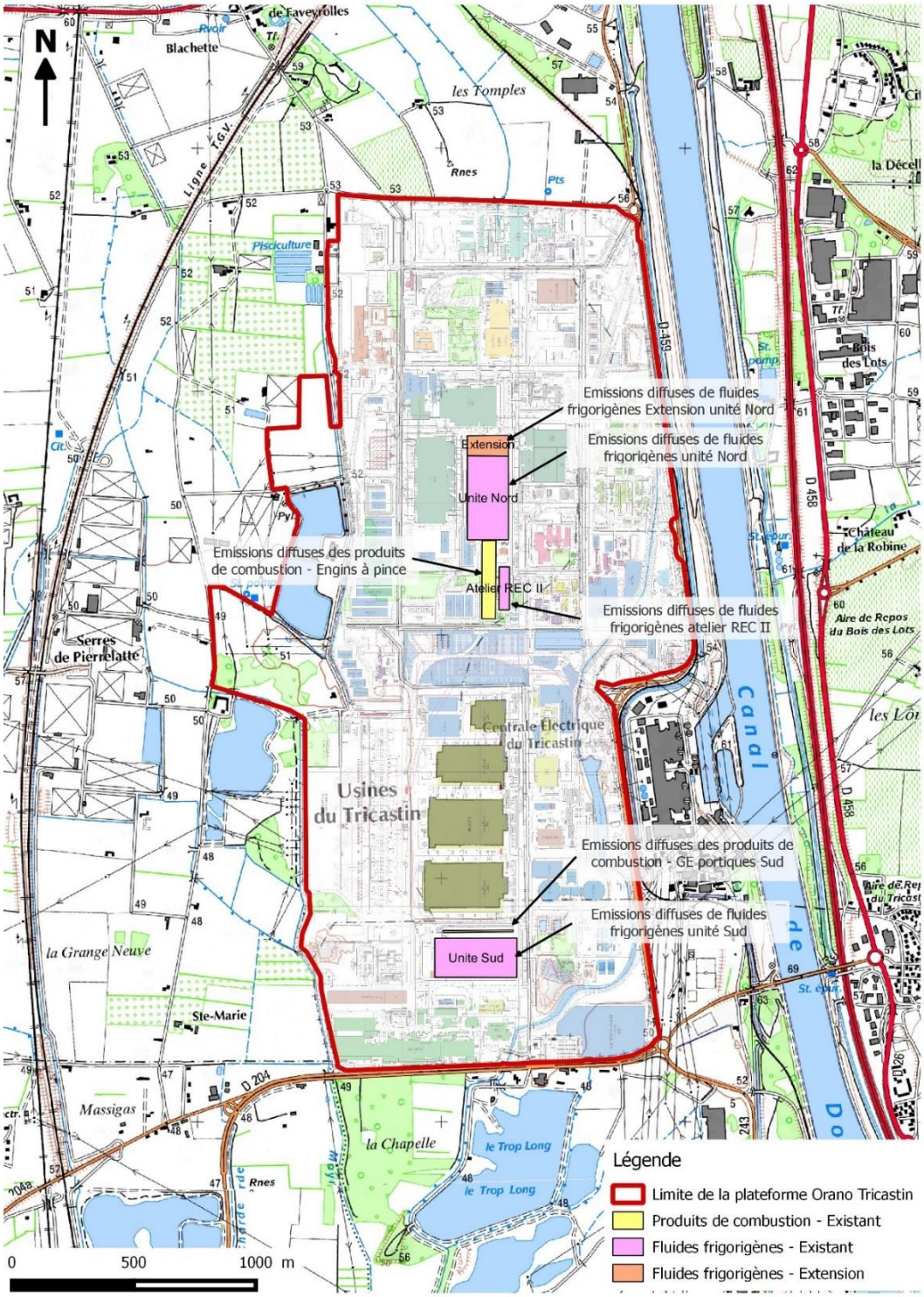


Figure 9 : Localisation des surfaces d'émissions des rejets diffus de l'INB 168

4.2.1.2.1 Rejets diffus liés aux pertes technologiques de fluides frigorigènes

Les groupes froids présents sur les installations de l'INB 168 sont nécessaires au refroidissement :

- des cascades de centrifugeuses,
- de la ventilation des bâtiments,
- des stations du soutirage riche, appauvri et de la purification et des pièges froids de l'unité de Traitement des Évents Procédé (TEP).

Ces groupes froids sont à l'origine de pertes technologiques diffuses de fluides frigorigènes qui sont en conséquence localisées à différents endroits sur le périmètre de l'INB 168, au sol, dans les bâtiments ainsi qu'en toiture des installations. Afin de simplifier l'approche, il est considéré que l'ensemble des pertes des équipements de refroidissement est localisé en toiture des bâtiments en considérant la surface totale de l'unité Sud, de l'unité Nord et de son extension et de l'atelier REC II.

Les hypothèses retenues sont présentées dans le tableau suivant.

Caractéristique	Unité Sud	Unité Nord	Extension de l'unité Nord	Atelier REC II
Hauteur de rejets des pertes de fluides frigorigènes (m)	13			5
Surface de rejets (m²)	57 600	49 600	22 150	6 300

Tableau 14 : Hypothèses prises pour la modélisation des émissions diffuses des pertes de fluides frigorigènes

4.2.1.2.2 Rejets diffus de produits de combustion

Les produits de combustion ayant une source d'émission diffuses ont pour origine les activités de manutention de conteneurs d'UF_6 sur les parcs tampon des unités Sud et Nord. Ils sont issus :

- du fonctionnement des GE embarqués des portiques roulants sur le parc tampon de l'unité Sud, dont l'utilisation est inchangée du fait du projet d'extension. Pour mémoire, les émissions issus des GE embarqués sur les portiques Sud sont canalisées, cependant ils sont en mouvement et leur modélisation est réalisée en prenant en compte des caractéristiques d'émissions surfaciques,
- de l'utilisation des chariots à pinces sur le parc tampon de l'unité Nord, le projet d'extension augmentant le nombre de manutentions mais pas la surface d'émission associée.

Les surfaces d'émission, localisations et hauteurs d'émission, retenues pour modéliser la dispersion des produits de combustion des engins à pinces et des GE embarqués sur les portiques de l'unité Sud, sont indiquées dans le tableau suivant.

Source	Localisation	Surface d'émission (m²)	Hauteur d'émission (m)
GE des portiques roulants de manutention	Parc tampon Sud	580	6,9
Chariot à pince	Parc tampon Nord	21 380	0,5

Tableau 15 : Caractéristiques des sources d'émissions diffuses de produits de combustion des installations de l'INB 168

Le projet d'extension de l'unité Nord ne nécessite pas la création d'un nouveau parc tampon et n'entraine pas de modification des caractéristiques actuelles de la source d'émissions diffuses de produits de combustion du parc tampon Nord.

4.2.2 Composition des rejets atmosphériques radioactifs

4.2.2.1 Scénario réaliste

Le tableau suivant présente les activités annuelles rejetées par les installations existantes de l'INB 168 pour les isotopes de l'uranium (en MBq) sur la période 2018-2020.

Rejets atmosphériques Activité des isotopes de l'uranium (MBq)	Unité Sud	Unité Nord	REC II
2018	$4{,}73.10^{-3}$	$5{,}89.10^{-3}$	$5{,}94.10^{-3}$
2019	$6{,}73.10^{-3}$	$6{,}22.10^{-3}$	$5{,}45.10^{-3}$
2020	$4{,}77.10^{-3}$	$6{,}35.10^{-3}$	$8{,}45.10^{-3}$
Valeur moyenne 2018-2020 prise en compte pour le scénario réaliste	$5{,}41.10^{-3}$	$6{,}15.10^{-3}$	$6{,}61.10^{-3}$
Valeur limite fixée par la Décision N° 2007-DC-0073	5,8	7,4	1,3

Tableau 16 : Rejets atmosphériques – activités annuelles rejetées par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020

Les activités rejetées aux différents exutoires de l'INB 168 sont stables et représentent moins de 1 % de la limite annuelle autorisée.

Bien que le projet d'extension de l'unité Nord n'entraine pas de modification des valeurs limites de rejet présentées dans le tableau précédent, il est toutefois possible de déterminer les rejets supplémentaires liés à l'exploitation de l'extension dans les conditions normales de fonctionnement, correspondant au scénario réaliste futur.
Les activités en isotopes de l'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configuration actuelle et future sont présentées dans le tableau suivant.

Rejets atmosphériques radioactifs **Activité annuelle des isotopes de l'uranium (MBq/an)**	**INB 168 dans sa configuration actuelle**	**Projet d'extension de l'unité Nord**	**INB 168 dans sa configuration future**
Unité Sud	$5{,}41.10^{-3}$	-	$5{,}41.10^{-3}$
Unité Nord	$6{,}15.10^{-3}$	$4{,}10.10^{-3}$	$1{,}03.10^{-2}$
REC II	$6{,}61.10^{-3}$	-	$6{,}61.10^{-3}$
Total	**$1{,}82.10^{-2}$**	**$4{,}10.10^{-3}$**	**$2{,}23.10^{-2}$**

Tableau 17 : Rejets atmosphériques radioactifs liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – scénario réaliste

Dans les conditions actuelles d'exploitation, l'INB 168 n'utilise que de l'uranium naturel. La composition isotopique des rejets du scénario réaliste est déterminée à partir de la moyenne des rejets des installations existantes sur la période 2018-2020 et par extrapolation pour l'extension de l'unité Nord selon la méthode explicitée dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement » et correspond aux valeurs présentées dans le tableau ci-après.

Radionucléides	Activité rejetée en Bq/an			
	Unité Sud	Unité Nord	Extension de l'unité Nord	REC II
U-234	$3{,}03.10^{3}$	$3{,}45.10^{3}$	$2{,}30.10^{3}$	$5{,}46.10^{3}$
U-235	$1{,}31.10^{2}$	$1{,}49.10^{2}$	$9{,}93.10^{1}$	$1{,}97.10^{2}$
U-238	$2{,}25.10^{3}$	$2{,}56.10^{3}$	$1{,}71.10^{3}$	$9{,}44.10^{2}$
Th-231	$1{,}31.10^{2}$	$1{,}49.10^{2}$	$9{,}93.10^{1}$	$1{,}97.10^{2}$
Th-234	$2{,}25.10^{3}$	$2{,}56.10^{3}$	$1{,}71.10^{3}$	$9{,}44.10^{2}$
Pa-234	$2{,}25.10^{3}$	$2{,}56.10^{3}$	$1{,}71.10^{3}$	$9{,}44.10^{2}$
Somme des isotopes de l'uranium (Bq/an)	**$5{,}41.10^{3}$**	**$6{,}15.10^{3}$**	**$4{,}10.10^{3}$**	**$6{,}61.10^{3}$**

Tableau 18 : Rejets atmosphériques – Activité rejetée par radionucléides par l'INB 168 dans sa configuration future – Scénario réaliste

4.2.2.2 Scénario enveloppe

Le terme source associé aux rejets atmosphériques du scénario enveloppe repose sur les hypothèses suivantes :

- pour chacune des cheminées, les valeurs de rejets sont fixées aux limites (en activité) des isotopes de l'uranium de la décision 2007-DC-0073 rappelées dans le Tableau 16. Le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, les hypothèses prises sont identiques pour l'étude des effets de l'INB 168 dans sa configuration actuelle et de l'INB 168 incluant le projet d'extension ;
- les hypothèses de répartition par cheminée, entre uranium commercialement naturel (Unat) et uranium issu du retraitement des combustibles usés (URT), sont les suivantes :
  - unité Sud : 100 % d'Unat enrichi à 6 %,
  - unité Nord incluant le projet d'extension extension : 2/3 d'Unat enrichi à 6 % et 1/3 d'URT enrichi à 6 %,
  - atelier REC II : 50 % d'Unat enrichi à 6% et 50 % d'URT enrichi à 6 %,
- la composition isotopique des rejets des différentes cheminées et les hypothèses associées sont précisées dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

L'activité rejetée annuellement, par radioélément et pour chaque émissaire, dans les conditions précédemment décrites est présentée dans le tableau suivant. Au vu des hypothèses retenues, ce tableau est identique pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et l'INB 168 dans sa configuration future intégrant le projet d'extension.

Radionucléides	Activité rejetée en Bq/an		
	Unité Sud	Unité Nord et Unité Nord + extension	Atelier REC II
U-232	$3{,}55.10^{3}$	$1{,}26.10^{5}$	$3{,}29.10^{4}$
U-234	$5{,}30.10^{6}$	$6{,}40.10^{6}$	$1{,}09.10^{6}$
U-235	$1{,}39.10^{5}$	$1{,}38.10^{5}$	$2{,}07.10^{4}$
U-236	$1{,}71.10^{4}$	$4{,}00.10^{5}$	$1{,}03.10^{5}$
U-238	$3{,}37.10^{5}$	$3{,}32.10^{5}$	$4{,}98.10^{4}$
Tc-99	$1{,}84.10^{2}$	$1{,}45.10^{3}$	$3{,}44.10^{3}$
Ru-106	-	$8{,}46.10^{3}$	$2{,}23.10^{3}$
Pu-238	-	$5{,}69.10^{0}$	$1{,}50.10^{0}$
Pu-239	-	$3{,}57.10^{-1}$	$9{,}40.10^{-2}$
Pu-240	-	$6{,}51.10^{-1}$	$1{,}72.10^{-1}$
Pu-241	-	$1{,}12.10^{2}$	$2{,}95.10^{1}$
Pu-242	-	$3{,}68.10^{-3}$	$9{,}69.10^{-4}$
Np-237	-	$6{,}82.10^{0}$	$1{,}80.10^{0}$
Ra-224	-	$1{,}12.10^{5}$	$2{,}95.10^{4}$
Th-228	-	$1{,}12.10^{5}$	$2{,}95.10^{4}$
Tl-208	$1{,}16.10^{3}$	$4{,}14.10^{4}$	$1{,}08.10^{4}$
Pb-212	$3{,}23.10^{3}$	$1{,}15.10^{5}$	$2{,}99.10^{4}$
Bi-212	$3{,}23.10^{3}$	$1{,}15.10^{5}$	$2{,}99.10^{4}$
Ac-227	$4{,}73.10^{0}$	$4{,}69.10^{0}$	$7{,}05.10^{-1}$
Th-231	$1{,}39.10^{5}$	$1{,}38.10^{5}$	$2{,}07.10^{4}$
Th-234	$3{,}37.10^{5}$	$3{,}32.10^{5}$	$4{,}98.10^{4}$
Pa-234	$3{,}37.10^{5}$	$3{,}32.10^{5}$	$4{,}98.10^{4}$
Somme des isotopes de l'uranium	**$5{,}8.10^{6}$**	**$7{,}4.10^{6}$**	**$1{,}3.10^{6}$**

Tableau 19 : Activité rejetée par radionucléides par les cheminées de l'INB 168 – Scénario enveloppe – INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension

4.2.3 Composition des rejets atmosphériques chimiques

4.2.3.1 Scénario réaliste

4.2.3.1.1 Rejets canalisés

Uranium

Les rejets canalisés d'uranium des installations existantes de l'INB 168 sont déterminés à partir de l'activité des isotopes de l'uranium figurant dans le Tableau 16. Sur la période 2018-2020, les masses d'uranium rejetées sont les suivantes (le détail du calcul figure dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement »).

Rejets atmosphériques Masse d'uranium (g/an)	Unité Sud	Unité Nord	REC II
2018	$1,60.10^{-1}$	$1,99.10^{-1}$	$6,22.10^{-2}$
2019	$2,27.10^{-1}$	$2,10.10^{-1}$	$5,42.10^{-2}$
2020	$1,61.10^{-1}$	$2,15.10^{-1}$	$1,19.10^{-1}$
Valeur moyenne 2018-2020 prise en compte pour le scénario réaliste	0,18	0,21	0,08

Tableau 20 : Rejets atmosphériques – Masses annuelles d'uranium rejetées par l'INB 168 sur la période 2018-2020

Les valeurs moyennes déterminées sur la période 2018-2020 sont prises en compte pour l'étude des effets du scénario réaliste.

Pour le projet d'extension, les rejets canalisés d'uranium sont déterminés à partir de l'activité calculée dans le Tableau 17. Les rejets annuels d'uranium de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentés dans le tableau suivant.

Rejets annuels d'uranium (g/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Unité Sud	0,18	-	0,18
Unité Nord	0,21	0,14	0,35
REC II	0,08	-	0,08
Total	**0,47**	**0,14**	**0,61**

Tableau 21 : Rejets atmosphériques annuels d'uranium liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – Scénario réaliste

Composés fluorés (exprimés en fluor)

Le tableau suivant présente les quantités de composés fluorés émises annuellement par chaque exutoire de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020.

Rejets atmosphériques Composés Fluorés (kg/an)	Unité Sud	Unité Nord	REC II
2018	0,19	0,21	0,16
2019	0,16	0,21	0,17
2020	0,16	0,26	0,20
Valeur moyenne 2018-2020 prise en compte pour le scénario réaliste	0,17	0,23	0,18
Limite annuelle réglementée par la Décision ASN n° 2007-DC-0073	9	8,2	2

Tableau 22 : Rejets atmosphériques – Quantités de composés fluorés rejetées par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020

Les quantités de composés fluorés rejetées aux différents exutoires de l'INB 168 dans sa configuration actuelle sont stables et représentent moins de 10 % de la limite annuelle autorisée.

La quantité moyenne de composés fluorés rejetés par les cheminées des unités Nord et Sud et de l'atelier REC II pendant la période 2018-2020 est prise en compte pour l'étude des effets du scénario réaliste.

Bien que le projet d'extension de l'unité Nord n'entraine pas de modification des valeurs limites de rejet présentées dans le tableau précédent, il est toutefois possible de déterminer les rejets supplémentaires liés à l'exploitation de l'extension dans les conditions normales de fonctionnement, correspondant au scénario réaliste futur.
Les rejets annuels de composés fluorés de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentés dans le tableau suivant.

Rejets annuels de composés fluorés (g/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Unité Sud	0,17	-	0,17
Unité Nord	0,23	0,15	0,38
REC II	0,18	-	0,18
Total	**0,58**	**0,15**	**0,73**

Tableau 23 : Rejets atmosphériques annuels de composés fluorés liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future – Scénario réaliste

4.2.3.1.2 Rejets diffus : pertes technologiques diffuses des installations de refroidissement

Les groupes froids présents sur les installations de l'INB 168 sont nécessaires au refroidissement :

- des cascades de centrifugeuses,
- de la ventilation des bâtiments,
- des stations du soutirage riche, appauvri et de la purification et des pièges froids de l'unité de Traitement des Évents Procédé.

4.2.3.1.2.1 Installations existantes de l'INB 168

Les fluides frigorigènes présents sur les installations existantes de l'INB 168 et leur utilisation sont spécifiés dans le tableau ci-après.

Installation	Nom du fluide	Composition	Type (HFC, CFC, etc.)	Équipement/matériel
Unité Sud	R 134a	1,1,1,2-tétrafluoroéthane	HFC	Groupes froids refroidissement des cascades Groupes froids ventilation Climatisations lot ventilation
	R 407C	Mélange de R32+R125+R134a	HFC	Climatisations lot ventilation
	R 404A	Mélange de R125+R134a+R143a	HFC	Groupes froids stations Groupes froids vidange secours et évents
	R 23	Trifluorométhane	HFC	Groupes froids vidange secours et évents
	R 410A	Mélange de R32+R125	HFC	Climatisations lot ventilation
	R 449A	Mélange de R32+R125+R134a+R1234yf	HFC/HFO	Groupes froids stations et groupes froids vidange secours et évents
Unité Nord	R 134a	1,1,1,2-tétrafluoroéthane	HFC	Groupes froids refroidissement des cascades Groupes froids ventilation Climatisations lot ventilation
	R 407C	Mélange de R32+R125+R134a	HFC	Climatisations lot ventilation
	R 404A	Mélange de R125+R134a+R143a	HFC	Groupes froids stations Groupes froids vidange secours et évents
	R 23	Trifluorométhane	HFC	Groupes froids vidange secours et évents
	R 410A	Mélange de R32+R125	HFC	Climatisations lot ventilation
REC II	R134a	1,1,1,2-tétrafluoroéthane	HFC	Groupes froids ventilation Climatisations lot ventilation
	R 407C	Mélange de R32+R125+R134a	HFC	Groupes froids autoclaves REC II
	R 404A	Mélange de R125+R134a+R143a	HFC	Groupes froids stations Groupes froids vidange secours et évents
	R 23	Trifluorométhane	HFC	Groupes froids vidange secours et évents

Tableau 24 : Liste des fluides frigorigènes utilisés sur les installations existantes de l'INB 168 et usages associés

Les groupes froids présents sur l'INB 168 dans sa configuration actuelle sont à l'origine de pertes technologiques diffuses de fluides frigorigènes, dont les quantités émises pendant les 6 dernières années (la période de référence a été élargie compte-tenu des variations annuelles importantes) sont présentées dans le tableau ci-après.

Pertes de fluides frigorigènes (kg)	Unité Sud	Unité Nord	REC II
2015	883,4	521,5	75,2
2016	989,0	191,4	28,6
2017	1 046,0	347,1	16,7
2018	902,0	212,1	29,0
2019	1 061,1	190,8	95,0
2020	1 289,3	509,0	27,7

Tableau 25 : Pertes annuelles de fluides frigorigènes sur les installations existantes de l'INB 168

Pour l'évaluation des effets liés aux pertes de fluides frigorigènes, les quantités retenues pour les rejets sont déterminées à partir d'hypothèses majorantes détaillées dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ». Les valeurs ainsi calculées, associées à la fois au scénario réaliste et au scénario enveloppe, permettent de prendre en compte les fluctuations annuelles et correspondent aux données suivantes.

Pertes de fluides frigorigènes (kg)	Unité Sud	Unité Nord	REC II
Valeur retenue pour l'évaluation des effets	1 648	702	126

Tableau 26 : Pertes de fluides frigorigènes utilisées pour l'évaluation des effets (scénarios enveloppe et réaliste) – INB 168 dans sa configuration actuelle

4.2.3.1.2.2 Projet d'extension de l'unité Nord

Les fluides frigorigènes envisagés sur l'extension de l'unité Nord sont présentés dans le tableau ci-après.

Nom du fluide	Composition	Type	Équipement/matériel
R1234ze	Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene	HFO	Groupes froids refroidissement des cascades et ventilation générale
R23	Trifluorométhane	HFC	Groupes froids vidange secours et évents procédé
R32	Difluorométhane	HFC	Ventilation local automate
R449A	Mélange de R134a+R1234yf+R125+R32	HFC/HFO	Refroidissement stations Pièges froids traitement évents procédé
R454B	Mélange R32+R1234yf	HFC/HFO	Ventilation local groupes froids cascades
R473A	Mélange R744+R1132a+R125+R23	HFC	Groupes froids vidange secours et évents procédé

Tableau 27 : Liste des fluides frigorigènes envisagés dans le cadre du projet d'extension de l'unité Nord

La quantité de fluides frigorigènes présente sur l'extension de l'unité Nord est estimée à partir de la charge des groupes froids et d'un taux de fuite de 10 % d'après les données proposées par l'ADEME. Les quantités retenues par fluide frigorigène sont détaillées au chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ». Les quantités totales pour l'ensemble des fluides frigorigènes sont présentées dans le tableau suivant.

Substance	Charge prévue (kg)	Charge majorée (kg)	Pertes technologiques (kg/an)
Fluides frigorigènes	3 241	3 565	356,5

Tableau 28 : Estimation des pertes technologiques de fluides frigorigènes liées au projet d'extension de l'unité Nord

Pour la modélisation de la dispersion des pertes technologiques de fluides frigorigènes de l'extension de l'unité Nord, la valeur retenue est arrondie à 400 kg/an.

4.2.3.1.3 *Rejets des moteurs thermiques : rejets diffus ou canalisés*

Les produits de combustion sont issus :

- des moteurs des portiques roulants de l'unité Sud assurant la manutention des conteneurs d'UF_6,
- des moteurs des chariots Svetruck utilisés en remplacement des portiques de l'unité Nord,
- des Groupes Electrogènes de protection des centrifugeuses (GE PIV) des unités Sud et Nord, utilisés en secours,
- des Groupes Electrogènes de secours du poste d'alimentation électrique 20 kV (poste 768).

Les consommations de carburant des différentes sources d'émissions déterminées dans le paragraphe 4.1.3 sont récapitulées dans le tableau suivant.

Équipement	Type de carburant	Consommations annuelles de carburant (L/an)		
		INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud	GNR	11 000	-	11 000
GE de PIV de l'unité Sud	FOD	3 000	-	3 000
GE de PIV de l'unité Nord	FOD	3 000	-	3 000
GE du poste 768	FOD	15 000	5 000	20 000
Chariots Svetruck sur l'unité Nord et le REC II	GNR	36 600	24 400	61 000
Total (arrondi)		**70 000**	**30 000**	**100 000**

Tableau 29 : Consommations annuelles de carburant sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Les produits de combustion issus des moteurs thermiques sont constitués principalement d'oxydes d'azote (NO_x) et dans une moindre mesure du dioxyde de soufre (SO_2) et de poussières.

L'estimation des émissions en NO_x, SO_2 et poussières des moteurs des portiques de manutention, des groupes électrogènes et des engins de manutention est réalisée conformément à la méthodologie décrite dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

L'ensemble des poussières émises par les moteurs (procédés de combustion) sont assimilées à des $PM_{2,5}$ (particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Le tableau ci-après rappelle les conditions de rejets associées à chaque équipement générant des produits de combustion.

Équipement	Type de rejets
GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud	Canalisé, mais émission surfacique
GE de PIV de l'unité Sud	Canalisé
GE de PIV de l'unité Nord	Canalisé
GE du poste 768	Canalisé
Chariots Svetruck	Diffus surfacique

Tableau 30 : Conditions de rejets associées aux équipements générant des produits de combustion

Le tableau ci-après présente les flux annuels d'émission de NO_x pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Équipement	Flux annuel d'émission de NO_x (kg/an)		
	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud	740	-	740
GE de PIV de l'unité Sud	239	-	239
GE de PIV de l'unité Nord	239	-	239
GE du poste 768	1 195	398	1 593
Chariots Svetruck	2 915	1 943	4 858
TOTAL	**5 328**	**2 342**	**7 670**

Tableau 31 : Flux d'émission de NO_x de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Le tableau suivant présente les flux annuels d'émission de SO_2 pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Équipement	Flux annuel d'émission de SO_2 (kg/an)		
	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud	19	-	19
GE de PIV de l'unité Sud	0,1	-	0,1
GE de PIV de l'unité Nord	0,1	-	0,1
GE du poste 768	0,5	0,2	0,7
Chariots Svetruck	1	0,7	1,7
TOTAL	**20,7**	**0,9**	**21,6**

Tableau 32 : Flux d'émission de SO_2 pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Le tableau ci-après présente les flux annuels d'émission de $PM_{2,5}$ pour l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Équipement	Flux annuel d'émission de $PM_{2,5}$ (kg/an)

	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
GE d'alimentation des portiques de l'unité Sud	52	-	52
GE de PIV de l'unité Sud	17	-	17
GE de PIV de l'unité Nord	17	-	17
GE du poste 768	84	28	112
Chariots Svetruck	205	137	342
TOTAL	**375**	**165**	**540**

Tableau 33 : Flux d'émission de $PM_{2,5}$ de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.2.3.2 Scénario enveloppe

Le scénario enveloppe est associé uniquement aux rejets canalisés de fluorures et d'uranium issus du procédé de l'INB 168. Il correspond aux valeurs annuelles de rejets réglementées par la Décision ASN n° 2007-DC-0073. Le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, le terme source est identique pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension.

Pour les fluorures, les seuils portent directement sur des flux en kg/an.

Pour l'uranium, les seuils sont relatifs à l'activité des isotopes de l'uranium exprimée en MBq/an. Ces valeurs sont transformées en masse en utilisant la teneur isotopique la plus pénalisante afin de majorer la masse d'uranium correspondante (le détail des hypothèses utilisées figure dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement »).

Les quantités émises dans le cadre du scénario chronique sont présentées dans le tableau suivant.

Rejets atmosphériques	Unité	Source	Unité Sud	Unité Nord et Unité Nord + Extension	Atelier REC II
Composés fluorés	kg/an	Limite annuelle réglementée par la Décision ASN n° 2007-DC-0073	9	8,2	2
Uranium	MBq/an		5,8	7,4	1,3
	kg/an	Valeur calculée	0,200	0,255	0,045

Tableau 34 : Quantités annuelles de fluor et d'uranium rejetées par les cheminées de l'INB 168 - Scénario enveloppe - INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension

4.2.3.3 Scénario aigu

Afin de prendre en compte d'éventuelles fluctuations pouvant être observées au niveau des rejets de l'INB 168, le cas d'un fonctionnement de l'installation selon une configuration plus pénalisante que celle étudiée dans les paragraphes précédents (mais ne remettant pas en cause les flux annuels estimés), sur une échelle de temps beaucoup plus courte (de l'ordre de l'heure ou de la journée), est également étudié.

4.2.3.3.1 Rejets de procédé

La Décision n°2007-DC-0073 précise dans le III de l'article 2 de son annexe que l'activité mensuelle des rejets d'effluents radioactifs gazeux ne doit pas dépasser le sixième des limites annuelles correspondantes.

La définition du scénario aigu relatif aux rejets atmosphériques de l'INB 168 s'appuie sur cette prescription en considérant :

- un rejet en uranium représentant 1/6ème de la limite annuelle de l'activité rejetée, convertie en quantité d'uranium (kg/an) (voir Tableau 34). Il est considéré de manière majorante que cette limite mensuelle est atteinte en 24 h sur l'ensemble des trois cheminées simultanément,
- un rejet en composés fluorés représentant 1/6ème de la limite annuelle rejetée (kg/an) (voir Tableau 34). Il est également considéré que cette limite est atteinte en 24 h sur l'ensemble des trois cheminées simultanément,
- les conditions météorologiques les plus défavorables sur 24 h glissantes sur la période étudiée (2018-2020),
- une vitesse d'éjection de 4 m/s afin de couvrir l'ensemble des situations qui peuvent entraîner le débit bas actuel mentionné dans les consignes d'exploitation de l'INB 168.

Le projet d'extension ne modifiant ni les seuils actuellement autorisés ni les conditions de rejets, le scénario aigu retenu pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle s'applique également à l'INB 168 dans sa configuration future (incluant le projet d'extension de l'unité Nord).

Le tableau suivant rapporte les valeurs de rejet retenues pour chaque cheminée, sur une période de 24 h.

Substance	Cheminée		
	Unité Sud	Unité Nord et Unité Nord + Extension	Atelier REC II
Uranium (kg/24 h)	0,0333	0,0425	0,0075
Composés fluorés exprimés en fluor (kg/24 h)	1,50	1,37	0,33

Tableau 35 : Quantités d'uranium et de composés fluorés rejetées par les émissaires canalisés de l'INB 168 dans le cadre d'un scénario aigu

Il convient de souligner que ce scénario est hypothétique. En effet, les rejets atmosphériques sont issus de multiples opérations d'exploitation ou de maintenance sur les installations de l'INB 168 (par exemple l'accostage / désaccostage d'un cylindre). Le rejet généré est stable (rejet quasi continu), ces opérations ne génèrent pas de phénomènes de type « bouffées ». Les trois unités fonctionnant de manière indépendante les unes des autres, la simultanéité des rejets maximaux sur les trois cheminées constitue également une hypothèse majorante.

4.2.3.3.2 Rejets de produits de combustion liés aux essais des groupes électrogènes

Un scénario aigu est identifié pour les produits de combustion pour illustrer le fait que les essais réalisés périodiquement sur les groupes électrogènes de l'INB 168 (groupe PIV et poste 768) durent moins d'une heure. Par ailleurs, les essais sur les GE ne sont pas faits de façon simultanée (un seul GE testé à la fois).

Les hypothèses retenues pour la détermination des rejets de produits de combustion associés aux essais des groupes électrogènes sont détaillées dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Ces hypothèses sont applicables à la fois pour les GE existants et pour le nouveau GE implanté dans le cadre du projet d'extension. Il convient de noter que l'ajout de ce nouveau GE, dont les caractéristiques sont identiques à ceux déjà présents au niveau du poste 768, ne modifie pas les conditions de rejets, ni les hypothèses prises : seul l'emplacement de ce nouvel équipement est susceptible de modifier les conditions de dispersion (décalage de la zone exposée au panache).

Le tableau suivant présente les émissions des produits de combustion lors des phases essais.

Essais pour un fonctionnement d'1 h	Flux d'émission (kg/h)		
	NO_x	SO_2	$PM_{2,5}$
Essai d'1 GE PIV Sud	6,89	0,003	0,48
Essai d'1 GE PIV Nord	6,20	0,003	0,44
Essai d'1 GE du poste 768	33,76	0,017	2,37

Tableau 36 : Quantités de produits de combustion prises en compte dans le scénario aigu

Dans la mesure où il n'est pas possible de faire des essais en simultané sur plusieurs GE que ce soit sur la même installation ou non, l'essai le plus pénalisant sera retenu pour l'évaluation des effets liés au scénario aigu.

4.3 REJETS LIQUIDES

Les effluents liquides générés par l'INB 168 sont de plusieurs natures :

- les effluents liquides potentiellement radioactifs,
- les effluents liquides conventionnels, dont :
  - les effluents générés par le procédé ou les fonctions connexes,
  - les eaux usées sanitaires,
  - les Eaux Pluviales.

La figure suivante schématise le mode de gestion des effluents liquides et des Eaux Pluviales de l'INB 168. L'exploitation de l'extension de l'unité Nord s'intègre dans ce mode de gestion.

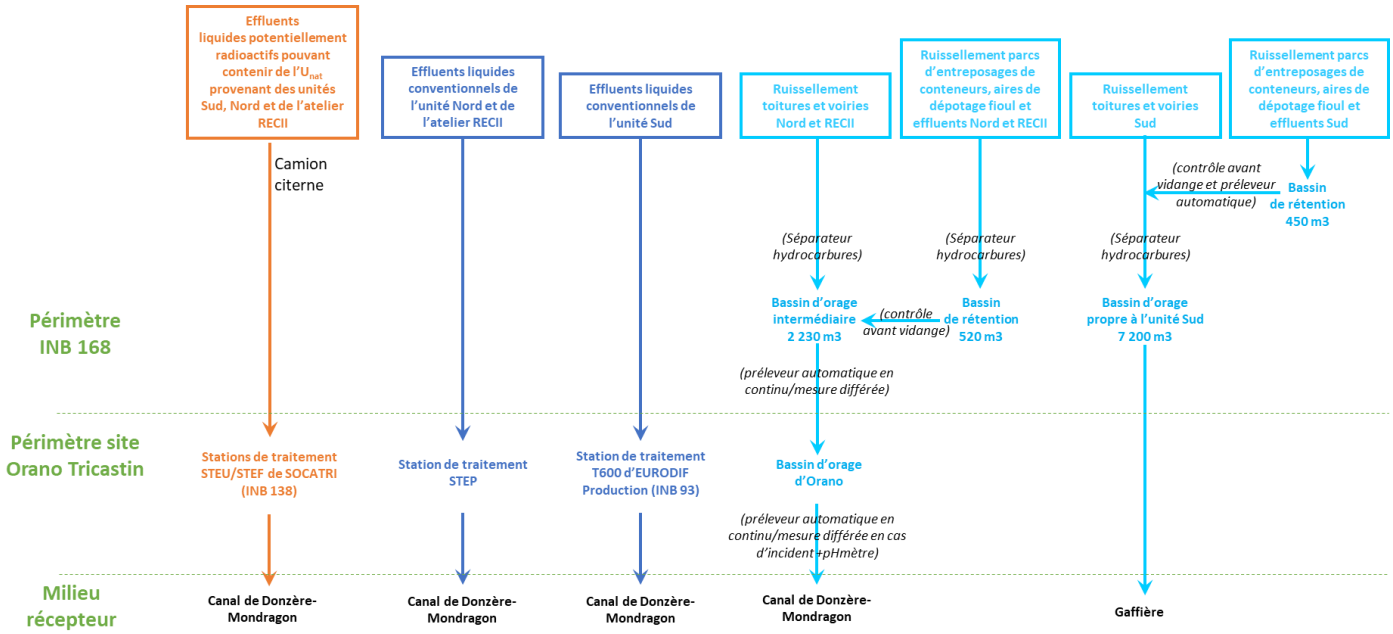


Figure 10 : Schéma de gestion des effluents liquides de l'INB 168

Les modalités de gestion des effluents sont ensuite détaillées dans les paragraphes ci-après.

4.3.1 Description et modalités de gestion des effluents liquides

4.3.1.1 Effluents liquides potentiellement radioactifs

Les effluents liquides potentiellement radioactifs sont issus principalement :

- des eaux de lavage des sols potentiellement contaminés,
- des eaux des lavabos de décontamination du personnel d'exploitation,
- des effluents provenant de la cheminée (éventuelle condensation de gouttelettes d'eau de pluie qui ne s'évaporent pas totalement dans le flux gazeux de la cheminée),
- des condensats issus de la condensation et de la purge des climatiseurs des locaux présentant un risque de contamination,
- les effluents produits lors des appoints des gardes hydrauliques et du rinçage des circuits de collecte,
- l'eau utilisée pour la décontamination des centrifugeuses dans les bâtiments d'assemblage des centrifugeuses (CAB).

Par ailleurs, en situation incidentelle ou accidentelle, ces effluents peuvent recevoir :

- les eaux d'extinction incendie des locaux présentant un risque de contamination (le caractère potentiellement radioactif ou non est apprécié en fonction du zonage),
- les effluents d'origine externe infiltrés dans les corridors des unités de centrifugation lors d'une inondation externe,
- les effluents produits lors d'une inondation interne,
- les effluents produits lors de la décontamination d'une salle.

Les effluents liquides potentiellement radioactifs sont collectés au niveau de chaque installation (unités Sud et Nord et atelier REC II) dans deux cuves d'entreposage de 3 m^3 placées sur une rétention.

Lorsqu'une des cuves d'entreposage est pleine, une analyse en laboratoire est effectuée afin de contrôler la concentration et l'isotopie de l'uranium. L'exploitant s'assure également de l'absence de ^{99}Tc dans ces effluents.

L'INB 168 n'est pas autorisée par la décision n° 2007-DC-0072 à rejeter ses effluents liquides directement dans le milieu récepteur. Les effluents potentiellement radioactifs contenant de l'uranium naturel sont transférés au moyen d'un camion-citerne vers l'INB 138 pour y subir un traitement au niveau de la station de traitement des effluents liquides dont l'objectif est de récupérer l'uranium par précipitation. L'INB 138 assure également le rejet dans le canal de Donzère-Mondragon des effluents issus de ce traitement.

Il convient de noter que l'INB 168 est susceptible de traiter de l'uranium provenant du retraitement. Dans ce cas, les effluents liquides générés par l'INB 168 seraient transférés pour traitement, dans les mêmes conditions que les effluents contenant de l'Unat, sur une autre installation de traitement des effluents de la plateforme Orano Tricastin.

La nature des effluents liquides potentiellement radioactifs générés par l'exploitation de l'extension et les modalités de gestion associées sont identiques à celles de l'unité Nord existante.

4.3.1.2 Effluents liquides conventionnels et eaux usées sanitaires

Les effluents liquides conventionnels sont :

- les condensats de ventilation, issus de la condensation de l'humidité de l'air et de la purge sur les batteries de refroidissement à eau glacée du système de ventilation et de conditionnement d'air des bâtiments,
- les eaux usées sanitaires (lavabo, toilettes…),
- les effluents générés par les systèmes de traitement de l'eau,
- les eaux de lavage des sols non contaminés (Zones à Déchets Conventionnels - ZDC),
- les effluents générés par les systèmes de production d'air comprimé.

Les effluents liquides conventionnels et les eaux usés sanitaires sont transférés :

- pour l'unité Sud, dans le réseau des eaux sanitaires de l'INB 93 et sont traités dans la station T600 avant rejet dans l'environnement (canal de Donzère-Mondragon),
- pour l'unité Nord et de l'atelier REC II, vers le réseau d'eaux usées de l'INBS pour traitement par la station d'épuration avant rejet dans l'environnement (canal de Donzère-Mondragon).

Ces effluents conventionnels font l'objet de contrôles réguliers en sortie de station de traitement pour les paramètres suivants : débit, pH, température, DCO, DBO_5 (Demande Biologique en Oxygène), MES, Azote Kjeldahl et phosphates. Ces paramètres permettent d'évaluer la qualité du rejet pour la protection du milieu aquatique.

La nature des effluents liquides conventionnels et des eaux usées sanitaires générés lors de l'exploitation de l'extension et les modalités de gestion associées sont identiques à celles de l'unité Nord existante.

4.3.1.3 Eaux Pluviales

La gestion des Eaux Pluviales collectées sur les unités Sud et Nord et sur l'atelier REC II est adaptée à leur provenance et par conséquent aux risques associés :

- les eaux issues du parc tampon,
- les eaux issues des toitures des bâtiments et des voiries.

Les Eaux Pluviales provenant des voies de circulation et parkings étant susceptibles de contenir des traces d'hydrocarbures suite au lessivage des sols sont orientées vers des séparateurs d'hydrocarbures ou des dispositifs absorbeurs installés en ligne.

4.3.1.3.1 Eaux issues du parc tampon

Les Eaux Pluviales provenant des parcs d'entreposage des conteneurs d'UF_6, de la zone de circulation extérieure des chariots E/S et des aires de dépotage présentant un risque de contamination radiochimique en cas de perte de confinement sont dirigées vers des bassins de rétention spécifiques, dimensionnés de manière à récupérer les premières eaux de pluies éventuellement chargées en produits radioactifs ou toxiques.

Unité Nord et REC II

L'unité Nord et l'atelier REC II disposent d'un bassin de rétention commun, constitué de deux casiers de capacité unitaire de 250 m^3 chacun, l'un étant gardé vide en permanence.

Le projet d'extension de l'unité Nord n'implique pas la création d'un bassin de rétention supplémentaire, le parc tampon actuel étant inchangé.

Préalablement à tout rejet, une analyse est réalisée afin de vérifier la conformité des Eaux Pluviales et de valider l'évacuation ; la vidange est alors effectuée de manière gravitaire vers le bassin d'orage intermédiaire (décrit au paragraphe 4.3.1.3.2) où elles sont mélangées aux Eaux Pluviales issues des toitures et des voiries.
En complément, un prélèvement mensuel, dont les résultats sont présentés dans le chapitre 3 « Etat initial de l'environnement », est réalisé dans le bassin de rétention dans le cadre de la surveillance environnementale.

Une vanne située à l'aval du bassin permet de contenir les Eaux Pluviales. En cas de résultats non conformes aux normes de rejets, des moyens de pompage sont employés pour assurer un transfert vers une filière de traitement adaptée.

Unité Sud

L'unité Sud dispose de son propre bassin de rétention, d'un volume de 450 m^3.

Préalablement à tout rejet, une analyse est réalisée afin de vérifier la conformité des Eaux Pluviales et de valider l'évacuation ; la vidange est alors effectuée de manière gravitaire vers le bassin d'orage (décrit au paragraphe 4.3.1.3.2) où elles sont mélangées aux Eaux Pluviales issues des toitures et des voiries.
En complément, un prélèvement mensuel, dont les résultats sont présentés dans le chapitre 3 de l'Etude d'Impact, est réalisé dans le bassin de rétention dans le cadre de la surveillance environnementale.

Une vanne située à l'aval du bassin permet de contenir les Eaux Pluviales dans le bassin de rétention. En cas de résultats d'analyses non conformes, des moyens de pompage sont employés pour assurer un transfert vers une filière de traitement adaptée.

4.3.1.3.2 Eaux issues des toitures des bâtiments et des voiries

Les Eaux Pluviales issues des toitures et voiries sont collectées par un système gravitaire de canalisations et dirigées vers des bassins d'orage.

Unité Nord et REC II

L'ensemble unité Nord / atelier REC II dispose d'un bassin d'orage intermédiaire (volume utile de 2 230 m^3). Les Eaux Pluviales ainsi collectées sont rejetées gravitairement dans le canal Sud du réseau d'eau pluviale de la partie nord de la plateforme Orano Tricastin, et rejoignent ainsi le bassin tampon de cette dernière.

Les Eaux Pluviales en provenance de l'extension de l'unité Nord sont dirigées vers le même exutoire que celles de l'unité Nord existante. Les modalités de gestion décrites ci-dessus ne sont pas remises en cause par le projet d'extension de l'unité Nord, le dimensionnement des bassins et réseaux mentionnés intégrant d'ores et déjà les surfaces dédiées à l'extension.

Des analyses a posteriori sont réalisées à partir d'un échantillon aliquote moyen mensuel de manière à vérifier la conformité du rejet. Les résultats associés sont présentés dans le chapitre 3 « Etat initial de l'environnement ».
Une vanne martellière à manœuvre manuelle permet d'isoler le bassin en cas d'incident à risque de pollution.

Unité Sud

Le bassin d'orage de l'unité Sud a une capacité de l'ordre de 7 200 m^3. Le bassin d'orage est en équilibre avec la nappe, et, en cas de forte pluie, la surverse du bassin d'orage est réalisée directement dans la Gaffière.

Des analyses a posteriori sont réalisées à partir d'un échantillon aliquote moyen mensuel de manière à vérifier la conformité du rejet. Les résultats associés sont présentés dans le chapitre 3 « Etat initial de l'environnement ». Une vanne martellière à manœuvre manuelle permet d'obturer l'entrée du bassin d'orage en cas d'incident à risque de pollution.

Les figures ci-dessous résument de façon schématique les modalités de gestion des Eaux Pluviales de l'INB 168.

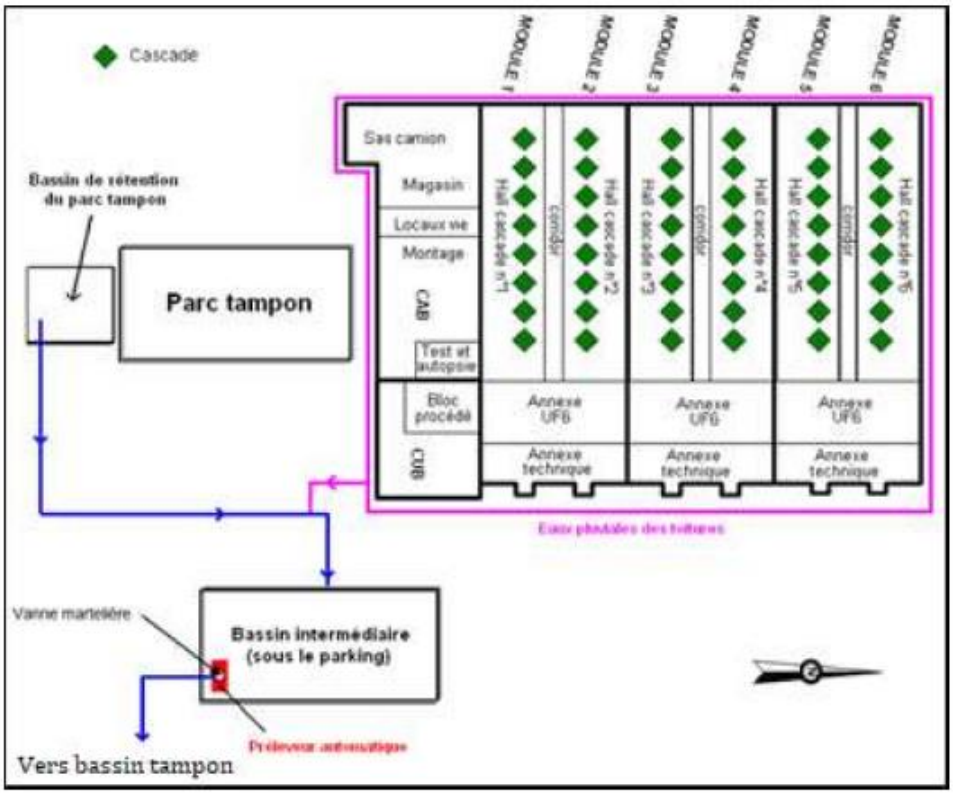


Figure 11 : Schéma de principe du réseau d'Eaux Pluviales de l'unité Nord / atelier REC II

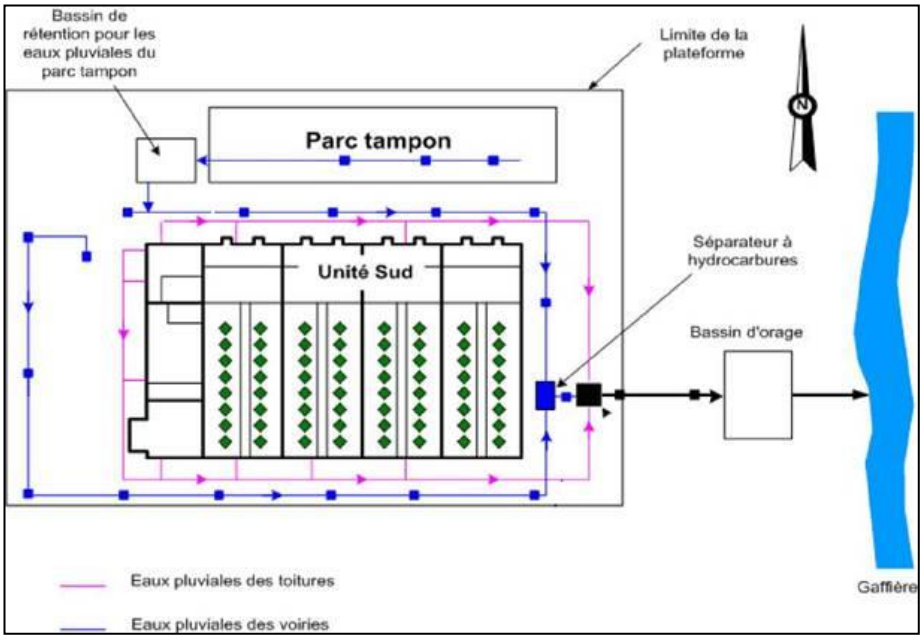


Figure 12 : Schéma de principe du réseau d'Eaux Pluviales de l'unité Sud

4.3.1.4 Scénario réaliste

Pour les installations existantes de l'INB 168, les volumes d'effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138, sur la période 2018-2020, sont présentés dans le tableau suivant.

Volumes d'effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 (L/an)	2018	2019	2020	Moyenne 2018-2020
Unité Sud	3 210	5 360	10 750	6 440
Unité Nord	1 100	2 700	0	1 267
Atelier REC II	29 279	38 400	35 559	34 413
Total	**33 589**	**46 460**	**46 309**	**42 119**

Tableau 37 : Volumes d'effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 par les installations existantes de l'INB 168 sur la période 2018-2020

Le tableau suivant présente les volumes d'effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Volumes d'effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 (m^3/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Unité Sud	6,4	-	6,4
Unité Nord	1,2	0,8	2
REC II	34,4	-	34,4
Total	42	42,8	42,8

Tableau 38 : Volumes d'effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Le tableau suivant présente l'activité des isotopes de l'uranium des effluents potentiellement radioactifs transférés par les installations existantes de l'INB 168 vers l'INB 138 sur la période 2018-2020.

Activité des isotopes de l'uranium des effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 (MBq)	2018	2019	2020	Moyenne de l'activité transférée par unité (MBq/an)
Unité Sud	$4,73.10^{-4}$	$7,95.10^{-4}$	$1,60.10^{-3}$	$9,56.10^{-4}$
Unité Nord	$3,27.10^{-4}$	$4,01.10^{-4}$	0	$2,43.10^{-4}$
Atelier REC II	$1,48.10^{-2}$	$2,58.10^{-2}$	$1,79.10^{-2}$	$1,95.10^{-2}$
Total	**$1,56.10^{-2}$**	**$2,70.10^{-2}$**	**$1,95.10^{-2}$**	**$2,07.10^{-2}$**
Valeur limite fixée par la Décision N° 2007-DC-0072[6] pour les rejets en uranium naturel	**4 100**			

Tableau 39 : Effluents liquides - Activités annuelles transférées par les installations existantes de l'INB 168 vers l'INB 138 sur la période 2018-2020

L'activité annuelle des isotopes de l'uranium transféré vers la station de traitement (INB 138) est extrêmement faible et représente jusqu'à 0,0007 % de la limite annuelle autorisée.

[6] Décision n° 2007-DC-0072 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 6 novembre 2007 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommations d'eau, de transferts et rejets d'effluents liquides, de rejets d'effluents gazeux, de surveillance de l'environnement pour l'exploitation par la Société d'Enrichissement du Tricastin de l'installation de séparation isotopique de l'uranium par centrifugation implantée sur le site du Tricastin.

Il convient de souligner que la Décision n° 2007-DC-0072 fixe une limite pour les effluents radioactifs liquides susceptibles de contenir de l'uranium provenant du traitement de combustibles irradiés, provenant de l'unité Nord. L'activité des isotopes de l'uranium transférée est au maximum de 7,5 MBq/an. Dans les conditions actuelles d'exploitation, l'INB 168 n'utilisant que de l'uranium naturel, celle valeur n'est pas utilisée pour le scénario réaliste.

Bien que le projet d'extension de l'unité Nord n'entraine pas de modification de la valeur limite présentée dans le tableau précédent, il est toutefois possible de déterminer les quantités transférées supplémentaires liées à l'exploitation de l'extension dans les conditions normales de fonctionnement, correspondant au scénario réaliste futur.

Les activités transférées à l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentées dans le tableau suivant.

Rejets liquides radioactifs **Activité annuelle des isotopes de l'uranium (MBq/an)**	**INB 168 dans sa configuration actuelle**	**Projet d'extension de l'unité Nord**	**INB 168 dans sa configuration future**
Unité Sud	$9{,}56.10^{-4}$	-	$9{,}56.10^{-4}$
Unité Nord	$2{,}43.10^{-4}$	$1{,}62.10^{-4}$	$4{,}04.10^{-4}$
REC II	$1{,}95.10^{-2}$	-	$1{,}95.10^{-2}$
Total	**$2{,}07.10^{-2}$**	**$1{,}62.10^{-4}$**	**$2{,}09.10^{-2}$**

Tableau 40 : Rejets liquides radioactifs - Activités transférées à l'INB 138 liées à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste

Pour le scénario réaliste, la composition isotopique des effluents transférés vers l'INB 138 est déterminée à partir de la moyenne des compositions isotopiques observées sur période 2018-2020 (composition isotopique de l'unit Nord pour le projet d'extension), selon la méthode explicitée dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement » et correspond aux valeurs présentées dans le tableau ci-après.

Radionucléides	Activité rejetée en Bq/an par radionucléide		
	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
U-234	$1{,}69.10^{4}$	$9{,}07.10^{1}$	$1{,}70.10^{4}$
U-235	$6{,}11.10^{2}$	$3{,}92.10^{0}$	$6{,}15.10^{2}$
U-238	$3{,}16.10^{3}$	$6{,}71.10^{1}$	$3{,}22.10^{3}$
Th-231	$6{,}11.10^{2}$	$3{,}92.10^{0}$	$6{,}15.10^{2}$
Th-234	$3{,}16.10^{3}$	$6{,}71.10^{1}$	$3{,}22.10^{3}$
Pa-234	$3{,}16.10^{3}$	$6{,}71.10^{1}$	$3{,}22.10^{3}$
Somme des isotopes de l'uranium	**$2{,}07.10^{4}$**	**$1{,}62.10^{2}$**	**$2{,}09.10^{4}$**

Tableau 41 : Effluents liquides - Activité par radionucléides transférée vers l'INB 138 par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste

Pour l'évaluation des effets, il est supposé, de façon pénalisante, que les effluents liquides ne subissent pas de traitement sur l'INB 138 : l'activité transférée est donc considérée comme rejetée dans le canal de Donzère-Mondragon.

4.3.1.5 Scénario enveloppe

Le terme source liquide du scénario enveloppe est basé sur un flux annuel d'uranium transféré et rejeté de 100 g/an (conformément au paragraphe 4.3.2.2), réparti entre Unat et URT :

- en déterminant dans un premier temps le flux maximal en URT enrichi à 6 % autorisé, à savoir 12,4 g,
- en associant le reste, à savoir 87,6 g, à de l'Unat.

Les caractéristiques radiologiques des effluents liquides potentiellement radioactifs issues du rapport de sûreté de l'INB 168, en Unat et URT enrichis à 6 %, ont ensuite été utilisées afin de déterminer les activités rejetées par radionucléides. Le détail des calculs figure dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

L'activité annuelle rejetée par radionucléide est présentée dans le tableau suivant.

Radionucléides	Activité rejetée en Bq/an	Radionucléides	Activité rejetée en Bq/an
U-232	$3{,}74.10^{5}$	Po-212	$2{,}17.10^{5}$
U-234	$2{,}18.10^{7}$	Po-216	$3{,}38.10^{5}$
U-235	$4{,}80.10^{5}$	Rn-220	$3{,}38.10^{5}$
U-236	$1{,}24.10^{6}$	Ra-224	$3{,}38.10^{5}$
U-238	$1{,}16.10^{6}$	Th-228	$3{,}38.10^{5}$
TI-208	$1{,}22.10^{5}$	Tc-99	$3{,}95.10^{4}$
Pb-212	$3{,}38.10^{5}$	Ru-106	$2{,}60.10^{4}$
Bi-212	$2{,}17.10^{5}$	Np-237	$2{,}07.10^{1}$
Ac-227	$1{,}50.10^{1}$	Pu-238	$1{,}76.10^{1}$
Th-231	$4{,}81.10^{5}$	Pu-239	$1{,}10.10^{0}$
Th-234	$1{,}16.10^{6}$	Pu-240	$2{,}01.10^{0}$
Pa-234	$1{,}49.10^{3}$	Pu-242	$1{,}14.10^{-2}$
Pa-234m	$1{,}16.10^{6}$	Pu-241	$3{,}72.10^{2}$

Tableau 42 : Effluents liquides - Activité rejetée par radionucléides - Scénario enveloppe - INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension

Le scénario enveloppe retenu pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle s'applique également à l'INB 168 dans sa configuration future (incluant le projet d'extension de l'unité Nord).

4.3.2 Effluents liquides de procédé potentiellement radioactifs : composition chimique

4.3.2.1 Scénario réaliste

Pour mémoire, les volumes d'effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 sont présentés au paragraphe 4.3.2.1.

Pour les installations existantes de l'INB 168, les masses d'uranium et de fluorures, contenues dans les effluents potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138 sur la période 2018-2020, sont présentées dans le tableau suivant.

Effluents liquides potentiellement radioactifs transférés vers l'INB 138	Masse d'uranium (g)				Moyenne de fluorures*
	2018	2019	2020	Moyenne des quantités transférées par unité (g/an)	Moyenne des quantités transférées par unité (g/an)
Unité Sud	0,016	0,027	0,054	0,032	0,016
Unité Nord	0,011	0,014	0	0,008	0,004
Atelier REC II	0,149	0,273	0,178	0,200	0,100
Total	**0,176**	**0,314**	**0,232**	**0,240**	**0,120**

** Masse de fluorures déterminée à partir de la masse d'uranium avec application d'un coefficient de 0,5 selon calcul détaillé dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».*

Tableau 43 : Effluents liquides - Quantités d'uranium et de fluorures rejetées par les installations existantes de l'INB 168 - Scénario réaliste

Il est possible de déterminer les quantités transférées supplémentaires liées à l'exploitation de l'extension dans les conditions normales de fonctionnement, correspondant au scénario réaliste futur.

Le tableau suivant présente les quantités annuelles d'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Quantité d'uranium rejetée (g/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Unité Sud	0,032	-	0,032
Unité Nord	0,008	0,006	0,014
REC II	0,200	-	0,200
Total	0,240	0,006	0,246

Tableau 44 : Effluents liquides - Quantités d'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste

Le tableau ci-après présente les quantités annuelles de fluorures rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future. La masse de fluorures déterminée à partir de la masse d'uranium avec application d'un coefficient de 0,5 selon calcul détaillé dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Quantité de fluorures rejetée (g/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Unité Sud	0,016	-	0,016
Unité Nord	0,004	0,003	0,007
REC II	0,100	-	0,100
Total	0,120	0,003	0,123

Tableau 45 : Effluents liquides - Quantités d'uranium rejetées par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future - Scénario réaliste

4.3.2.2 Scénario enveloppe

Pour le scénario enveloppe, les hypothèses prises sont détaillées dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ». Elles conduisent à considérer un rejet de :

- 100 grammes d'uranium,
- 50 grammes de fluorures.

Le scénario enveloppe retenu pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle s'applique également à l'INB 168 dans sa configuration future (incluant le projet d'extension de l'unité Nord).

4.3.2.3 Scénario aigu

Le fonctionnement de l'INB 168 n'identifie pas de scénario aigu pour ses rejets liquides. En effet, les effluents potentiellement radioactifs sont collectés, selon leur origine, au niveau de chaque installation dans des cuves d'entreposage qui sont évacuées de manière discontinue par camion-citerne vers les stations de traitement de la plateforme Orano Tricastin.

Le projet d'extension de l'unité Nord ne remet pas en cause le fonctionnement général de l'installation. Par conséquent, ce projet n'identifie pas non plus de scénario aigu pour les rejets liquides.

Une étude de sensibilité est néanmoins réalisée : elle repose sur un rejet en période d'étiage du canal de Donzère-Mondragon, le débit correspondant étant pris à 400 m^3/s, débit minimal en deçà duquel les installations de la plateforme ne sont pas autorisées à rejeter.

4.4 DECHETS

4.4.1 Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont produits dans les installations ou parties d'installations classées ZppDN (Zones à production possible des Déchets Nucléaires) à l'intérieur desquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptible de l'être.

L'INB 168 produit des déchets radioactifs solides et liquides de Faible et Très Faible Activité (FA et TFA), contaminés par de l'uranium naturel ou enrichi (isotopie < 5 %).

Ces derniers sont produits dans le cadre d'opérations d'exploitation courante, de maintenance ponctuelle, des opérations d'assainissement, de dépose d'équipements ou directement issus du procédé (dépôts uranifères, alumine activée et charbons actifs).

Les déchets sont conditionnés en emballages primaires et suremballages (sacs ou saches vinyles) puis disposés en fûts, caisses palettes ou sanglés et palettisés dans le cas de déchets hors gabarit.

Le conditionnement primaire (sac, caisse palette) est réalisé par le producteur sur le lieu de production en respectant les exigences présentées dans la spécification d'acceptation des déchets radioactifs. Les déchets sont ensuite collectés puis transportés vers l'INB 138, pour regroupement, traitement (découpe, broyage…), caractérisation, mis en colis finis et expédition à l'ANDRA,

Les moyens sont mis en place afin d'assurer autant que possible une collecte en flux tendu de tous les déchets radioactifs produits possédant une filière opérationnelle.

Par ailleurs, l'exploitation de l'INB 168 est à l'origine de déchets dits « en attente de filière » (DAF), produits dans le cadre d'opérations d'assainissement ou de maintenance ponctuelle.

Le tableau ci-après présente le bilan massique en tonnes des déchets radioactifs générés annuellement par l'INB 168 dans sa configuration actuelle par type de déchet et par famille sur la période 2018-2020.

Catégorie de déchets radioactifs	Quantité de déchets radioactifs générés (t)			
	2018	2019	2020	Moyenne 2018-2020
Déchets non métalliques	5,36	3,56	4,84	4,6
Déchets métalliques	1,02	0,39	0,89	0,8
Inertes	0	0	0,04	0,01
DAF	1,41	1,33	0,26	1*

** Cette valeur tient compte de la quantité de compactables humides et des charbons actifs considérés comme DAF sur la période 2018-2020, et pour lesquels une filière de traitement a été mise en place depuis. La valeur moyenne actuellement retenue est de 100 kg/an de DAF produits par les installations existantes de l'INB 168.*

Tableau 45 : Bilan massique des déchets radioactifs générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

Depuis l'atteinte de sa capacité nominale d'exploitation en 2017, les quantités de déchets radioactifs produites par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sont stables.

La production globale de déchets d'exploitation est principalement impactée par la production de déchets non métalliques compactables (composés de déchets technologiques de types gants, tenues et nappes vinyles...) qui représentent plus de 90 % de la masse totale.

Concernant les évacuations de déchets radioactifs, la quantité de déchets expédiée par l'INB 168 par catégorie de déchets est équivalente à la quantité de déchets produite. En effet, l'évacuation en flux tendu des déchets, via des collectes périodiques ou sur demande de l'exploitant, permet de limiter les quantités de déchets entreposés sur l'installation. Seules les expéditions de DAF peuvent varier d'une année à l'autre, du fait notamment de l'ouverture de nouvelles filières (dossier d'acceptation par l'ANDRA en 2017 et 2018 respectivement pour les charbons actifs usés et les alumines activées).

L'extension de l'unité Nord génère les mêmes types de déchets radioactifs que les installations existantes de l'INB 168. Les volumes de déchets radioactifs produits par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentés dans le tableau suivant.

Quantités annuelles de déchets radioactifs (t/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Hors DAF	5,4	1,7	7,1
DAF	0,1	0,03	0,13

Tableau 46 : Quantités de déchets radioactifs produites par l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.4.2 Déchets conventionnels

Les déchets conventionnels sont produits dans les installations ou parties d'installations classées ZDC (Zone à Déchets Conventionnels) en zone délimitée et dans les zones non délimitées (bureaux, espace verts, magasins…).

Il n'existe actuellement aucun déchet conventionnel sans filière d'élimination sur l'INB 168.

Deux catégories de déchets conventionnels sont présentes sur l'INB 168 :

- les Déchets Non Dangereux (DND) principalement sous forme solide, assimilés aux déchets ménagers et qui ne présentent pas de caractère toxique (papier, carton, bois, ferrailles, verre, plastique, déchets ultimes et déchets inertes (gravât, béton, plâtre…) etc.),
- les Déchets Dangereux (DD) sous forme liquide ou solide, pouvant avoir des effets nocifs sur l'homme ou l'environnement en raison de leurs propriétés physico-chimiques dangereuses (DEEE, piles et batteries, liquides divers (eaux usées…), bombes aérosol, déchets et emballages souillés, etc.).

Le tableau suivant présente le bilan massique en tonnes des déchets conventionnels non dangereux générés sur l'INB 168 dans sa configuration actuelle par famille de déchet sur la période 2018-2020.

Catégorie de DND	Quantité de DND générée (t)			
	2018	2019	2020	Moyenne 2018-2020
Bois / Déchets verts	2,56	4,82	2,48	3,3
Déchets ultimes / Ordures ménagères	22,47	29,82	24,04	25,5
Métaux en mélange	12,96	7,61	6,12	8,9
Papiers / cartons	9,89	9,4	7,70	9,0
Total	**47,88**	**51,65**	**40,34**	**46,7**

Tableau 47 : Bilan des déchets conventionnels non dangereux générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

Le tableau suivant présente le bilan massique en tonnes des déchets conventionnels dangereux générés sur l'INB 168 dans sa configuration actuelle par famille de déchet sur la période 2018-2020.

Catégorie de DD	Quantité de DD générée (t)			
	2018	2019	2020	Moyenne 2018-2020
DEEE / Néons / Ampoules	1,29	2,48	0,62	1,46
Eaux souillées	2,84	0,75	3,34	2,31
Emballages et matériaux souillés	0,71	0,58	0,53	0,61
Liquides divers	1,34	3,12	1,91	2,2
Piles et batteries	2,23	0,32	0,52	1,0
Total	**8,41**	**7,25**	**6,93**	**7,6**

Tableau 48 : Bilan des déchets conventionnels dangereux générés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

L'extension de l'unité Nord génère les mêmes types de déchets conventionnels que les installations existantes de l'INB 168. Les volumes de déchets conventionnels produits par l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future sont présentés dans le tableau suivant.

Quantités annuelles de déchets conventionnels (t/an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
DND	46,7	13,5	60,2
DD	7,6	2,4	10,0
Total	**54,3**	**15,9**	**70,2**

Tableau 49 : Quantités de déchets conventionnels produites par l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.5 TRANSPORTS INTERNES ET EXTERNES ATTRIBUABLES A L'EXPLOITATION DE L'INB 168

L'exploitation de l'INB 168 induit les transports internes et externes à la plateforme Orano Tricastin listés ci-dessous :

- transports externes pour l'approvisionnement en substances nécessaires au fonctionnement des installations (carburant, azote liquéfiée…),
- transports internes d'effluents liquides,
- transports internes de matériels réparables,
- transports internes et externes des déchets,
- transports externes des salariés.

4.5.1 Transports internes

Les transports internes peuvent concerner les cylindres (réception et expédition par l'INB 168), les déchets, les effluents liquides et les pièces réparables.

Pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle, le nombre de transferts réalisés sur la période 2018-2020 est présenté dans le tableau suivant.

	Trajet	2018	2019	2020	Moyenne 2018-2020	Valeurs retenues
Nombre de réceptions de cylindres	De P04 vers INB 168	747	644	645	679	700
Nombre d'expéditions de cylindres	De INB 168 vers P04	1 525	2 112	1 394	1 677	2 100
Nombre d'expéditions de matériels réparables	De INB 168 vers INB 138	355	373	55	261	373
Nombre d'expéditions de fûts de déchets nucléaires		33	51	45	43	51
Nombre d'expéditions de colis divers (THE, colis hors normes, fûts d'alumines)		7	4	3	5	7
Nombre de cuve d'effluents liquides en provenance de l'unité Sud		2	2	4	3	4
Nombre de cuve d'effluents liquides en provenance de l'unité Nord		1	1	0	1	1
Nombre de cuve d'effluents liquides en provenance de l'atelier REC II		15	16	13	15	16
Total		**2 685**	**3 203**	**2 159**	**2 684**	**3 252**

Tableau 50 : Synthèse des transports internes réalisés sur l'INB 168 dans sa configuration actuelle sur la période 2018-2020

A noter que les opérations de manutention des conteneurs d'UF_6 sur les parcs tampon de l'INB 168 (portiques et engins de manutention à pinces) ont été prises en compte pour le calcul des consommations de carburant (paragraphe 4.1.3), des émissions de gaz de combustion (paragraphe 4.2.1.2.2) et des émissions de Gaz à Effet de Serre (paragraphe 4.6.7).

Le nombres de transports internes réalisés sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future est présenté dans le tableau ci-après.

Transports internes (nombre de rotations par an)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Transfert de cylindres	2 800	800	3 600
Expéditions internes	452	125	577
Total	**3 252**	**925**	**4 177**

Tableau 51 : Transports internes réalisés sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.5.2 Transports externes

L'exploitation de l'INB 168 est à l'origine de transports externes, liés :

- au transport des salariés,
- au transport de substances chimiques,
- au transport des déchets vers les filières de traitement.

Il convient de noter que les transports externes d'UF_6 sont organisés par l'entité logistique d'Orano CE Tricastin. Ils ne sont pas comptabilisés au titre de l'exploitation de l'INB 168.

Le tableau ci-après présente une synthèse de ces différents transports, le détail des calculs étant présenté dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Nombre de rotations par an et par type de véhicule	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
VL	Personnel en HN : 12 900 (60 personnes sur 215 jours)	10 750 (50 personnes sur 215 jours)*	Personnel en HN : 23 650 (110 personnes sur 215 jours)
	Personnel posté : 27 375 (175 personnes réparties sur 7 équipes dont 3 équipes de 25 personnes par jour, sur 365 jours)		Personnel posté : 27 375 (175 personnes réparties sur 7 équipes dont 3 équipes de 25 personnes par jour, sur 365 jours)
PL	129	37	166
Tout type de véhicules	**40 404**	**10 787**	**51 191**

** Il est considéré que tous les effectifs ajoutés par le projet d'extension sont en horaires normaux.*

Tableau 52 : Synthèse des transports externes liés à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

Le tableau suivant présente le nombre de rotations journalières liées au transport nécessaire à l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Nombre de rotations journalières	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
Transport de salariés	135	50	185
PL	< 1	< 1	<1

Tableau 53 : Nombre de rotations journalières liées aux transports externes sur l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future

4.6 AUTRES NUISANCES

4.6.1 Radiation

Les parcs tampons d'entreposage de l'UF_6 de l'unité Nord et de l'unité Sud ont un impact dosimétrique relativement faible comparé à celui des parcs URT à courte distance. Par ailleurs, leur emplacement à l'intérieur des parties Nord et Sud de la plateforme Orano Tricastin limite leur influence sur la dosimétrie mesurée à la clôture.

Le projet d'extension de l'unité Nord n'entraine pas la mise en œuvre de parcs d'entreposage d'UF_6 supplémentaires ; il ne modifie pas l'impact dosimétrique.

4.6.2 Bruit

L'INB 168 dans ses configurations actuelle et future, et plus généralement la plateforme Orano Tricastin, génère par ses activités des émissions sonores. Les principales sources de bruit sont les suivantes :

- les climatisations, ventilations et différentes extractions d'air,
- les pompes et compresseurs,
- les groupes froids.

Les sources de bruit liés à l'exploitation de l'extension de l'unité Nord sont similaires à celles des installations existantes de l'INB 168.

Une campagne de mesures acoustiques environnementales a été réalisée sur la plateforme Orano Tricastin. Les mesures ont pour but de quantifier le bruit ambiant du site en Limite de Propriété (LP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER), de mesurer le bruit résiduel, masqué du bruit du site et de comparer les valeurs mesurées aux valeurs règlementaires issues de l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les résultats de l'étude sont détaillés dans le chapitre 3 « Etat initial de l'environnement » et les incidences associées sont présentées dans le chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement ».

4.6.3 Vibrations

Le fonctionnement de l'INB 168 ne génère pas de vibrations susceptibles d'induire des nuisances sur la santé des populations riveraines ou sur l'environnement.

Les vibrations induites par l'exploitation de l'extension de l'unité Nord sont identiques à celles des installations existantes de l'INB 168. Ces vibrations n'entraînent pas de conséquences sur la santé et l'environnement.

4.6.4 Odeurs

Certaines des substances rejetées lors de l'exploitation de l'INB 168 sont susceptibles de présenter un caractère odorant. Il s'agit des composés fluorés (assimilés à de l'acide fluorhydrique), des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre. La quantification des rejets associés a été réalisée précédemment, au paragraphe 4.2.3.

Les substances odorantes rejetées par l'extension de l'unité Nord en exploitation sont identiques à celles des installations existantes.

4.6.5 Emissions lumineuses

Les émissions lumineuses de l'INB 168 sont l'éclairage nocturne des bâtiments et des zones extérieures attenantes.

Les émissions lumineuses induites par l'exploitation de l'extension de l'unité sont identiques à celles des installations existantes.

Les différentes unités, y compris l'extension de l'unité Nord, ne sont pas situées en périphérie de la plateforme et ne participent donc pas à générer des nuisances visuelles nocturnes vis-à-vis des voies de circulation et habitations avoisinantes.

4.6.6 Source de chaleur

La température de rejets des effluents gazeux aux différents exutoires est la température ambiante. L'INB 168, dans ses configurations actuelle et future, n'est pas susceptible de générer des nuisances liées à la température en sortie des cheminées (pour mémoire, l'extension de l'unité Nord n'induit pas la création d'un nouvel émissaire de rejets).

Les effluents liquides de procédés sont quant à eux transférés par batch sur l'INB 138 pour traitement ; ils sont à température ambiante lors de ces transferts.

4.6.7 Emissions de Gaz à Effet de Serre

Les émissions directes et indirectes de GES sont classées en 6 grandes catégories :

- les émissions directes situées à l'intérieur du périmètre organisationnel du projet,
- les émissions indirectes associées à l'énergie,

- les émissions indirectes associées au transport,
- les émissions indirectes associées aux produits achetés,
- les émissions indirectes associées aux produits vendus,
- les autres émissions indirectes.

Le tableau ci-dessous synthétise les émissions de GES de l'INB 168 dans sa configuration actuelle pour l'année 2021. La méthode utilisée est décrite dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Catégories d'émissions	Intitulé du poste d'émission	Justification de l'exclusion ou de la prise en compte	Quantité GES émise (tCO_2e)
ÉMISSIONS DIRECTES (SCOPE 1)	1. Émissions directes des sources fixes de combustion	Groupes Electrogènes	104
	2. Émissions directes des sources mobiles de combustion	Engins de manutention	123
	3. Émissions directes des procédés hors énergie	Non concerné	
	4. Émissions directes fugitives	Pertes de fluides frigorigènes	2 619
	5. Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Non concerné	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE (SCOPE 2)	6. Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Emissions liées à la consommation d'énergie et dues à l'énergie électrique importée ou achetée pour l'activité	11 600
	7. Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Non concerné	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AU TRANSPORT, AUX PRODUITS ACHETES ET AUX PRODUITS VENDUS (SCOPE 3)	8. Émissions liées à l'énergie non incluses dans les postes précédents	Emissions liées à la partie amont nécessaire à extraire, produire et transporter les combustibles consommés lors de la production d'électricité utilisée	5 472
	9. Achats de produits ou services	Poste contributeur lié aux émissions de l'ensemble du cycle de vie de la fabrication de biens et de services achetés	36 769
	10. Immobilisations de biens	Poste contributeur lié à la production des biens corporels et incorporels immobilisés dans le cadre de l'exploitation	15 935
	11. Déchets	Négligeable	
	12. Transport de marchandise amont	Négligeable	
	13. Déplacements professionnels	Négligeable	
	14. Actifs en leasing amont	Non concerné	
	15. Investissements	Non concerné	

Catégories d'émissions	Intitulé du poste d'émission	Justification de l'exclusion ou de la prise en compte	Quantité GES émise (tCO_2e)
	16. Transport des visiteurs et des clients	Négligeable	
	17. Transport des marchandises aval	Négligeable	
	18. Utilisation des produits vendus	Non concerné	
	19. Fin de vie des produits vendus	Non concerné	
	20. Franchise aval	Non concerné	
	21. Leasing aval	Non concerné	
	22. Déplacement domicile travail	Négligeable	
AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES (SCOPE 3)	23. Autres émissions indirectes	Valeur forfaitaire de 10 % des émissions des postes 11 à 22, afin de prendre en compte les postes jugés négligeables	5 820
TOTAL			**78 469**

Tableau 54 : Synthèse des émissions annuelles de GES induites par l'exploitation de l'INB 168 dans sa configuration actuelle

La production de Gaz à Effet de Serre imputable à l'exploitation de l'INB 168 dans sa configuration actuelle est estimée à 78 469 $t_{éq}$ CO_2 par an, dont 14 446 $t_{éq}$ CO_2 par an (18,4 %) sont liées aux scopes 1 et 2.

Le calcul des émissions de Gaz à Effet de Serre liées à l'exploitation du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 fait l'objet de l'annexe 2.1 « Dossier de demande de modification de l'INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord – Evaluation quantitative des émissions de Gaz à Effet de Serre ». 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 ».

Les émissions de GES sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Emission de GES EXTENSION (tCO_2e /an)
ÉMISSIONS DIRECTES (SCOPE 1)	1 - Emissions directes des sources fixes de combustion	16
	2 - Emissions directes des sources mobiles de combustion	78
	3 - Emissions indirectes des procédés hors énergie	
	4 - Emission directes fugitives	140
	5 - Emissions issues de la biomasse	

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Emission de GES EXTENSION (tCO_2e /an)
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE (SCOPE 2)	6 - Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	3 097
	7 - Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AU TRANSPORT, AUX PRODUITS ACHETES ET AUX PRODUITS VENDUS (SCOPE 3)	8 - Emissions liées à l'énergie non incluse dans les postes précédents	1 540
	9 - Achats de produits ou services	10 835
	10 - Immobilisations de biens	4 692
	11 - Déchets	
	14 - Actifs en leasing amont	
	12 - Transport de marchandises amont	
	17 - Transport des marchandises aval	
	22 - Déplacement domicile travail	
	16 - Transport des visiteurs et des clients	
	13 - Déplacements professionnels	
	15 - Investissements	
	18 - Utilisation des produits vendus	
	19 - Fin de vie des produits vendus	
	20 - Franchise aval	
	21 - Leasing aval	
AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES (SCOPE 3)	23 - Autres émissions indirectes	1 707
Emissions globales		**22 106**

Tableau 55 : Synthèse des émissions annuelles de GES induites par l'exploitation de l'extension de l'INB 168

Les émissions de Gaz à Effet de Serre imputables à l'exploitation du projet d'extension de l'INB 168 sont estimées à 22 106 $t_{éq}$ CO_2 par an, dont 3 331 $t_{éq}$ CO_2 par an (15 %) sont liées aux scopes 1 et 2.

4.6.8 Acidification

Les substances acidifiantes rejetées dans l'atmosphère dans le cadre de l'exploitation de l'INB 168 et de l'extension sont principalement issus des rejets de produits de combustion provenant des Groupes Electrogènes et des engins de manutention : NO_x et SO_2. Les rejets canalisés de procédé générant des composés fluorés ne sont pas pris en compte dans ce calcul du fait de l'absence de potentiel d'acidification pour ces composés.

L'estimation des quantités de NO_x et SO_2 émises annuellement sur le périmètre de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future est présentée dans le tableau suivant.

Quantité annuelle rejetée (kg)	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
NO_X	5 328	2 342	7 670
SO_2	20,7	0,9	22

Tableau 56 : Quantité de NO_x et SO_2 émises annuellement - Configurations actuelle et future de l'INB 168

Le tableau suivant présente le potentiel d'acidification des rejets atmosphériques de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future.

Le potentiel d'acidification des NO_x[7] est de 0,5 kg_{eq} SO_2.

Potentiel d'acidification en kg équivalent SO_2	INB 168 dans sa configuration actuelle	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future
NO_X	2 664	1 171	3 835
SO_2	20,7	0,9	22
Total	**2 685**	**1 172**	**3 857**

Tableau 57 : Calcul de l'acidification annuelle (kg_{eq} SO_2 / an) - Configurations actuelle et future de l'INB 168

Le potentiel global d'acidification de l'INB 168 dans sa configuration future est d'environ 3 857 kg_{eq} SO_2/an.

[7] Source : Annexe 4 de « Document de référence - Aspects économiques et effets multimilieux » (BREF ECM), Commission européenne, Juillet 2006.

4.7 SYNTHESE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX LIES A L'EXPLOITATION DE L'INB 168 DANS SES CONFIGURATIONS ACTUELLE ET FUTURE

Une synthèse des données considérées pour l'analyse des effets sur la santé et l'environnement du fait de l'exploitation de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future, est présentée dans le tableau récapitulatif suivant.

Aspect environnemental		Exposition chronique				Scénario d'exposition aiguë
		Scénario réaliste			Scénario enveloppe	
		INB 168 dans sa configuration actuelle (installations existantes)	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future (installations existantes + extension)	Configurations actuelle et future	Configurations actuelle et future
Consommation d'eau potable	**Total INB 168 (m^3/an)**	**8 720**	**2 500**	**11 220**	**26 000 ***	**NA**
Consommation de FOD	**Total INB 168 (m^3/an)**	**21**	**5**	**26**	**NA**	**NA**
	- *dont GE PIV Unité Sud*	3	-	3	NA	NA
	- *dont GE PIV Unité Nord*	3	-	3	NA	NA
	- *dont GE poste 768*	15	5	20	NA	NA
Consommation de GNR	**Total INB 168 (m^3/an)**	**47,6**	**24,4**	**72**	**NA**	**NA**
	- *dont GE portiques unité Sud*	11	-	11	NA	NA
	- *dont engins à pince*	36,6	24,4	61	NA	NA
Consommation d'électricité	**Total INB 168 (MWh/an)**	**285 000**	**81 500**	**366 500**	**NA**	**NA**
Consommation d'azote	**Total INB 168 (m^3/an)**	**1 500**	**450**	**1 950**	**NA**	**NA**
Consommation d'argon/CO_2	**Total INB 168 (m^3/an)**	**1 700**	**500**	**2 200**	**NA**	**NA**
Rejets atmosphériques radiologiques - isotopes de l'uranium	**Total INB 168 (MBq/an)**	**$1,82.10^{-2}$**	**$4,10.10^{-3}$**	**$2,23.10^{-2}$**	**-**	**NA**
	- dont unité sud	$5,41.10^{-3}$	-	$5,41.10^{-3}$	5,8	NA
	- dont unité nord	$6,15.10^{-3}$	$4,10.10^{-3}$	$1,03.10^{-2}$	7,4	NA
	- dont REC II	$6,61.10^{-3}$	-	$6,61.10^{-3}$	1,3	NA
	Total INB 168 (g/an)	**0,47**	**0,14**	**0,61**	**NA**	**NA**

Aspect environnemental		Exposition chronique				Scénario d'exposition aiguë
		Scénario réaliste			Scénario enveloppe	
		INB 168 dans sa configuration actuelle (installations existantes)	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future (installations existantes + extension)	Configurations actuelle et future	Configurations actuelle et future
Rejets atmosphériques d'uranium	- *dont unité sud*	0,18	-	0,18	200	0,0333 kg (rejet sur 24 h)
	- *dont unité nord*	0,21	0,14	0,35	255	0,0425 kg (rejet sur 24 h)
	- *dont REC II*	0,08	-	0,08	45	0,0075 kg (rejet sur 24 h)
Rejets atmosphériques des composés fluorés	**Total INB 168 (kg/an)**	**0,58**	**0,15**	**0,73**	**NA**	**NA**
	- *dont unité sud*	0,17	-	0,17	9	1,5 kg (rejet sur 24 h)
	- *dont unité nord*	0,23	0,15	0,38	8,2	1,37 kg (rejet sur 24 h)
	- *dont REC II*	0,18	-	0,18	2	0,33 kg (rejet sur 24 h)
Rejets atmosphériques de NOx	**Total INB 168 (kg/an)**	**5 328**	**2 342**	**7 670**	**NA**	**33,76 kg (rejet sur 1h)**
Rejets atmosphériques de SO_2	**Total INB 168 (kg/an)**	**20,7**	**0,9**	**21,6**	**NA**	**0,017 kg (rejet sur 1h)**
Rejets atmosphériques de $PM_{2,5}$	**Total INB 168 (kg/an)**	**375**	**165**	**540**	**NA**	**2,37 kg (rejet sur 1h)**
Rejets atmosphériques de fluides frigorigènes	**Total INB 168 (kg/an)**	**2 476**	**400**	**2 876**	**2 876**	**NA**
	- *dont unité sud*	1 648	-	1 648	1 648	NA
	- *dont unité nord*	702	400	1 102	1 102	NA
	- *dont REC II*	126	-	126	126	NA
Rejets liquides radiologiques (activité annuelle des isotopes de l'uranium transférée à l'INB 138)	**Total INB 168 (MBq/an)**	**2,07.10-2**	**1,62.10-4**	**2,09.10-2**	**25**	**NA**
	- *dont unité sud*	9,56.10-4	-	9,56.10-4	NA	NA
	- *dont unité nord*	2,43.10-4	1,62.10-4	4,04.10-4	NA	NA
	- *dont REC II*	1,95.10-2	-	1,95.10-2	NA	NA
	Total INB 168 (m^3/an)	**42**	**0,8**	**42,8**	**100**	**NA**

Aspect environnemental		Exposition chronique				Scénario d'exposition aiguë
		Scénario réaliste			Scénario enveloppe	
		INB 168 dans sa configuration actuelle (installations existantes)	Projet d'extension de l'unité Nord	INB 168 dans sa configuration future (installations existantes + extension)	Configurations actuelle et future	Configurations actuelle et future
Rejets liquides chimiques (volumes annuels transférés à l'INB 138)	- *dont* unité sud	6,4	-	6,4	NA	NA
	- *dont unité nord*	1,2	0,8	2	NA	NA
	- *dont REC II*	34,4	-	34,4	NA	NA
Rejets liquides chimiques (quantité annuelle d'uranium rejetée)	**Total INB 168 (g/an)**	**0,240**	**0,006**	**0,246**	**100**	**NA**
	- *dont unité sud*	0,032	-	0,032	NA	NA
	- *dont unité nord*	0,008	0,006	0,014	NA	NA
	- *dont REC II*	0,200	-	0,200	NA	N>A

** Limite de prélèvement cumulée pour l'unité Sud, l'unité Nord et REC II.*

Tableau 58 : Synthèse des sources de nuisances permanentes identifiées attribuables à l'exploitation de l'INB 168 - Configurations actuelle et future de l'INB 168

5 DESCRIPTION DE LA PHASE DE TRAVAUX DU PROJET

Les paragraphes suivants présentent l'organisation de la phase de travaux de construction de l'extension de l'unité Nord et les différentes sources de nuisances associées, pouvant potentiellement être à l'origine d'effets temporaires sur les populations et l'environnement au voisinage de la plateforme Orano Tricastin.

5.1 ORGANISATION ET AMENAGEMENT DES TRAVAUX DE L'EXTENSION DE L'UNITE NORD

5.1.1 Présentation générale des travaux et principales opérations de chantier

Les travaux se décomposent en quatre phases :

- la phase 1, appelée « phase de génie civil de la tranche 4 » comprend la mise à disposition de la zone pour le chantier de construction, ainsi que la préparation des terrains, et le démarrage des travaux de génie civil de la tranche 4 (pour mémoire, la composition d'une tranche est détaillée au paragraphe 2.4.1.1),
- la phase 2, appelée « équipements et process de la tranche 4 et génie civil de la tranche 5 » correspond à la continuation de la phase de génie civil et le démarrage des aménagements de second œuvre pour la tranche 4 et le gros œuvre de la tranche 5,
- la phase 3, appelée « aménagement de la tranche 4 et équipements et process de la tranche 5 » correspond à la continuation des aménagements de second œuvre de la tranche 4 ainsi que le second œuvre de la tranche 5,
- la phase 4, appelée « aménagement de la tranche 5 et fin du chantier », comprend l'aménagement de la tranche 5, et l'évacuation des infrastructures liées au chantier.

Par ailleurs, la phase de travaux telle que décrite ci-dessus, est précédée d'une période de préparation :

- de la bulle chantier : les aménagements nécessaires impliquent la déconstruction de certaines infrastructures (rack, bâtiments), l'aménagement des bases vies chantier pour les entreprises extérieures, de zones d'entreposage des engins de chantiers, des matériels et des équipements, du poste de garde et du parking extérieur ainsi la préparation des raccordements électriques et fluides du chantier. Ils sont localisés en dehors de l'emplacement du projet d'extension ainsi que du périmètre de l'INB 168,
- des terrains d'implantation du projet d'extension, qui consistent essentiellement en des travaux de terrassement et/ou de déplacement de matériaux (à l'intérieur du périmètre de l'INB 168).

Cette phase préparatoire est mise en œuvre dès 2023, elle ne fait pas l'objet de la présente Etude d'Impact. Toutefois, la description détaillée des différentes opérations et l'analyse des effets associés sont présentés dans le document « Projet Extension GBII Nord - Annexe 2.2 : Note d'impact – Préparation de la bulle chantier ».

5.1.1.1 Phase 1 : phase de démarrage et de génie civil de la tranche 4

La phase de démarrage comprend principalement :

- les travaux de VRD (Voiries Réseaux Divers) et le gros œuvre de la tranche 4,
- le début de la phase de génie civil nécessaire à l'aménagement des modules 7 et 8 de la tranche 4. Elle concerne la construction du bâtiment en béton destiné à accueillir la tranche 4, ainsi que la mise en place des charpentes et des bardages.

5.1.1.2 Phase 2 : mise en place des « Equipements et Process » de la tranche 4 et génie civil de la tranche 5

Cette phase se décompose en différentes parties comprenant principalement :

- la réalisation des divers aménagements de second œuvre (cloisonnement, peintures, etc.…) dans le module 7,
- la mise en place des équipements dans le module 7, et des équipements mécaniques, de ventilation, d'électricité et de procédés en vue de l'installation des centrifugeuses,
- la construction du module 8 et du couloir entre les annexes et les modules de la tranche 4,
- la mise en place des charpentes et des bardages,
- certains travaux de connexion des réseaux entre les tranches 3 (en fonctionnement) et 4 (extension),
- la réalisation de la phase de génie civil (gros œuvre) de la tranche 5.

Cette phase correspond au pic d'activité sur le chantier.

5.1.1.3 Phase 3 : aménagement de la tranche 4 et mise en place des « Equipements et Process » de la tranche 5

Cette phase concerne notamment les parties suivantes :

- le montage des structures métalliques pour les modules 9 puis 10 et le couloir entre les annexes et les modules, ainsi que des couvertures et des bardages de façades associés,
- la réalisation des aménagements de second œuvre (cloisonnement, peintures, etc.) des modules 8 et 9, ainsi que la mise en place des équipements mécaniques, de ventilation, d'électricité et de procédés, en vue de l'installation des centrifugeuses,
- les travaux de connexion de réseaux de la tranche 4 vers la tranche 3 ou le CUB (Central Utility Building, voir § 2.4.1.1),

- la réalisation des différents essais sur la tranche 4, avant l'installation des centrifugeuses,
- la mise en place des équipements mécaniques, ventilation, électricité et process dans les annexes et corridors de la tranche 5,
- le début des travaux de connexion des réseaux entre les tranches 4 et 5 ou le CUB.

5.1.1.4 Phase 4 : aménagement de la tranche 5 et fin de chantier

Cette phase est marquée par la fin de tous les travaux de la tranche 4 avec également :

- la réalisation des aménagements de second œuvre (cloisonnement, peintures, etc.) pour le module 10, ainsi que la mise en place des équipements mécaniques, de ventilation, d'électricité et de procédés, en vue de l'installation des centrifugeuses,
- la fin des travaux de connexion de réseaux des tranches 4 et 5,
- la réalisation des différents essais sur la tranche 5, avant l'installation des centrifugeuses,
- l'évacuation des infrastructures dédiées au chantier (bungalows, clôtures, aménagements spécifiques).

5.1.2 Calendrier / Planning prévisionnel

Le chantier de l'extension de l'unité Nord a une durée globale de 6 ans (démarrage du chantier jusqu'à l'installation des dernières centrifugeuses).

Les principales opérations à l'origine des effets sont quant à elles estimées à 4 ans et 6 mois, soit un total de 54 mois. Les différentes phases prévues et leurs durées sont présentées sur la figure suivante, certaines d'entre elles peuvent être réalisées simultanément.

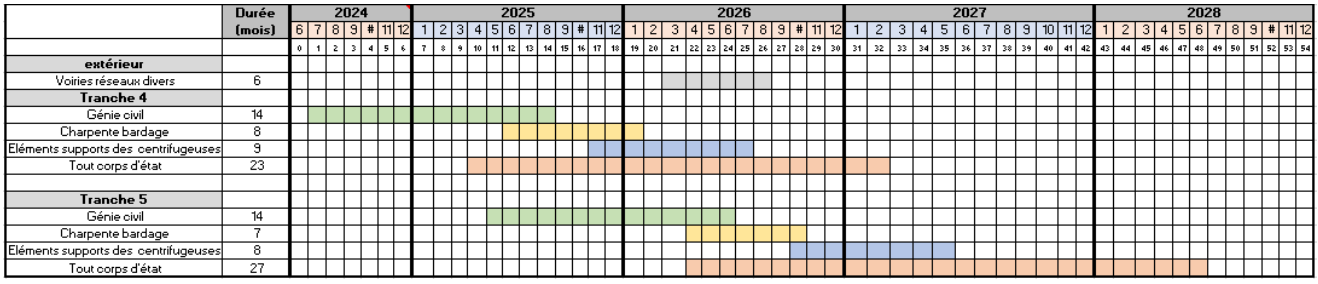


Figure 13 : Planning général d'organisation du chantier d'extension de l'unité Nord

Les phases 1, 2 et 4 ont une temporalité de l'ordre de 12 à 16 mois chacune, la phase 3 dure près de 24 mois.

Les différentes opérations ont des durées approximatives présentées, comme telles :

- l'ensemble de la phase de génie civil est prévu pour durer sur une période totale de 24 mois (phases 1 et 2),
- la phase de mise en place des charpentes est prévue pour durer sur une période de 15 mois (phases 1 et 2),
- la mise en place des éléments de supports des centrifugeuses est réalisée sur une période de 17 mois (phases 2, 3 et 4),
- les aménagements de second œuvre sont prévus pour durer sur une période totale de 39 mois (phases 2, 3 et 4).

La durée de 54 mois est considérée pour l'évaluation de l'ensemble des thématiques environnementales afin de maximiser les incidences associées, à l'exception du calcul des émissions de Gaz à Effet de Serre pour lequel la durée totale du chantier est considérée (6 ans) afin de prendre en compte la poursuite de l'approvisionnement et du montage des équipements, en particulier des centrifugeuses, en fin de période.

5.1.3 Occupation de l'espace

Les travaux de construction de l'extension de l'unité Nord de l'INB 168 consistent en la réalisation d'un bâtiment d'une surface d'environ 22 150 m², ainsi que de voiries d'une surface totale estimée à 8 500 m^2.

Par ailleurs, le chantier utilise une base vie et plusieurs zones de stockage des matériels et équipements de l'ordre de 10 000 m² (pour mémoire, la bulle chantier est aménagé dès 2023 ; étant réalisée en amont de la phase chantier proprement dite, elle ne fait pas l'objet des paragraphes qui suivent. Toutefois la description des travaux faits et l'évaluation des effets associés sont détaillés dans le document « Projet Extension GBII Nord - Annexe 2.2 : Note d'impact –- Préparation de la bulle chantier »).

La surface totale occupée par le chantier est donc d'environ 40 650 m².

5.1.4 Moyens humains et techniques

5.1.4.1 Matériels de chantier

Les équipements utilisés sont spécifiques pour chaque phase et chaque opération du chantier :

- matériels à énergie thermique : grues de montage (pour l'installation des 3 grues à tour), finisseurs, pelleteuses, camions de livraison, camions toupies, compacteurs, etc.

- matériels à énergie électrique : grues à tour pour la phase de travaux de gros œuvre, postes à souder, petits matériels électriques (perceuses, éclairages, etc.)

5.1.4.2 Effectif

L'effectif sur le chantier est estimé à environ 255 personnes présentes en moyenne journalière sur le chantier, avec un pic de 635 personnes, incluant la Maîtrise d'OEuvre (MOE) et les entreprises extérieures.

5.1.4.3 Horaires de travail

Les horaires de travail en conditions normales sont de 8 heures par jour, à l'intérieur des plages horaires 06 h 30 - 19 h 30 en hiver et 05 h - 19 h 30 en été, 5 jours par semaine (du lundi au vendredi) et 245 jours ouvrés à l'année.

Ponctuellement, le personnel peut être amené à travailler en horaire étendu, voire en 2x8 (de 05 h à 22 h) et également le samedi matin.

5.2 ORIGINES DES EFFETS POTENTIELS EN PHASE DE TRAVAUX

Le détail des calculs est présenté dans le chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

5.2.1 Consommation des ressources

5.2.1.1 Consommation en eau

La phase de travaux de l'extension de l'unité Nord, implique une consommation d'eau potable pour les besoins domestiques du personnel ainsi que d'eau industrielle pour les usages de chantier (comprenant les lavages des roues des véhicules, le rinçage des goulottes, l'arrosage des routes et les colonnes induites pour le traitement du sol, les eaux d'épreuve d'étanchéité des terrasses des corridors et annexes, les épreuves réseaux). Les colonnes induites sont employées pour le renforcement du sol. Elles sont réalisées lors des phases de gros œuvre (phases 1 et 2 du chantier présentées au paragraphe 5.1.1).

Les consommations estimées durant la totalité de la phase de travaux sont présentées dans le tableau ci-après.

Consommation en eau (m^3)	Eau potable	Eau industrielle
Volume d'eau consommé durant la totalité du chantier	21 085	2 742

Tableau 59 : Consommation d'eau durant la totalité du chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168

Durant la totalité de la phase de travaux de l'extension de l'unité Nord, les consommations moyennes annuelles d'eau potable et d'eau industrielle sont arrondies respectivement à 4 700 m^3/an et de 610 m^3/an.

5.2.1.2 Consommation en électricité

L'énergie électrique est utilisée pour :

- la base vie :
  - l'alimentation de la base vie,
  - le chauffage et la climatisation de la base vie et des sanitaires,
  - l'alimentation des outils de bureautique et de vie courante.
- les grues à tour,
- l'éclairage du chantier,
- l'alimentation des outils de chantier portatifs et des engins électriques,
- le groupe froid utilisé lors de la phase de soudure.

La consommation électrique durant la totalité du chantier est présentée dans le tableau suivant.

Poste de consommation	Consommation (MWh)
Base vie	4 362
Grues à tour	706
Eclairages et matériels de chantier	2 500
Groupe froid	2 970
Total	**10 538**

Tableau 60 : Consommation d'électricité durant la totalité du chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168

La consommation totale d'énergie électrique pour toute la durée du chantier est estimée à 10 538 MWh soit une consommation annuelle d'environ 2 342 MWh/an.

5.2.1.3 Consommation en carburant

La consommation en carburant sur le périmètre du projet est liée à l'utilisation des engins thermiques dans le cadre de la phase de construction de l'extension de l'unité Nord tels que notamment les pelleteuses, les tractopelles, les bulldozers, les toupies, les gerbeurs, les grues mobiles, les grues à tour, les poids lourds, etc…

Le carburant utilisé dans les moteurs thermiques des engins de chantier est du Gazole Non Routier (GNR).

La consommation totale de carburant des engins de chantier sur le périmètre du chantier pour l'ensemble de sa durée est estimée à 1 226 m^3, soit une consommation annuelle d'environ 273 m^3.

La consommation maximale sur douze mois glissants pouvant être observée lors du pic d'activité est estimée à 510 m^3.

5.2.1.4 Consommation de matières premières

L'utilisation de matériaux et de produits nécessaires à la construction de l'usine contribue à la consommation des ressources naturelles. Les quantités estimées pour le projet d'extension sont présentées dans le tableau suivant.

Type de matériaux	Quantité de matériaux	Unités
Béton (propreté + armé)	34 750	m^3
Acier (armatures + ossatures)	4 560	Tonnes
Remblais	1 675	m^3
Enrobés	1 424	m^3

Tableau 61 : Estimation de la consommation de matières premières retenue pour l'ensemble de la phase de travaux du projet d'extension

Les remblais sont issus des déblais excavés au moment de la phase de préparation des travaux sur le périmètre du chantier de l'extension de l'unité Nord.

5.2.1.5 Consommation de produits chimiques

Le chantier d'extension de l'unité Nord nécessite l'usage de certains produits chimiques dans le cadre de la phase de construction ou de la phase de test de ses équipements.

Les principaux produits chimiques consommés sont :

- les peintures,
- les gaz neutres utilisés pour l'inertage lors des soudages,
- les produits de rinçage pour les phases épreuves, pour les phases d'essais avec de l'eau nitritée (environ 200 L d'eau nitritée diluée),
- les réactifs utilisés pour neutraliser les effluents issus des rinçages des goulottes de bétonnages traités en bassin de décantation avant rejet des eaux,
- les colles pour les joints de dilatation ou pour des finitions de calorifuges.

5.2.2 Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques associés à la phase de travaux de l'extension de l'unité Nord sont les suivants :

- les rejets diffus de produits de combustion provenant des engins de chantier,
- les émissions de poussières issues des mouvements de remblais en début de chantier,
- les pertes technologiques diffuses de fluides frigorigènes provenant des équipements de refroidissement (utilisés lors de la phase de soudure).

5.2.2.1 Rejets diffus de produits de combustion liés à l'utilisation des moteurs thermiques

Les produits de combustion issus des moteurs thermiques sont constitués principalement d'oxydes d'azote (NO_x) et dans une moindre mesure de dioxyde de soufre (SO_2) et de poussières.

Les poussières sont assimilées, selon une première approche, à des $PM_{2,5}$ (Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Le tableau ci-après présente les flux annuels d'émission maximum de ces produits de combustion estimés sur douze mois glissants à partir de la consommation maximale de carburant déterminée au paragraphe 5.2.1.3 :

Equipement	Flux maximal d'émission sur 12 mois glissants (kg/an)		
	NO_x	SO_2	$PM_{2,5}$
Engins de chantier	35 135	17,6	2 470

Tableau 62 : Quantités maximales annuelles de produits de combustion retenues lors de la phase de travaux du projet d'extension

5.2.2.2 Rejets diffus de poussières issues des mouvements de remblais

En début de la phase de travaux, des mouvements et transports de remblais sont réalisés sur une période de 1 mois. Lors de ces activités, des émissions de poussières $PM_{2,5}$ et PM_{10} sont possibles.

Il est estimé que ces émissions en $PM_{2,5}$ et PM_{10} sont respectivement de 2,2 kg/an et 22,2 kg/an sur 1 mois.

5.2.2.3 Perte technologiques diffuses de fluides frigorigènes

Dans le cadre du chantier d'extension de l'unité Nord, des appareils de ventilation couplés à des systèmes de climatisations peuvent être utilisés, ainsi qu'un groupe froid nécessaire lors de la réalisation de soudures aluminium. Ce groupe froid, positionné au sol, à environ 10 mètres à l'ouest du bâtiment en construction est utilisé pour les 2 tranches pendant une durée de 2 ans pour chaque tranche.

Les pertes diffuses de fluides frigorigènes de type R134a associées sont estimées à environ de 14 kg/an.

5.2.3 Eaux usées sanitaires

Les eaux usées sanitaires sont issues de la base vie du chantier de l'extension de l'unité Nord (lavabos, toilettes…).

La quantité d'eaux usées rejetée sur la totalité de la durée du chantier est estimée à 21 085 m^3, soit une quantité d'eau rejetée de 4 700 m^3/an.

Les eaux usées sanitaires générées lors du chantier d'extension de l'unité Nord sont transférées vers les stations d'épuration de la plateforme Orano Tricastin pour traitement avant rejet dans l'environnement (canal de Donzère-Mondragon).

Ces effluents conventionnels font l'objet de contrôles réguliers en sortie de station de traitement pour les paramètres suivants : débit, pH, température, DCO, DBO5 (Demande Biologique en Oxygène), MES, Azote Kjeldahl et phosphates. Ces paramètres permettent d'évaluer la qualité du rejet pour la protection du milieu aquatique.

5.2.3.1 Eaux industrielles usées

Les eaux industrielles usées sont de plusieurs types :

- eaux de lavage des roues des véhicules,
- nettoyage et rinçage des goulottes à béton,
- épreuves d'étanchéité des terrasses des corridors et des annexes,
- épreuves réseaux,
- arrosage des routes pour limiter l'envol de poussières,
- colonnes induites (traitement de sol).

En phase de travaux, les eaux de lavage des roues des véhicules, de nettoyage et de rinçage des goulottes à béton et les eaux d'épreuves (étanchéité des terrasses et des réseaux) sont envoyées vers des systèmes de décantation, filtration et traitement du pH, avant de rejoindre le réseau d'Eaux Pluviales existant de l'unité Nord où elles sont traitées par des séparateurs d'hydrocarbures ou des dispositifs absorbeurs installés en ligne avant rejet dans le canal de Donzère-Mondragon. La quantité d'eaux industrielles usées rejetée après traitement via le réseau de collecte des Eaux Pluviales est estimée à 1 667 m^3 sur la totalité de la durée du chantier de l'extension de l'unité Nord, soit 370 m^3/an.

Les eaux liées à l'arrosage des routes et aux colonnes induites s'infiltrent dans le sol. La quantité d'eaux industrielles infiltrée dans le sol est estimée à 1 075 m^3 pour l'ensemble de la durée du chantier, soit 240 m^3/an.

5.2.3.2 Gestion des Eaux Pluviales

Concernant les Eaux Pluviales issues des surfaces du chantier, si la zone du chantier est :

- non imperméabilisée, les Eaux Pluviales s'infiltrent dans le sol : la situation est identique à l'existant,
- imperméabilisée, les Eaux Pluviales empruntent le réseau d'Eaux Pluviales existant de la plateforme Orano Tricastin (point d'analyse EP8 sur le réseau d'Eaux Pluviales) et sont rejetées dans le milieu du canal de Donzère-Mondragon.

5.2.4 Déchets

Deux catégories de déchets conventionnels sont générées lors du chantier de l'extension de l'unité Nord :

- les Déchets Non Dangereux (DND) principalement sous forme solide, assimilés aux déchets ménagers et qui ne présentent pas de caractère toxique (papier, carton, bois, ferrailles, verre, plastique, déchets ultimes et déchets inertes (gravats, béton, plâtre…) etc.),
- les Déchets Dangereux (DD) sous forme liquide ou solide, pouvant avoir des effets nocifs sur l'homme ou l'environnement en raison de leurs propriétés physico-chimiques dangereuses (lampes, néons, liquides divers (solvants usés…), déchets et emballages souillés, batteries etc.).

5.2.4.1 Déchets Non Dangereux

Le tableau ci-après présente le bilan massique (en tonnes) des déchets conventionnels non dangereux générés sur le chantier de l'extension de l'unité Nord par famille de déchet.

Catégorie de déchets	Quantité de DND générée (t)
Bois / Déchets verts	254
Déchets en mélange (déchets ultimes - DU)	812
Métalliques / Métaux en mélange	129
Papiers / cartons	18
Gravats	373
Quantité de déchets générée sur la totalité du chantier	**1 586**

Tableau 63 : Bilan des déchets conventionnels non dangereux générés lors de la phase de travaux du projet d'extension

La quantité totale de déchets non dangereux générée sur site pour toute la durée du chantier est estimée à 1 586 t soit une valeur annuelle d'environ 353 t.

5.2.4.2 Déchets Dangereux

Les déchets dangereux générés lors du chantier sont présentés dans le tableau ci-après.

Catégorie de déchets	Quantité de DD générée (t)
Lampes et néons : il est considéré en moyenne la dégradation d'un éclairage « néons » par mois et ce à durée de chantier, soit environ une cinquantaine.	0,3
Solvants usés : par exemple produit de dégraissage	2
Résidus liés au décapage et à la galvanisation : décapages localisés et galvanisations à froid limitées à des dalles électriques	0,5
Déchets Dangereux Diffus (DDD) : il est considéré ici essentiellement des pots de peinture contenant des reliquats et traces de peintures.	0,3
Quantité de déchets générée sur la totalité du chantier	**3,1**

Tableau 64 : Bilan des déchets conventionnels dangereux générés lors de la phase de travaux du projet d'extension

Les déchets dangereux suivants sont susceptibles d'être générés par le chantier avec une faible occurrence. Leur quantité reste négligeable et leur gestion est réalisée au fur et à mesure :

- batteries usagées,
- huiles usagées (vidange moteur pompe),
- déchets d'équipements électriques ou électroniques, notamment matériel défectueux rebuté,
- piles et accumulateurs, par exemple remplacement des piles des lampes,
- fluides de coupe (perçage de supports).

Le chantier d'extension de l'unité Nord est amené à générer des déchets dangereux, dont la quantité totale pour la durée complète du chantier est estimée à environ 3,1 tonnes, soit environ 0,7 tonne/an.

5.2.5 Transports externes et internes en phase de travaux

La phase de travaux de l'extension de l'unité Nord induit les transports externes et internes à la plateforme Orano Tricastin.

Les transports externes sont les suivants :

- transport des salariés,
- transport du matériel et des matériaux de construction,
- transport des déchets vers les filières de traitement.

Le tableau suivant présente une synthèse de ces différents transports externes.

Type de véhicule	Nombre de rotations/an	Nombre de rotations /jour
Transports des salariés	62 475	255 en moyenne 635 au maximum
Transports du matériel et des matériaux de construction	3 456	14
Transports de déchets	201	1
Tout type de transports	**66 132**	**255 VL/jour (moyenne)** **635 VL/jour (maximum)** **15 PL/jour**

Tableau 65 : Synthèse des transports externes générés lors de la phase de travaux du projet d'extension

Les transports internes à la plateforme Orano Tricastin, engendrés dans le cadre de la phase de travaux de l'extension de l'unité Nord, concernent les déplacements par navette intra-site. Ils sont estimés 8 575 rotations/ par an, en considérant 35 aller-retours/ jour de navette intra-site, et ce 245 jours / an.

5.2.6 Autres nuisances

5.2.6.1 Bruit

Le chantier d'extension de l'unité Nord et plus généralement la plateforme Orano Tricastin génère par ses activités des émissions sonores. Les principales sources de bruit lors des opérations de la phase de travaux sont liées aux équipements suivants :

- les engins de chantier,
- le matériel électroportatif,
- les groupes froids.

5.2.6.2 Vibrations

La mise en œuvre des colonnes induites et le compactage des remblais sont susceptibles de générer des vibrations.

Il convient de noter que, du fait de la proximité avec les bâtiments de l'unité Nord, les vibrations sont particulièrement surveillées et limitées.

5.2.6.3 Odeurs

Certaines des substances rejetées lors de l'exploitation du chantier d'extension de l'unité Nord sont susceptibles de présenter un caractère odorant. Il s'agit des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre.

La quantification des rejets est effectuée au paragraphe 5.2.2.1.

5.2.6.4 Emissions lumineuses

Les émissions lumineuses du chantier d'extension de l'unité Nord sont l'éclairage nocturne de la base vie et des zones extérieures attenantes. Les zones de chantier sont localisées au milieu de la plateforme Orano Tricastin, dans un secteur industrialisé et bénéficiant déjà d'un éclairage. Le chantier d'extension ne participe donc pas à générer des nuisances visuelles nocturnes vis-à-vis de l'extérieur.

5.2.6.5 Source de chaleur

Les émissions atmosphériques diffuses de la phase de travaux sont considérées à température ambiante.

Les travaux par point chaud (soudure) constituent une source de chaleur ponctuelle et considérée négligeable dans la mesure où le dégagement de chaleur est limité à l'intérieur du bâtiment. Des groupes frigorigènes sont de plus utilisés pour limiter ces effets.

Il est également estimé que la température de rejets des effluents liquides (eaux industrielles traitées via un bac de décantation et eaux usées traitées en station d'épuration) est à température ambiante.

Le chantier d'extension de l'unité Nord n'est donc pas susceptible de générer des nuisances liées à la température des rejets.

5.2.6.6 Emissions de Gaz à Effet de Serre

Le calcul des émissions de Gaz à Effet de Serre liées à la phase chantier du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 fait l'objet de l'annexe 2.1 « Dossier de demande de modification de l'INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord – Evaluation quantitative des émissions de Gaz à Effet de Serre ». 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 ».

Les émissions de GES sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Emission de GES EXTENSION (tCO_2e /an)
ÉMISSIONS DIRECTES (SCOPE 1)	1 - Emissions directes des sources fixes de combustion	0
	2 - Emissions directes des sources mobiles de combustion	648
	3 - Emissions indirectes des procédés hors énergie	
	4 - Emission directes fugitives	21
	5 - Emissions issues de la biomasse	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE (SCOPE 2)	6 - Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	67
	7 - Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AU TRANSPORT, AUX PRODUITS ACHETES ET AUX PRODUITS VENDUS (SCOPE 3)	8 - Emissions liées à l'énergie non incluse dans les postes précédents	33
	9 - Achats de produits ou services	0
	10 - Immobilisations de biens	120 083
	11 - Déchets	
	14 - Actifs en leasing amont	
	12 - Transport de marchandises amont	
	17 - Transport des marchandises aval	
	22 - Déplacement domicile travail	
	16 - Transport des visiteurs et des clients	
	13 - Déplacements professionnels	
	15 - Investissements	
	18 - Utilisation des produits vendus	
	19 - Fin de vie des produits vendus	
	20 - Franchise aval	
	21 - Leasing aval	
AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES (SCOPE 3)	23 - Autres émissions indirectes	
Emissions globales		**120 852**

Tableau 66 : Synthèse des émissions annuelles de GES sur le chantier de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord

La production de Gaz à Effet de Serre imputable au chantier d'extension de l'unité Nord est estimée à environ 120 852 téq CO_2/ par an, dont 736 $t_{éq}$ CO_2 par an (0,6 %) sont liées aux scopes 1 et 2.

5.2.6.7 Acidification

Les substances acidifiantes rejetées dans l'atmosphère lors de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord sont principalement issues des rejets diffus de produits de combustion provenant des engins de manutention : NO_x et SO_2.

L'estimation des quantités de produits de combustion émises annuellement sur le périmètre du chantier d'extension de l'unité Nord est présentée dans le Tableau 62.

Le calcul suivant est proposé ici pour évaluer le potentiel d'acidification des rejets atmosphériques de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord.

Substance rejetée à l'atmosphère	Quantité annuelle rejetée (kg)	Facteur de potentiel d'acidification du polluant en équivalent de SO_2 (kg) *	Potentiel d'acidification en kg équivalent SO_2 (kg $SO_{2\,e}$/an)
NO_X	35 135	0,5	17 567,5
SO_2	17,6	1	17,6
TOTAL			**17 585,1**

** Source : Annexe 4 de « Document de référence - Aspects économiques et effets multimilieux » (BREF ECM), Commission européenne, Juillet 2006.*

Tableau 67 : Calcul de l'acidification annuelle de la phase de travaux du projet d'extension

Le potentiel global d'acidification du chantier d'extension de l'unité Nord est d'environ 17 585 kg d'équivalent SO_2/an.

5.3 SYNTHESE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX LIES A LA PHASE DE TRAVAUX DU PROJET D'EXTENSION DE L'UNITE NORD

Une synthèse des données, considérées pour l'analyse des effets sur la santé et l'environnement du chantier d'extension de l'unité Nord, est présentée dans le tableau récapitulatif suivant.

Synthèse des données considérées pour l'analyse des effets		
Source de nuisance		**Estimation**
Consommation en eau	***Consommation annuelle***	
	Eau potable	4 700 m^3/an
	Eau industrielle	610 m^3/an
Consommation en énergie	***Consommation annuelle***	
	Carburant (sur site)	273 m^3/an
	Electricité	2 342 MWh/an
Réactifs	***Consommation annuelle***	
	Produits chimiques divers	/
Matériaux / Utilité	***Consommation totale***	
	Béton	34 750 m^3
	Acier	4 560 tonnes
	Remblais	1 675 m^3
	Enrobés	1 424 m^3
Rejets atmosphériques chimiques	***Rejet diffus (produit de combustion de carburant et pertes technologiques de fluides frigorigènes) :***	
	NO_x	35 135 kg/an
	SO_2	17,6 kg/an
	Poussières ($PM_{2,5}$)	2 470 kg/an
	Fluides frigorigènes (groupe froid)	14 kg/an
	Flux de poussières liés aux mouvements de remblais (sur 1 mois en début de phase) :	
	PM_{10}	22,2 kg/an
	$PM_{2,5}$	2,2 kg/an
Rejets liquides	***Volumes annuels***	
	Eaux usées sanitaires	4 700 m^3/an
	Eaux industrielles usées (via réseau Eaux Pluviales)	370 m^3/an
	Eaux industrielles (via infiltration dans le sol)	240 m^3/an
Gestion des Eaux Pluviales	Zone de chantier non imperméabilisée, les Eaux Pluviales s'infiltrent dans le sol. Zone de chantier imperméabilisée, les Eaux Pluviales sont rejetées via le réseau d'Eaux Pluviales existant dans le milieu du canal Donzère-Mondragon.	

Synthèse des données considérées pour l'analyse des effets		
Source de nuisance		**Estimation**
Déchets conventionnels	***Quantité produite annuelle***	
	DND en mélange	353 t/an
	DD en mélange	0,7 t/an
Transport externe	***Nombre de rotation/an***	
	Salariés	255 VL/jour (moyenne) 635 VL/jour (maximum)
	Matériaux et matériels (approvisionnements sur le site)	14 PL/jour
	Déchets	1 PL/jour
	Tout confondu	66 132 rotations/an
Transport interne	***Nombre de rotations/an***	
	Tout confondu	8 575 rotations/an
Bruit	Le bruit généré par le chantier de l'extension de l'unité Nord est non perceptible à l'extérieure la plateforme Orano Tricastin.	
Vibrations	Les colonnes induites et le compactage des remblais sont susceptibles de générer des vibrations. Du fait de la proximité avec les bâtiments de l'unité Nord, les vibrations sont particulièrement surveillées et limitées.	
Odeurs	Les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de souffre (SO_2) sont susceptibles de générer des nuisances olfactives.	
Emissions lumineuses	Le halo lumineux dû à l'éclairage externe de la base vie et des voiries est inclus dans le halo lumineux de la plateforme Orano Tricastin.	
Source de chaleur	Sans objet : rejets à la température ambiante.	
GES	**Emission annuelle de GES**	120 852 t $CO_{2\,e}$ /an
Acidification	**Acidification annuelle**	17 586 kg $SO_{2\,e}$ /an

Tableau 68 : Synthèse des consommations et flux liés à la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord

Extension GBII Nord

ETUDE D'IMPACT

1.	Introduction de l'Etude d'Impact
2.	Description du projet et origine des effets
3.	Etat initial de l'environnement
4.	Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement
5.	Analyse 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
7.	Raisons des choix du projet
8.	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)
9.	Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement
10.	Conclusion de l'Etude d'Impact

SOMMAIRE

1 OBJET DU DOCUMENT 4

2 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LE VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 5

2.1 DEMARCHE D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 5

2.1.1 Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 5

2.1.2 Evolutions climatiques envisagées localement 6

2.2 INCIDENCE DES EVOLUTIONS CLIMATIQUES SUR L'INB 168 13

2.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 21

3 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE RESULTANT DE LA VULNERABILITE DE L'INSTALLATION AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 22

3.1 SELECTION DES SCENARIOS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 22

3.2 ESTIMATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE 28

3.2.1 Effets radiologiques sur la santé 28

3.2.2 Effets chimiques sur la santé 29

3.3 ESTIMATION DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT 33

4 Préparation et réponse envisagée face à une situation d'urgence 35

5 Lien entre l'étude d'impact et l'étude de maîtrise des risques 37

6 Conclusion 39

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Facteurs déterminants des incidences liées au climat en Europe (Source : GIEC) 5

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS, multi-modèle DRIAS (maximum de l'ensemble)) 9

Tableau 2 : Evolution des indices de sécheresse et d'humidité des sols au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS) 11

Tableau 3 : Evolution de l'IFM au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS), modèle Arpège V4.6 étiré de Météo France 12

Tableau 4 : Analyse de la vulnérabilité de l'INB 168 incluant le projet d'extension de l'unité Nord aux conséquences du changement climatique 20

Tableau 5 : Scénarios de référence retenus pour l'INB 168 incluant le projet d'extension 27

Tableau 6 : Seuils radiologiques et contre-mesures en cas d'accident 28

Tableau 7 : Conséquences radiologiques maximales associées aux scénarios de référence 29

Tableau 8 : Seuils des effets toxiques pour l'uranium 30

Tableau 9 : Seuils des effets toxiques pour l'acide fluorhydrique 31

Tableau 10 : Conséquences chimiques associées aux scénarios de référence 32

Tableau 11 : Conséquences chimiques dans l'environnement associées aux scénarios accidentels impliquant un rejet atmosphérique en uranium ou en acide fluorhydrique 34

Tableau 12 : Liens entre l'étude d'impact et l'étude de maîtrise des risques 38

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à une partie de l'item 5° et à l'item 6° de l'article R122-5 II du Code de l'Environnement dans sa version en vigueur en mai 2023 (date de rédaction du présent document) :

« 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 ; »

« 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'Etude de Maîtrise des Risques pour les Installations Nucléaires de Base ou dans l'étude des dangers pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »

Il convient de souligner que les autres aspects de l'item 5° de l'article R.122-5 II sont traités :

- au chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » pour les items 5° a) à d), la première partie de l'item 5° f) (incidence du projet sur le climat) ainsi que l'item 5° g),
- au chapitre 5 « Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés » pour l'item 5° e).

Ainsi, le présent chapitre présente :

- l'analyse des incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet d'extension de l'unité Nord au changement climatique,
- l'analyse des incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet d'extension de l'unité Nord aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs,
- les moyens déployés en réponse à une situation d'urgence.

Ces différentes thématiques pouvant difficilement être analysées de manière indépendante vis-à-vis de l'INB 168 dans sa configuration actuelle, les paragraphes qui suivent concernent l'INB 168 dans sa configuration future, incluant le projet d'extension de l'unité Nord.

2 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LE VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.1 DEMARCHE D'ADAPTATION 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 XXIe 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)

La première partie du sixième rapport d'évaluation[1], à savoir la contribution du groupe de travail 1 dédié aux bases physiques du climat a été approuvée en août 2021. Ces dernières données prévoient une hausse des températures de 1,5°C d'ici 2030.

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 XXIe 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.

[1] AR6 Climate Change 2021 : The Physical Science Basis (Sixth Assessment Report (ipcc.ch)).

Suite à l'évaluation du PNACC en 2015 et à l'élaboration de propositions sous forme de 34 fiches thématiques entre 2016 et 2017, le PNACC 2018-2022 (PNACC-2) est publié en 2018. Avec ce deuxième Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, la France vise une adaptation effective dès le milieu du XXIe siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de + 1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIXe siècle. Il est prévu de réaliser 58 actions sur 5 ans avec de nouvelles priorités.

Des évolutions importantes sont proposées à travers ce PNACC-2, elles concernent notamment un meilleur traitement du lien entre les différentes échelles territoriales, le renforcement de l'articulation avec l'international et le transfrontalier et la promotion des solutions fondées sur la nature.

2.1.2 Evolutions climatiques envisagées localement

2.1.2.1 Scénarios d'évolution climatique de la plaine du Tricastin

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au XXIe siècle [2] » 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 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).

Forçage radiatif

Exprimé en W/m^2, 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.

[2] Le climat de la France au XXIe siècle - Volume 4 - Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer – Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Direction générale de l'Energie et du Climat - Août 2014.

Au niveau de la plaine du Tricastin, le tableau ci-après, réalisé à partir des informations du portail « DRIAS les futurs du climats »[3], précise les évolutions dans le cadre du scénario le plus pessimiste[4], correspondant à des émissions de GES sans mise en œuvre d'une politique climatique.

La durée de vie de l'installation étant estimée à environ 40 ans, les anomalies envisagées sont indiquées sur l'horizon proche (autour de 2021-2050) et l'horizon moyen (2041-2070).

[3] 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.

[4] Scénario dénommé « RCP8.5 » (Representative Concentration Pathway).

Facteurs d'incidence	Paramètres	Référence 1976-2005	Horizon proche (2021-2050)	Horizon moyen (2041-2070)	Remarques
Tendance au réchauffement	Température moyenne [°C]	14,27	16,06	17,08	
	Température maximale quotidienne - Moyenne annuelle [°C]	18,56	20,39	21,48	
Température extrême	Nombre de jours anormalement chauds - Moyenne annuelle [j]	37	81	117	Température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale
	Extrême chaud de la température maximale [°C] – moyenne annuelle	30,16	32,54	33,98	90e centile de la température maximale
	Nombre de jours de vague de chaleur - Moyenne annuelle [j]	7	35	63	Température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs
	Nombre de jour de gel (≤ 0°C) [j] - Moyenne annuelle	25	18	12	
	Extrême froid de la température minimale [°C] - Moyenne annuelle	1,21	2,99	3,67	10e centile de la température minimale
	Cumul des précipitations (mm) - Moyenne annuelle	740,71	823,77	822,88	

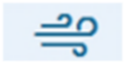
Facteurs d'incidence	Paramètres	Référence 1976-2005	Horizon proche (2021-2050)	Horizon moyen (2041-2070)	Remarques
Tendance à l'assèchement	Période de sécheresse (j) - Moyenne annuelle	38	44	58	Maximum de jours consécutifs avec cumul de précipitations < 1 mm
Précipitations extrêmes	% des précipitations quotidiennes intenses - Moyenne annuelle	82,65	85,16	86,41	Précipitations au-dessus du 90e centile annuel
	Nombre de jour de fortes précipitations (> 20 mm) - Moyenne annuelle	8	10	10	
 Vents violents	Vent fort - m/s	9,1	9,2	8,2	
	Nombre de jour de vent fort - Moyenne annuelle [j]	7	8	9	Vents au-dessus du 98e centile

Tableau 1 : Evolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS, multi-modèle DRIAS (maximum de l'ensemble))

Ainsi, pour le scénario le plus pessimiste, sans mise en œuvre d'une politique climatique (scénario « RCP8.5 »), 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,
- une légère diminution de l'intensité des vents violents contrebalancée d'une légère augmentation de leur fréquence.

2.1.2.2 Risques climatiques identifiés au niveau régional

Au-delà des risques directement associés aux évolutions de température, de précipitations et de vents violents, plusieurs risques climatiques sont étudiés au niveau régional.

- 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[5]) 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 du CO_2 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 tendent à augmenter tandis que les eaux moyennes et les étiages (niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau) tendent 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 sont généralement réduits et apparaissent plus tôt (1 mois avant). Les débits hivernaux augmentent sensiblement (davantage de pluies hivernales), alors que les débits estivaux sont réduits de 50 % (assèchement plus marqué des sols). Ces tendances générales sont reproduites par tous les scénarios, à des degrés divers.

- 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

[5] Projet GICC-Rhône - Rapport final révisé - Version courte - Février 2005.

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, passée et future, 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 évènements :

- 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 (Standardized Soil Wetness Index) permet d'évaluer les sécheresses agricoles : un indice voisin de 1, voire supérieur à 1, indique que le sol est humide, 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 ci-dessous présente les évolutions de ces indices sous changement climatique au niveau de la plaine du Tricastin[6].

Période	Sécheresse *(SPI)	Humidité des sols* (SSWI)
Référence (autour de 1970)	0,02	0,05
Autour de 2035	- 0,62	- 0,95
Autour de 2055	- 0,92	- 1,28

Résultats pour le scénario SRES A2 (scénario pessimiste), modèle CERFACS-CRNM Arpège V4.6 étiré de Météo France

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.

[6] 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 les autres scénarios), le plus extrême et le plus proche du nouveau scénario RCP8.5 (sans politique climatique).

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.

- Vents violents

  Le rapport « Le climat de la France au XXIe siècle » 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^{e} siècle sur l'ensemble du territoire. Le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays.

- Feux de forêts

  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 ci-dessous présente les évolutions de l'IFM sous changement climatique au niveau de la plaine du Tricastin[7].

Période	Incidence Feu Météo (IFM)*
Référence (autour de 1970)	13,52
Autour de 2035	15,57
Autour de 2055	19,83

Résultats pour le scénario SRES A2 (pessimiste)

Tableau 3 : Evolution de l'IFM au niveau de la plaine du Tricastin (Source : portail DRIAS), modèle Arpège V4.6 étiré de Météo France

L'évolution de l'indice indique que les conditions météorologiques aggravent le risque de feux de forêts.

[7] 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.

2.1.2.3 *Synthèse des principales évolutions attendues localement*

D'une manière générale, les études portant sur les évolutions climatiques au niveau de la plaine du Tricastin montrent que ces évolutions locales sont susceptibles d'entraîner une diminution des risques de chutes de neige et une augmentation du nombre de jours anormalement chauds et de vague de chaleur, de sécheresse ou encore de feux de forêt. Cependant, il est également probable qu'elles induisent une augmentation des risques de précipitations exceptionnelles et intenses, de crues ainsi qu'une légère diminution de l'intensité des vents violents contrebalancée d'une légère augmentation de leur fréquence.

2.2 INCIDENCE DES EVOLUTIONS CLIMATIQUES SUR L'INB 168

L'exploitation sûre d'une Installation Nucléaire de Base (INB) 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).

Globalement, sur le site du Tricastin trois grands types d'aléas sont identifiés :

- les températures extrêmes,
- les sècheresses, la diminution de la ressource en eau et les débits d'étiage,
- les fortes précipitations (intensité) et les inondations.

Le tableau ci-après présente l'évaluation de la vulnérabilité de l'INB 168 incluant l'extension de l'unité Nord 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 l'installation.

Pour la lecture du tableau : le sens de la flèche indique l'évolution du facteur climatique (hausse ou baisse) en cohérence avec le paragraphe 2.1.3 et la couleur de la flèche précise les conséquences de cette évolution sur l'exploitation de l'INB 168 et sur le projet d'extension (rouge = augmentation possible du risque, vert = baisse possible du risque).

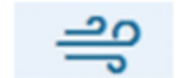
Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
	Détérioration des conditions d'exploitation, des équipements ou des procédés mis en œuvre	↗ Augmentation de la température maximale de + 2,9 °C	Pour les équipements implantés à l'intérieur des bâtiments, la ventilation est conçue pour assurer la climatisation. Les équipements implantés à l'extérieur conservent leur intégrité et leur fonctionnalité en cas de températures exceptionnelles. Pour la mise en œuvre du procédé un système de refroidissement industriel des cascades d'enrichissement de l'unité Nord et de l'unité Sud est utilisé. Un tel système, est également présent pour les cascades de l'extension de l'unité Nord. Un manque de performance du système de refroidissement industriel des cascades d'enrichissement entraîne la mise en sécurité des cascades et un arrêt de production des usines.	**FAIBLE**
		↘ Diminution des périodes de froid extrême ↗ Augmentation de la température minimale	Les équipements de l'INB 168 incluant le projet d'extension ne sont pas sensibles aux basses températures. De plus, le phénomène de froid tend à se réduire. Pas de disposition nécessaire	NON

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
	Effondrement des toitures	Réduction du manteau neigeux, voire parfois disparition	La prise en compte des risques liés à la neige se traduit à la conception des ouvrages de génie civil, par l'application des règles « neige et vent » pour les unités Sud et Nord, et des règles issues des Eurocodes pour l'atelier REC II. La conception de l'extension de l'unité Nord tient compte de ces règles de calcul pour le dimensionnement des infrastructures. Compte tenu des évolutions du changement climatique engendrant une diminution des risques, les dispositions de maîtrise des risques actuelles, liées à la chute de neige, ne sont pas remises en cause.	NON
	Dégradation des toitures Débordement bassin de rétention	Faible augmentation de la fréquence des précipitations extrêmes	Pour les installations existantes, le dimensionnement des toitures a été vérifié en prenant en compte un bouchage des conduites d'évacuation des eaux de pluie cumulé avec une pluie de forte intensité. Les toitures sont dimensionnées à une pluie de forte intensité d'une valeur de 6,13 mm/min/m^2 sur une durée de 9 minutes, supérieure à la valeur minimale à prendre en compte (selon l'état des connaissances actuel). En cas de bouchage d'une partie des descentes d'eaux pluviales durant une pluie de plus forte intensité, un dispositif de surverse au niveau des acrotères permet l'évacuation de l'eau excédentaire ; les trop-pleins de l'atelier REC II sont dimensionnés pour évacuer l'eau par déversement. Le dimensionnement des toitures et des systèmes d'évacuation de l'extension de l'unité Nord suit les mêmes règles et principes que ceux énoncés précédemment. Les Eaux Pluviales provenant des parcs d'entreposage des conteneurs d'UF_6, de la zone de circulation extérieure des	NON

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
			chariots et des aires de dépotage présentant un risque de pollution radiochimique en cas de perte de confinement sont dirigées vers des bassins de rétention spécifiques, dimensionnés de manière à récupérer les premières eaux de pluies éventuellement chargées en produits radioactifs ou toxiques. Les volumes des bassins de rétention des parcs tampon sont de 450 m^3 pour l'unité Sud et de deux casiers de 250 m^3 chacun pour l'unité Nord, et l'atelier REC II. Ces bassins de rétention ont été dimensionnés en prenant en compte l'ensemble des surfaces de manutention des conteneurs. L'extension de l'unité Nord n'affecte pas ces surfaces, le projet étant en effet implanté en dehors des périmètres de manutention. Les Eaux Pluviales issues des toitures et voiries sont quant à elles collectées par un système gravitaire de canalisations et dirigées vers des bassins d'orage. Le bassin d'orage collectant les eaux pluviales des toitures des bâtiments et des voiries a été dimensionné sur la base totale de la plateforme regroupant l'unité Nord et l'atelier RECII. Cette plateforme intègre également la zone d'extension de l'unité Nord. Le dimensionnement du bassin de rétention et du bassin d'orage de l'unité Nord n'est donc pas remis en cause par le projet d'extension. L'augmentation de la fréquence des précipitations extrêmes est sans conséquence sur la gestion des Eaux Pluviales du projet d'extension.	

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
	Inondation		La Cote Majorée de Sécurité (CMS) est le niveau d'aléa retenu pour le dimensionnement des ouvrages de l'INB 168 pour l'ensemble de ces risques. L'inondation des locaux situés à des niveaux inférieurs au niveau 0,00 m de la plateforme a été prise en compte à la conception pour ne pas entraîner de risques induits, en particulier en ce qui concerne le maintien de la sous-criticité. Ces règles ont également été appliquées pour la construction du projet d'extension de l'unité Nord. Au regard des dispositions constructives et des mesures mises en œuvre, les risques liés aux effets d'une inondation externe sont maitrisés.	NON
 Niveaux des eaux	Inondation	↗ Augmentation des hauts débits et augmentation de la fréquence des crues		
	Interdiction de prélever de l'eau ou de rejeter des effluents liquide	↘ Débits d'étiage plus faible	L'INB 168 ne possède pas, sur son périmètre, d'installation de gestion et de traitement des effluents liquides. Ses effluents sont envoyés vers les installations de traitement du site Orano Tricastin en fonction de leurs caractéristiques. Le projet d'extension ne modifie pas de manière sensible les volumes d'effluents liquides générés par l'unité Nord. Les modalités de gestion de ces effluents restent inchangées par rapport à la situation actuelle.	**FAIBLE**

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
			Les effluents liquides du site ne peuvent être rejetés que pour un débit du canal de Donzère-Mondragon supérieur à 400 m^3/s. Ce débit minimal sera de plus en plus fréquemment atteint en période d'étiage. En attente de conditions favorables, les effluents liquides sont entreposés avant autorisation de rejet. En cas de saturation des entreposages d'effluents liquides à traiter, des systèmes d'entreposage temporaire pourront être utilisés. Dans le pire des cas, l'arrêt temporaire des installations de traitement serait envisagé. Le projet d'extension de l'unité Nord ne modifie pas ces mesures envisageables.	
 Tendance à l'assèchement	Interdiction de prélever de l'eau dans l'environnement	↗ Augmentation de la fréquence des jours secs ↘ Diminution des précipitations	Il n'y a pas de pompages en nappe réalisés par l'INB 168 dans sa configuration actuelle, ni par le projet d'extension. L'INB 168 ne consomme que de l'eau potable, dont la fourniture est assurée via le réseau public. La consommation d'eau potable de l'INB 168 est limitée à 26 000 m^3/an par la Décision n° 2007-DC-0072. Le projet d'extension de l'unité Nord ne modifie pas ce seuil de prélèvement. A titre d'information, la consommation d'eau potable liée à l'exploitation des installations existantes de l'INB 168 représente 33,5 % de cette limite réglementaire (8 720 m^3/an). Le projet d'extension de l'unité Nord n'augmente pas de manière significative cette consommation, il représente environ 10 % de la limite réglementaire (environ 2 500 m^3/an). En cas de perte des fournitures en eau potable, les activités peuvent être arrêtées et l'installation est mise en position sûre.	**FAIBLE**
 Sécheresse	Interdiction de prélever de l'eau dans l'environnement	↘ Diminution de la probabilité de chute de pluie et de l'humidité des sols		

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
			Ainsi la perte des différents réseaux d'eau sur l'installation n'a pas de conséquence directe sur la sûreté ou l'environnement.	
 Vents violents Tornades	Détérioration des bâtiments Basculement des portiques	↘ Légère diminution de l'intensité des vents violents	<u>Vents violents</u> : La prise en compte des risques liés aux vents violents se traduit au niveau de la conception de l'INB 168 dont les ouvrages de génie civil sont dimensionnés pour résister à des vents d'une violence exceptionnelle. Le dimensionnement aux vents violents du projet d'extension suit les mêmes règles. C'est également le cas pour garantir le non-basculement des portiques en position de garage. Les portiques des parcs tampons sont équipés d'un anémomètre déclenchant une alarme en cas de vents violents. A noter que les portiques du parc tampon Nord sont actuellement en retrait d'exploitation, en position de garage sûre ; le projet d'extension ne modifie pas cette situation. <u>Tornade</u> : Concernant les installations existantes, l'INB 168 n'a pas été dimensionnée, à l'origine, vis-à-vis des effets d'une tornade. La maîtrise de ce risque est assurée par la résistance des ouvrages à ses effets : les conséquences résiduelles des scénarios associés (vent, dépression et projectiles) sont étudiées pour les installations existantes et l'extension et montrent qu'elles sont couvertes par celles du scénario séisme présenté au § 3.1. Compte tenu des évolutions du changement climatique, les dispositions de maîtrise des risques actuelles, liées aux vents violents et tornades, ne sont pas remises en cause.	NON

Aléa	Risque possible	Tendance du facteur climatique	Disposition de maîtrise et analyse des conséquences	Vulnérabilité
Feux de forêt	Incendie	↗ Augmentation de l'indice feux de forêt	L'INB 168 et son extension sont localisées au sein de la plateforme Orano Tricastin, loin de toute zone boisée. Les zones végétalisées sont entretenues régulièrement sur l'ensemble de la plateforme. L'installation dispose de moyens de lutte contre l'incendie et peut s'appuyer sur les équipements et les personnels (UPMS – Unité de Protection de la Matière et du Site) de la plateforme Orano Tricastin. L'augmentation en fréquence des feux de forêt n'impacte pas le dimensionnement de l'installation ni du projet d'extension. Les dispositions actuelles restent adaptées à l'évolution de l'évènement.	NON

Tableau 4 : Analyse de la vulnérabilité de l'INB 168 incluant le projet d'extension de l'unité Nord aux conséquences du changement climatique

2.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'évaluation de la robustesse des installations aux aléas climatiques extrêmes est intégrée dans le référentiel Sûreté des installations.

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 et une légère diminution de l'intensité des vents violents et des tornades. Cependant, il est également probable qu'elles induisent une augmentation des risques de précipitations extrêmes (faible), de sécheresse, de température extrême, de crue et de feux de forêts.

L'analyse de la vulnérabilité de l'INB 168 dans sa configuration actuelle et de l'extension de l'unité Nord au changement climatique révèle une faible vulnérabilité aux vagues de chaleur en raison des besoins en refroidissement des cascades de l'unité Nord, de l'unité Sud et du projet d'extension de l'unité Nord. Un manque de performance du système de refroidissement industriel des cascades d'enrichissement entraîne la mise en sécurité des cascades et un arrêt de production des usines.

L'INB 168 dans sa configuration actuelle et l'extension de l'unité Nord présentent également une faible vulnérabilité aux risques d'interdiction de prélèvement (restrictions de consommation d'eau potable) ou de rejet pour cause de sécheresse et de diminution du débit d'étiage. En cas de limitation d'alimentation en eau, les besoins pour le refroidissement des cascades restent assurés jusqu'au prochain appoint d'eau. En cas d'impossibilité de rejets du fait d'un débit d'étiage du canal de Donzère-Mondragon, des solutions d'entreposage intermédiaire des effluents pourraient être mises en place. Toutefois, dans les deux cas, si les situations tendaient à se prolonger, les activités de l'INB 168 pourraient être ralenties voire arrêtées en position sûre.

Dans les deux cas, les arrêts des installations sont sans conséquence directe sur la sûreté ou l'environnement.

Enfin, le projet d'extension de l'unité Nord est conçu, aménagé et exploité dans des conditions similaires à l'INB 168 : il ne présente pas de vulnérabilité au changement climatique supérieure à celle de l'unité Nord dans sa configuration actuelle et ne modifie pas celle des installations existantes actuellement en exploitation.

Les conséquences potentielles pour l'environnement en lien avec la vulnérabilité des installations au changement climatique sont maîtrisées.

3 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE RESULTANT DE LA VULNERABILITE DE L'INSTALLATION AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

3.1 SELECTION DES SCENARIOS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'étude de vulnérabilité aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs est basée sur l'inventaire des risques et des situations accidentelles de référence, c'est-à-dire susceptibles de porter atteinte à la protection des intérêts visés à l'article L. 593-1 du Code de l'Environnement. Du fait des modifications apportées par le projet d'extension, cette analyse de vulnérabilité est menée pour l'ensemble du périmètre de l'INB 168 incluant le projet d'extension de l'unité Nord.

Les scénarios d'accidents de référence de l'INB 168 sont présentés dans le tableau suivant, ainsi que l'impact du projet d'extension de l'unité Nord pour l'analyse des conséquences au public et à l'environnement.

Scénario accidentel	Unité Nord avec son extension	Unité Sud	REC II
• Scénario 1 : Agression mécanique de la dernière barrière de confinement	Le scénario s'applique à l'unité Nord, Sud et l'atelier REC II. Il peut avoir plusieurs origines comme une situation météorologique exceptionnelle, une explosion d'origine externe entraînant une onde incidente supérieure à l'onde de référence, un vent fort conduisant à une projection de missile. • L'extension de l'unité Nord est concernée par ce scénario de la même façon que les tranches d'enrichissement existantes. La chute d'une ou plusieurs grues à tour suite à un vent exceptionnel aurait des conséquences similaires à celles d'un séisme (scénario 7). Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.		

Scénario accidentel	Unité Nord avec son extension	Unité Sud	REC II
• Scénario 2 : Incendie dans un local contenant de l'UF_6	<u>Incendie dans deux halls cascades contigus (Unité Nord avec son extension et Unité Sud)</u> Le scénario conduit à l'incendie généralisé de deux halls cascades contigus, où qu'ils soient implantés sur l'INB 168. L'extension de l'unité Nord est concernée par ce scénario de la même façon que les tranches d'enrichissement existantes. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord***. Les conséquences sont inférieures à celles du scénario de chute d'avion sur un corridor inter-modules et des halls cascades suivie d'un incendie généralisé : - scénario 4A et 4Abis dans lequel l'incendie de 4 halls cascades et d'un corridor inter-modules Unat est considéré (Unité Sud et extension de l'unité Nord), - scénario 4B dans lequel l'incendie de 3 halls cascades et d'un corridor inter-modules (URT et Unat) est considéré (Unité Nord avec son extension).		<u>Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II</u> Le scénario n'est pas concerné par le projet d'extension de l'unité Nord (spécifique REC II).

• Scénario 3 : Chute d'un avion de combat sur le toit des Annexes UF_6	<u>Scénario 3B</u> Le scénario conduit à une perforation du toit des Annexes UF_6, accompagnée d'un épandage de kérosène dans les locaux de procédé (URT), produisant un incendie. La zone impactée par l'accident est la toiture du module 1 de l'unité Nord. L'extension de l'unité Nord est concernée par ce scénario de la même façon que les tranches d'enrichissement existantes. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.*** <u>Scénario 3A bis</u> Le scénario 3A est transposé à l'extension de l'unité Nord (Unat). La zone impactée par l'accident est la toiture d'un module de l'extension de l'unité Nord. L'inventaire radiologique du scénario 3A bis mettant en jeu un spectre Unat, ses conséquences sont moins importantes que celles du scénario 3B qui prend en compte un spectre URT. Les conséquences à la clôture du scénario 3A bis sont moins importantes que celles du scénario 3A, du fait de l'implantation de l'unité Sud à proximité de la clôture Sud du site, ***Les conséquences du scénario 3A bis analysé dans le cadre du projet d'extension de l'unité Nord sont inférieures aux scénarios 3B et 3A.***	<u>Scénario 3A</u> Le scénario conduit à une perforation du toit des Annexes UF_6, accompagnée d'un épandage de kérosène dans les locaux de procédé (Unat), produisant un incendie. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.***	Non concerné

• Scénario 4 : Chute d'un avion sur un corridor inter-modules et des halls cascades suivie d'un incendie généralisé	<u>Scénario 4B</u> Le scénario conduit à une perte du confinement des équipements de procédé dans un corridor inter-modules et 3 halls cascades (URT et Unat), accompagnée d'un épandage de kérosène produisant un incendie. La zone impactée par l'accident est le corridor inter-modules de la tranche 1 de l'unité Nord. L'extension de l'unité Nord est concernée par ce scénario de la même façon que les tranches d'enrichissement existantes. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord***. <u>Scénario 4A bis</u> Le scénario 4A est transposé à l'extension de l'unité Nord (Unat). La zone impactée par l'accident est un corridor inter-modules et 4 halls cascades (Unat) de l'extension de l'unité Nord. L'inventaire radiologique du scénario 4A bis mettant en jeu un spectre Unat, ses conséquences sont moins importantes que celles du scénario 4B qui prend en compte un spectre URT. Les conséquences à la clôture du scénario 4A bis sont moins importantes que celles du scénario 4A, du fait de l'implantation de l'unité Sud à proximité de la clôture Sud du site,	<u>Scénario 4A</u> Le scénario conduit à une perte du confinement des équipements de procédé dans un corridor inter-modules et 4 halls cascades (Unat), accompagnée d'un épandage de kérosène produisant un incendie. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.***	Non concerné

Scénario accidentel	Unité Nord avec son extension	Unité Sud	REC II
	Les conséquences du scénario 4A bis analysé dans le cadre du projet d'extension de l'unité Nord sont inférieures aux scénarios 4B et 4A.		
• Scénario 5 : Chute d'un avion sur un parc tampon	<u>Scénario 5B - parc tampon de l'unité Nord et son extension</u> Le scénario conduit à une rupture de confinement de conteneurs entreposés sur le parc tampon de l'unité Nord, accompagné d'un épandage de kérosène produisant un incendie. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.***	<u>Scénario 5A – parc tampon de l'unité Sud</u> Le scénario conduit à une rupture de confinement de conteneurs entreposés sur le parc tampon de l'unité Sud, accompagné d'un épandage de kérosène produisant un incendie. ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.***	Non concerné
• Scénario 6 : Chute d'un avion de combat sur le toit de l'atelier REC II	Non concerné	Non concerné	<u>Chute d'un avion de combat sur le toit de l'atelier REC II</u> ***Le scénario n'est pas concerné par le projet d'extension de l'unité Nord (spécifique REC II)***
• Scénario 7 : Séisme	Le scénario séisme concerne l'ensemble de l'INB 168 (Unité Sud, Unité Nord et atelier REC II). L'ajout des deux tranches de l'extension de l'unité Nord conduit à une augmentation de l'inventaire radiologique global de l'INB 168. ***Les conséquences de ce scénario sont réévaluées dans le cadre du projet d'extension de l'unité Nord.***		

Scénario accidentel	Unité Nord avec son extension	Unité Sud	REC II
• Scénario 8 : Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II	Non concerné	Non concerné	Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II ***Le scénario n'est pas concerné par le projet d'extension de l'unité Nord (spécifique REC II)***
• Scénario 9 : Tornade conduisant à la ruine de deux halls cascade	Le scénario d'une tornade sur une unité d'enrichissement conduit à un inventaire radiologique rejeté à l'extérieur des bâtiments inférieur à celui du séisme (scénario 7). ***Les conséquences de ce scénario sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.***		Non concerné

Tableau 5 : Scénarios de référence retenus pour l'INB 168 incluant le projet d'extension

Ce tableau montre que seules les conséquences associées au scénario 7 sont modifiées par le projet d'extension, en comparaison de celles liées à l'INB 168 dans sa configuration actuelle.

De plus, deux scénarios spécifiques au projet d'extension sont identifiés (3A bis et 4A bis) : les conséquences associées sont toutefois inférieures à celles des scénarios équivalents pour l'unité Nord (scénarios 3B et 4B) et l'unité Sud (scénarios 3A et 4A).

Les incidences chimiques et radiologiques des accidents de référence sur la santé et l'environnement sont présentées dans les paragraphes qui suivent. Elles sont évaluées pour les scénarios accidentels dont les conséquences ne sont pas couvertes par un autre scénario, c'est-à-dire pour l'ensemble des scénarios, à l'exception des scénarios 1, 2 et 9.

Les scénarios de référence étudiés sont à l'origine de rejets de substances radioactives et/ou chimiques. Les méthodologies employées pour évaluer l'intensité chimique et radiologique de ces scénarios sont décrites au chapitre 9 de l'étude d'impact.

3.2 ESTIMATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE

3.2.1 Effets radiologiques sur la santé

Les effets radiologiques sur la santé résultent d'une exposition aux rayonnements ionisants des substances rejetées lors de la survenue d'un accident. Les voies d'atteinte à l'homme prépondérantes dans le cas d'un rejet accidentel d'uranium dans l'atmosphère (exposition à court terme) sont l'exposition interne par inhalation et l'exposition externe par irradiation du panache et des dépôts atmosphériques.

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 inférieure ou égale à une heure. Les valeurs de référence pour les situations accidentelles radiologiques sont 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 ci-après, ont été définis afin de permettre la mise en place d'actions adaptées aux conséquences radiologiques.

Seuil d'intervention	Contre-mesure associée
10 mSv (dose efficace)	Mise à l'abri
50 mSv (dose efficace)	Evacuation
50 mSv (dose équivalente à la thyroïde)	Administration d'iode stable

Tableau 6 : Seuils radiologiques et contre-mesures en cas d'accident

Les doses liées aux rejets atmosphériques à la clôture la plus proche par rapport au point de rejet suivant les directions de vent dominantes, sont présentées dans le tableau suivant. Les conséquences radiologiques sont évaluées en considérant des spectres enveloppes, des conditions météorologiques DF2 et DN5 et une durée de rejet inférieure à une heure (coefficient de battement de vent de 1). La population étudiée est l'adulte pour une exposition à court terme pour les rejets atmosphériques (panache, durée d'exposition de 1 jour).

Scénarios	Influence du projet d'extension sur le scénario	Conséquences radiologiques (mSV) à court terme pour les adultes
3A : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Sud	Non concerné	0,3 mSv à la clôture Sud
3A bis : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une Annexe UF_6 de l'extension de l'unité Nord (modules Unat)	Spécifique extension	0,2 mSv à la clôture Nord
3B : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	0,6 mSv à la clôture Nord
4A : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Sud suivie d'un incendie généralisé	Non concerné	1,1 mSv à la clôture Sud
4A bis : Chute d'un avion sur un corridor inter-modules et des halls cascades de l'extension de l'unité Nord (Unat), suivie d'un incendie généralisé	Spécifique extension	0,4 mSv à la clôture Nord
4B : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Nord incluant son extension suivie d'un incendie généralisé	Non modifié	1 mSv à la clôture Nord
5A : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud	Non concerné	4,4 mSv à la clôture Sud
5B : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	4,3 mSv à la clôture Nord
6 : Chute d'un avion sur le toit du bloc procédé de l'atelier REC II	Non concerné	1,8 mSv à la clôture Nord
7 : Dispersion d'UF_6 liée à la perte de confinement d'équipements suite à un séisme	Modifié	0,08 mSv à la clôture Sud
8 : Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II	Non concerné	0,002 mSv à la clôture Nord

Tableau 7 : Conséquences radiologiques maximales associées aux scénarios de référence

Les résultats montrent que le seuil d'intervention de 10 mSv, conduisant à la mise à l'abri des populations, n'est jamais atteint quel que soit le scénario étudié.

3.2.2 Effets chimiques 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 d'un accident.

Concernant les émissions atmosphériques, la voie d'atteinte à l'homme à retenir est l'exposition par inhalation.

Les concentrations atmosphériques sont comparées aux seuils réglementaires définis pour les effets toxiques dans l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005[8] :

- le seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) correspondant à une concentration létale de 5 % (CL5) 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 % (CL1) pour la zone des dangers graves pour la vie humaine (également appelé Seuil des Premiers Effets Létaux (SPEL)),
- le Seuil des Effets Irréversibles (SEI) pour la zone des dangers significatifs pour la vie humaine (correspondant au Seuil des effets d'Atteinte Rénale (SAR) pour l'uranium).

Les tableaux qui suivent présentent ces seuils pour l'uranium et l'acide fluorhydrique, substances rejetées dans le cadre des scénarios de référence.

Seuils de l'uranium	Unité	Temps d'exposition			
		1 min	10 min	20 min	60 min
Seuil des Effets Irréversibles (SEI)	Dose en $mg.m^{-3}.min$	1 260			750
	Concentration en $mg.m^{-3}$	1 260	126	63	12,5
Seuil des Premiers Effets Létaux (SPEL ou CL 1 %)	Dose en $mg.m^{-3}.min$	6 600			
	Concentration en $mg.m^{-3}$	6 600	660	330	110
Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS ou CL 5 %)	Dose en $mg.m^{-3}.min$	10 820			
	Concentration en $mg.m^{-3}$	10 820	1 082	541	180

Tableau 8 : Seuils des effets toxiques pour l'uranium

[8] 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.

Seuils de l'acide fluorhydrique	Unité	Temps d'exposition			
		1 min	10 min	20 min	60 min
Seuil des Effets Irréversibles (SEI)	Concentration en $mg.m^{-3}$	4 920	492	246	82
Seuil des Premiers Effets Létaux (SPEL ou CL 1 %)	Concentration en $mg.m^{-3}$	9 102	921	462	155
Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS ou CL 5 %)	Concentration en $mg.m^{-3}$	14 061	1 398	698	232

Tableau 9 : Seuils des effets toxiques pour l'acide fluorhydrique

La synthèse de l'estimation des conséquences chimiques de l'HF et de l'U à la clôture la plus proche par rapport au point de rejet suivant les directions de vent dominantes est présentée dans le tableau ci-dessous. Les conditions météorologiques analysées sont F2 et D5 pour l'HF (selon classification de Pasquill), DF2 et DN5 pour l'U (selon classification de Doury)[9].

Scénarios	Influence du projet d'extension sur le scénario	Effets de l'U	Effets de l'HF
3A : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Sud	Non concerné	SEI non atteint	SEI non atteint
3B : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	SEI non atteint	SEI non atteint
4A : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Sud suivie d'un incendie généralisé	Non concerné	SEI atteint en limite de clôture Sud et pour les populations habitant au Clos Bonnot au Prés Guérinés	SEI non atteint
4B : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Nord incluant son extension suivie d'un incendie généralisé	Non modifié	SEI atteint en limite de clôture Nord	SEI non atteint

[9] Ces deux classifications de stabilité atmosphérique sont les plus souvent paramétrées dans les outils de dispersion atmosphérique.

Scénarios	Influence du projet d'extension sur le scénario	Effets de l'U	Effets de l'HF
5A : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud	Non concerné	SEI atteint pour les populations habitant au Clos Bonnot et au Prés Guérinés SPEL atteint pour les populations habitant au Clos Bonnot	SEI non atteint
5B : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	SEI atteint pour les populations habitant au Clos Bonnot	SEI non atteint
6 : Chute d'un avion sur le toit du bloc procédé de l'atelier REC II	Non concerné	SEI non atteint	SEI non atteint
7 : Dispersion d'UF_6 liée à la perte de confinement d'équipements suite à un séisme	Modifié	SEI non atteint	SEI non atteint
8 : Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II	Non concerné	SEI non atteint	SEI non atteint

Tableau 10 : Conséquences chimiques associées aux scénarios de référence

Les résultats montrent que le SEI de l'uranium est atteint pour les scénarios associés à une chute d'avion sur corridor inter-modules et des halls cascades suivie d'un incendie généralisé et les parcs tampon des unités d'enrichissement Nord et Sud.

Le SPEL n'est atteint que dans un seul cas (Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud).

Les seuils de l'HF quant à eux ne sont jamais atteints quel que soit le scénario considéré.

Les conclusions de l'évaluation des conséquences toxiques des scénarios sont inchangées par le projet d'extension de l'unité Nord.

3.3 ESTIMATION DES 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 proposé de comparer les concentrations modélisées dans l'environnement attribuables aux scénarios de référence enveloppe, d'un point de vue des conséquences chimiques et radiologiques, aux valeurs de bruit de fond disponibles pour la zone d'étude.

Pour l'incidence « chimique » ces valeurs sont reprises de l'étude menée en 2008 par la société ANTEA[10] dans les sols au voisinage de la plateforme Orano Tricastin :

- la gamme de bruit de fond retenue pour l'uranium est [0,65 - 1] mg/kg de sol sec,
- la gamme de bruit de fond retenue pour l'acide fluorhydrique est [7 - 10] mg/kg de sol sec (fluorures solubles).

Le tableau suivant présente les concentrations maximales en uranium et en acide fluorhydrique (assimilé à des fluorures) dans les sols attribuables aux rejets atmosphériques à la clôture la plus proche par rapport au point de rejet suivant les directions de vent dominantes, des scénarios de référence, estimées à partir des dépôts modélisés.

Scénarios	Influence du projet d'extension sur le scénario	Emplacement de la clôture	Uranium (mg/kg sol sec)	Fluorures solubles (mg/ kg sol sec)
3A : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Sud	Non concerné	Clôture Sud	0,3	$1{,}4.10^{-1}$
3B : Chute d'un avion de combat sur le toit d'une annexe UF_6 de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	Clôture Nord	0,1	$6{,}1.10^{-2}$
4A : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Sud suivie d'un incendie généralisé	Non concerné	Clôture Sud	2,2	$4{,}2.10^{-1}$
4B : Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Nord incluant son extension suivie d'un incendie généralisé	Non modifié	Clôture Nord	0,7	$1{,}0.10^{-1}$

[10] Synthèse environnementale du complexe du Tricastin - Caractérisation du Fond Géochimique - ANTEA - Version 0 du 24/09/2008.

Scénarios	Influence du projet d'extension sur le scénario	Emplacement de la clôture	Uranium (mg/kg sol sec)	Fluorures solubles (mg/ kg sol sec)
5A : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud	Non concerné	Clôture Sud	14,3	1,4
5B : Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Nord incluant son extension	Non modifié	Clôture Nord	2,3	$5{,}9.10^{-1}$
6 : Chute d'un avion sur le toit du bloc procédé de l'atelier REC II	Non concerné	Clôture Nord	0,2	$2{,}9.10^{-2}$
7 : Dispersion d'UF_6 liée à la perte de confinement d'équipements suite à un séisme	Modifié	Clôture Sud	0,2	$7{,}1.10^{-1}$
8 : Incendie dans un local pompe de l'atelier REC II	Non concerné	Clôture Nord	$< 5.10^{-4}$	/
Référence : Gamme de bruit de fond local			*0,65 - 1 mg U/kg sol sec*	*7 - 10 mg F^-/kg sol sec*

Tableau 11 : Conséquences chimiques dans l'environnement associées aux scénarios accidentels impliquant un rejet atmosphérique en uranium ou en acide fluorhydrique

Les résultats montrent que les concentrations les plus importantes en uranium et en fluorures dans le sol sont atteintes avec le scénario 5A (Chute d'un avion sur le parc tampon de l'unité Sud). Pour ce scénario, les concentrations estimées en fluorures sont inférieures d'environ un facteur 5 à la gamme de bruit de fond qui s'étend entre 7 et 10 mg F-/kg sol sec. Les concentrations estimées en uranium dépassent d'environ 14 fois la gamme de bruit de fond qui est de l'ordre de 1 mg U/kg sol sec.

Pour l'uranium, la gamme de bruit de fond dans le sol est également dépassée avec le scénario 4A (Chute d'un avion sur corridor inter-modules et des halls cascades de l'unité Sud, suivie d'un incendie généralisé).

Le projet d'extension de l'unité Nord ne modifie pas les hypothèses associées à ces deux scénarios.

Face à ces situations d'urgence, les réponses envisagées à court terme sont présentées au paragraphe suivant (moyens d'intervention humains et matériels). Sur la gestion à moyen et long terme de ces situations, un plan d'action et un suivi environnemental spécifiques seraient mis en place.

4 PREPARATION ET REPONSE ENVISAGEE FACE A UNE SITUATION D'URGENCE

L'organisation de crise de la plateforme Orano Tricastin s'appuie sur la mise en œuvre des dispositions définies dans son **Plan d'Urgence Interne**. Ce document décrit ainsi l'organisation de crise qui permet de gérer les accidents hypothétiques de l'ensemble des installations de la plateforme Orano 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.

Plan d'Urgence Interne (PUI)

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.

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.

Le PUI est présenté dans la pièce 8 « Étude de maîtrise des risques » du projet.

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, différents locaux nécessaires pour héberger les équipes opérationnelles de l'Unité de Protection de la Matière et du Site (UPMS), un bâtiment destiné à l'entreposage du matériel nécessaire en cas de crise et du matériel spécifique nécessaire en cas d'aléa naturel extrême,
- 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.

5 LIEN ENTRE L'ETUDE D'IMPACT ET L'ETUDE DE MAITRISE DES RISQUES

L'Etude de Maîtrise des Risques fait l'objet de la pièce 8 du dossier de demande d'autorisation de modification de l'INB 168. Elle est structurée de la manière suivante :

- le chapitre 0 « Introduction »,
- le chapitre 1 « Présentation de l'étude de maîtrise des risques » présente le contexte de l'étude de l'EMR, rappelle la réglementation applicable et le plan de l'étude,
- le chapitre 2 « Présentation générale de l'installation GBII » présente les fonctions et activités réalisées et défini le périmètre de l'installation incluant le projet,
- le chapitre 3 « Inventaire des risques » dresse l'inventaire des risques identifiés sur l'installation incluant le projet,
- le chapitre 4 « Analyse du Retour d'EXpérience » s'appuie notamment sur l'analyse des fonctionnements observés en exploitation sur des installations similaires exploitées depuis plus de 40 ans et permet de déceler le besoin éventuel d'améliorations,
- le chapitre 5 « Méthode retenue pour l'analyse de risques » précise la méthode d'analyse déployée pour analyser les risques identifiés sur l'installation incluant le projet,
- le chapitre 6 « Dispositions envisagées pour la maîtrise des risques » établit la liste des mesures de prévention, de détection et de surveillance retenues,
- le chapitre 7 « Analyse des conséquences des accidents éventuels » identifie les accidents qualifiés « de référence », qui constituent des situations accidentelles hypothétiques graves,
- le chapitre 8 « Système de surveillance, dispositifs et moyens de secours » présente les différents niveaux de surveillance,
- le chapitre 9 « Résumé Non Technique »,
- le chapitre 10 « Conclusion ».

Les thèmes abordés dans la présente étude d'impact et en lien avec l'EMR sont présentés dans le tableau de la page suivante. Il s'agit de :

- la description des sources potentielles d'agressions externes du site du chapitre 3 de l'étude d'impact « Etat actuel de l'environnement »,
- l'analyse de la vulnérabilité du projet à des conditions climatiques exceptionnelles et l'analyse de l'incidence de situations incidentelles et accidentelles sur la santé et l'environnement du présent chapitre 6,
- la présentation de mesures identifiées pour des situations à risque dans l'évaluation de la conformité au Meilleures Techniques Disponibles (MTD) du chapitre 8 « Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD) ».

Suivant la thématique abordée (étude d'impact ou étude de maîtrise des risques), la description est adaptée et le niveau de détail plus ou moins important dans une étude ou dans l'autre.

L'étude d'impact tout comme l'étude de maitrise des risques s'inscrivent dans une démarche adaptée qui vise à apprécier la compatibilité de l'installation avec son environnement tant en fonctionnement normal que dégradé ou accidentel.

Etude d'impact		Etude de Maîtrise des Risques (EMR)	
Chapitre 2 § 2.1	Présentation du projet	§ 2	Présentation générale de l'installation GBII
Chapitre 3 § 3.3	Caractéristiques physico-chimiques et radiologiques de l'environnement	§ 8.1.1	Surveillance de l'environnement
Chapitre 3 § 3.1 Chapitre 3 § 3.4.5 Chapitre 6 § 6.1	Description du contexte climatologique et météorologique Aléa inondation Incidences résultant de la vulnérabilité du projet au changement climatique	§ 6.3	Inondation d'origine externe Températures exceptionnelles Vents violents, tornade et neige
Chapitre 3 § 3.1.2.4	Activité orageuse	§ 6.3.3	Foudre et interférences électromagnétiques
Chapitre 6 § 3	Incidences sur l'environnement et la santé résultant de la vulnérabilité de l'installation aux risques en situations incidentelles et accidentelles	§ 7.3	Description des accidents pris en compte pendant l'exploitation
Chapitre 6 § 6.3	Préparation et réponse envisagée face à une situation d'urgence	§ 7.4	Gestion des accidents
Chapitre 8	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)	§ 6.2	Analyse et maîtrise des risques non nucléaires d'origine interne
		§ 8.2	Moyens de secours

Tableau 12 : Liens entre l'étude d'impact et l'étude de maîtrise des risques

6 CONCLUSION

L'analyse de la vulnérabilité de l'INB 168 incluant le projet d'extension de l'unité Nord aux différentes conséquences du changement climatique montre sa sensibilité :

- aux vagues de chaleur en raison des capacités limitées de refroidissement,
- au risque d'interdiction de prélever de l'eau pour les appoints d'eau de refroidissement,
- au risque d'interdiction de rejeter des effluents liquides dans l'environnement en dessous d'une valeur définie de débit du canal de Donzère-Mondragon.

Concernant ces risques, les activités de l'installation peuvent être ralenties, voire arrêtées en position sûre, afin de limiter les conséquences et de préserver la maîtrise des risques. Les dispositions de l'INB 168 sont adaptées à l'évolution de cet aléa.

La vulnérabilité des installations au changement climatique n'a pas de conséquences pour l'environnement.

Par ailleurs, l'inventaire des risques et des scénarios d'accident a permis d'identifier des scénarios de référence. Certains scénarios sont susceptibles d'avoir des conséquences sur l'environnement et la santé. Les incidences associées restent toutefois limitées aux alentours de la plateforme Orano Tricastin. Ces scénarios ne sont pas concernés ou modifiés par le projet d'extension.

En cas de survenue d'un tel accident, l'organisation définie dans le Plan d'Urgence Interne de la plateforme serait déployée afin de limiter autant que nécessaire les conséquences chimiques et radiologiques.

Extension GBII Nord

ETUDE D'IMPACT

1.	Introduction de l'Etude d'Impact
2.	Description du projet et origine des effets
3.	Etat initial de l'environnement
4.	Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement
5.	Analyse 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
7.	Raisons des choix du projet
8.	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)
9.	Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement
10.	Conclusion de l'Etude d'Impact

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT 3

1.1 CONTEXTE ET REGLEMENTATION DE L'ETUDE 3

1.2 DESCRIPTION ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 5

1.2.1 Qu'est-ce qu'une Etude d'Impact ? 5

1.2.2 Contenu de l'Etude d'Impact 5

1.2.3 Périmètre de l'étude 7

1.3 CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE 9

1.3.1 Noms, qualités et qualifications des experts ayant réalisé l'Etude d'Impact 9

1.3.2 Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'Etude d'Impact 9

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation du projet d'extension de l'INB 168 sur la plateforme Orano Tricastin 4

Figure 2 : Zone couverte par le Plan Particulier d'Intervention 8

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Correspondance des chapitres de l'Etude d'Impact avec les item de la réglementation applicable au projet d'extension de l'INB 168 pour la réalisation de l'Etude d'Impact 7

Tableau 2 : Noms et qualités du demandeur et du rédacteur 9

Tableau 3 : Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'Etude d'Impact 14

1 INTRODUCTION DE L'ETUDE D'IMPACT

Ce chapitre a pour objectif de :

- présenter l'objet de la demande et son contexte réglementaire,
- rappeler le contenu d'une Etude 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 le décret n°2019-190 du 14 mars 2019 :

  « 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'Etude d'Impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

  […]

  VII. - Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'Etude d'Impact :

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

1.1 CONTEXTE ET REGLEMENTATION DE L'ETUDE

L'usine Georges Besse II (GBII) est une Installation Nucléaire de Base (INB) d'enrichissement (INB 168), autorisée par le Décret n° 2007-631 du 27 avril 2007[1].

Elle peut traiter par le procédé de centrifugation de l'uranium naturel et de l'uranium issu du retraitement des combustibles. L'uranium enrichi par l'usine Georges Besse II est à usage exclusivement civil. Sa capacité annuelle est de 7,5 millions d'Unités de Travail de Séparation (UTS)[2]. Elle a bénéficié d'une mise en service progressive s'échelonnant de fin 2010, date de mise en actif de l'unité Sud, jusqu'à 2017, date d'atteinte de la pleine capacité nominale de production de l'INB 168.

Dans le contexte géopolitique international lié au conflit Russo-Ukrainien, Orano Chimie-Enrichissement envisage d'augmenter ses capacités d'enrichissement pour répondre au besoin de sécurité d'approvisionnement de ses clients.

Le projet d'extension a pour but d'augmenter la capacité annuelle nominale de l'INB 168 à 10,4 MUTS et la capacité annuelle maximale à 11 MUTS (contre 8,2 MUTS aujourd'hui). Il consiste à reproduire à l'identique quatre modules complémentaires aux quatorze modules existants. Cette extension sera construite dans le périmètre de l'Installation Nucléaire de Base (INB) n° 168, au nord de l'unité Nord existante et constitue une modification substantielle de cette INB.

[1] Décret n° 2007-631 du 27 avril 2007 autorisant la Société d'Enrichissement du Tricastin (SET) à créer une Installation Nucléaire de Base dénommée Georges Besse-II sur le site du Tricastin (départements de la Drôme et de Vaucluse).

[2] L'unité d'enrichissement est l'UTS (Unité de Travail de Séparation). Elle correspond au travail nécessaire à la séparation en 235U et 238U d'un kilogramme d'uranium. Une mesure d'UTS est proportionnelle à la quantité de matière traitée (uranium) et à la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir la séparation (en kWh). Elle est fonction du taux d'enrichissement et de la qualité recherchés.

Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation du projet d'extension de l'INB 168 sur la plateforme Orano Tricastin

La production étant actuellement limitée par le décret d'autorisation, Orano Chimie-Enrichissement présente une demande de modification substantielle de l'INB n°168, conformément aux dispositions des articles R. 593-47-I et L. 593-14-II du Code de l'environnement. L'article R.593-16 du Code de l'environnement définit la composition du dossier à déposer par l'exploitant pour accompagner sa demande d'autorisation de modification.
De plus, l'article R. 593-47 prévoit que la demande d'autorisation de modification substantielle de l'INB fasse l'objet d'une enquête publique dans les conditions définies à l'article R.593-21 du Code de l'Environnement.

En outre, l'augmentation de la capacité nominale de l'usine nécessite la construction d'une extension de bâtiment avec l'ajout de 4 modules situés au Nord de l'unité Nord de l'usine GBII, sur l'emplacement de réservations prévues lors de la conception. Ces travaux de génie civil font l'objet d'une demande de permis de construire au titre des articles L. 421-1 et R. 421-1 du Code de l'urbanisme. La procédure de délivrance du permis de construire doit intégrer également une enquête publique.

En conséquence, en application des articles L. 123-6 du Code de l'environnement et R. 423-57 du Code de l'urbanisme qui en prévoient la possibilité, il a été décidé d'organiser une enquête publique unique portant à la fois sur la demande de modification substantielle de l'INB n° 168 et sur la demande de permis de construire liée au projet d'extension GBII Nord.

1.2 DESCRIPTION ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

1.2.1 Qu'est-ce qu'une Etude d'Impact ?

Une Etude 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.

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.

L'Etude 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.

Son contenu est fixé par les dispositions de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, complété par celles définies à l'article R.593-17 pour les Installations Nucléaires de Base.
Par ailleurs, pour la partie relative à la gestion des déchets, l'Etude d'Impact intègre les préconisations de la décision n° 2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les Installations Nucléaires de Base, modifiée par la décision n° 2022-DC-0749 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 29 novembre 2022 homologuée par l'Arrêté du 16 février 2023.

La présente Etude d'Impact est construite conformément aux prescriptions définies ci-dessus.

1.2.2 Contenu de l'Etude d'Impact

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 Etude d'Impact.

Plan de l'Etude d'Impact		Référence réglementaire*	Extraits du texte réglementaire
Chapitre	**Titre**		
1	Introduction de l'Etude d'Impact	**R122-5 II 11° et VIII CE**	**11°** Les noms, qualités et qualifications du ou des experts [...]. **VIIII** « Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'Etude d'Impact : a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ».
2	Description du projet et origine des effets	**R122-5 II 2° CE**	**2°** Une description du projet [...].
		Article R.593-17 II CE (décret 2019-190 du 14 mars 2019)	
3	Etat initial de l'environnement	**R122-5 II 3° et 4° CE**	**En partie le 3°** Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, [...] un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, [...]. **4°** Une description des facteurs [...] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet [...].
		Article R.593-17 III CE (décret 2019-190 du 14 mars 2019)	
4	Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement	**R122-5 II 3° et 5° a), b), c), d), f), g) CE** **Décision n° 2015-DC-0508**	**En partie le 3°** [...] leur évolution *(i.e. aspects pertinents de l'état initial de l'environnement)* en cas de mise en œuvre du projet [...]. **5°** Une description des incidences notables [...] 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 [...], 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 […], g) des technologies et substances utilisées. 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.
		Article R.593-17 IV et V CE (décret 2019-190 du 14 mars 2019)	
5	Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	**R122-5 II 5° e) CE**	**5° e)** Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés [...].

Plan de l'Etude d'Impact		Référence réglementaire*	Extraits du texte réglementaire
Chapitre	**Titre**		
6	Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité de l'installation au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	**R122-5 II 5° f), 6° et 12° CE**	**5° f)** […] de la vulnérabilité du projet au changement climatique. **6°** Une description des incidences [...] qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs [...]. **12°** Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques [...], il en est fait état dans l'Etude d'Impact.
7	Raisons des choix du projet	**R122-5 II 7° CE**	**7°** Une description des solutions de substitution raisonnables [...].
8	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)	**R122-5 II 8°, 9° CE**	**8°** Les mesures prévues pour [...] éviter […] réduire […] compenser […] les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine. **9°** [...] les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation [...].
		Article R.593-17 V CE (décret 2019-190 du 14 mars 2019)	
9	Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement	**R122-5 II 10° CE**	**10°** Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants [...].
10	Conclusion de l'Etude d'Impact	**-**	-
-	Résumé Non technique (RNT)	**-**	-

Tableau 1 : Correspondance des chapitres de l'Etude d'Impact avec les items de la réglementation applicable au projet d'extension de l'INB 168 pour la réalisation de l'Etude d'Impact

1.2.3 Périmètre de l'étude

Pour chaque compartiment de l'environnement, il est nécessaire d'évaluer et de déterminer le périmètre d'étude au sein duquel seront analysées les caractéristiques de l'état actuel de l'environnement et les conséquences sur celui-ci des incidences du projet d'extension de l'INB 168, à court, moyen et plus long terme. Trois aires d'études sont identifiées :

- **La zone d'implantation**

  Elle correspond au périmètre de l'installation rappelé au § 2 « Contexte et réglementation de l'étude » du présent chapitre, à savoir l'INB 168 située au sein de la plateforme Orano Tricastin. Le périmètre du projet d'extension est décrit au Chapitre 2 « Description des installations et origine des effets » de la présente étude.

- **Les zones d'influence potentielle**

  Elles correspondent aux espaces où l'INB 168 et le projet d'extension de l'INB 168 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, etc.

- **La zone d'étude**

  Elle couvre une zone plus large, correspondant au secteur du Tricastin défini dans ce dossier par le regroupement des 22 communes les plus proches du site, dans un rayon de 10 km autour du site du Tricastin. Cette zone est principalement analysée au Chapitre 3 « Etat initial de l'environnement ».

Figure 1 : Zone couverte par le Plan Particulier d'Intervention

1.3 CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE

L'Etude 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 sollicitées, est présentée ci-dessous.

1.3.1 Noms, qualités et qualifications des experts ayant réalisé l'Etude d'Impact

Les noms et qualités des auteurs de l'Etude d'Impact sont présentés dans le tableau suivant.

Nom et qualité du demandeur	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte Cedex
Nom et qualité des rédacteurs	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte Cedex et Orano Projets RN580 ZA de L'Euze 30 200 Bagnols-sur-Cèze

Tableau 2 : Noms et qualités du demandeur et du rédacteur

1.3.2 Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'Etude d'Impact

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

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 » Décembre 2010	ECOSPHERE 16 rue Garon 69 580 Sainte Colombe17 chemin de la Gloire de Dieu 38 200 Vienne	Société spécialisée dans les études et l'aménagement des milieux naturels
	« Diagnostic écologique local et analyse des évolutions observées - Etat écologique du site Orano Tricastin » Réf. TRICASTIN-22-009725 Décembre 2021		

Thème	Référence de l'étude	Nom de la société rédactrice	Activités de la société rédactrice
Suivi de l'évolution des milieux faunistique et floristique aquatiques du Tricastin	« Mise à jour de l'inventaire floristique et faunistique des cours d'eau proches du site du Tricastin » Réf. TRICASTIN-13-001943, 1.0 Mars 2013	AQUASCOP 1 520 route de Cécélès 34 270 Saint Mathieu de Treviers	Bureau d'études spécialisé dans l'étude des milieux aquatiques
	« Inventaires faunistique et floristique des cours d'eau de l'environnement proche du site AREVA du Tricastin - Bilan 2015 » Rapport final V.2 Réf. TRICASTIN-16-015745 Janvier 2016	ARALEP Domaine Scientifique de la Doua - Bât CEI 66 Bd Niels Bohr BP 2132 69 603 Villeurbanne Cedex	Bureau d'études spécialisé dans l'étude des milieux aquatiques
	« Mise à jour de l'inventaire faunistique et floristique des cours d'eau situés à proximité de la plateforme ORANO du site du Tricastin (26) - Bilan 2019 », Réf. E18_50_Suivi_ORANO_Tricastin_2019_V0, Décembre 2019.	HYDROSPHERE 2, avenue de la mare ZI des Béthunes 95310 Saint Ouen l'Aumône	Société spécialisée dans l'expertise et l'aménagement des milieux aquatiques ou artificiels
	« Inventaire et diagnostic décennal sur le site de la plateforme Orano au TRICASTIN (26) » Réf. TRICASTIN-22-009727 Décembre 2021		
Bio surveillance de la qualité de l'air	« Caractérisation de la qualité de l'air autour du Tricastin » - Réf. TRICASTIN-17-013968 - Version 2 - Novembre 2017	EVINERUDE 5 ZA les prairies Route de la Verpillère 38 290 Frontonas	Bureau d'études spécialisé dans la caractérisation des milieux naturels
	« Inventaire lichénique Plateforme du Tricastin », EVINERUDE, Réf. TRICASTIN-22-010048, Version 3, Avril 2021		
Qualité de l'air	« Rapport de mesurage de la qualité de l'air atmosphérique initiale » Réf. CB 704/11945427/11 CTE 2010	BUREAU VERITAS 685 rue Georges Claude CS 60401 13 591 Aix-en-Provence Cedex 3	Spécialiste de l'évaluation de la conformité et la certification

Thème	Référence de l'étude	Nom de la société rédactrice	Activités de la société rédactrice
Etudes du sous-sol	« Projet de plateforme GBII Unité 2 – Diagnostic de pollution des sols » Réf. N° 47361/C Juillet 2008	ANTEA Le Parc du Lyonnais 392 rue des Mercières 69 140 Rillieux-La-Pape	Bureau d'études spécialisé dans le traitement des pollutions, du diagnostic
	« Synthèse environnementale du complexe de Tricastin - Caractérisation du Fond Géochimique » Réf. GREP070109 Septembre 2008		
	« Projet de la plateforme GBII n°2 – Compléments au diagnostic environnemental des sols » Réf. N° 52142/A Décembre 2008		
	« Campagnes piézométriques de juin et décembre 2018 » Réf. N° 101615/A Décembre 2019		
	« Campagne piézométrique de juillet 2020 » Réf. N° 109666/A Mars 2021		
	Annexe 3.1 : « GBII Nord - Projet d'extension de l'unité Nord - Caractérisation des sols de la zone d'implantation de l'extension (Zone 1) » Réf. N° A122842/version B Mars 2023		
Mesures de bruit pour la plateforme Orano	« Mesures acoustiques environnementales règlementaires du site de Pierrelatte (26) » Réf. DS21105V4TP-A.SGN2601 Avril 2022	AD INGENIERIE 2 avenue ZAC de Chassagne 69 360 TERNAY	Etude, mesure et réalisation en acoustique et aéraulique
Suivi et surveillance de l'environnement terrestre et aquatique	« Rapports publics annuels » Orano Tricastin 2018, 2019 et 2020	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
	« Rapport d'information du site Orano Tricastin (au titre de l'article L.125-15 du Code de l'Environnement) 2018, 2019 et 2020		

Thème	Référence de l'étude	Nom de la société rédactrice	Activités de la société rédactrice
Epidémiologie	« Etude sanitaire sur les cancers autour du site nucléaire du Tricastin » Juin 2010	Observatoire Régional de la Santé (ORS) Rhône-Alpes Espace Régional de Santé Publique 9 quai Jean Moulin 69 001 Lyon	Association loi 1901 Expertise en santé publique
Préparation de la bulle chantier	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 2.2** : Note d'impact –- Préparation de la bulle chantier » Réf. TRICASTIN-23-002338 Juin 2023	Altran / Capgemini Engineering 96 avenue Charles de Gaulle 92 200 Neuilly-sur-Seine	Société de conseil en ingénierie
	INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord : **Annexe 2.3** – Modélisation des émissions de poussières de la phase préparatoire des travaux, mouvements de terres et opérations de démolition Réf. NT 102408000082B Mai 2023	Orano Projets RN580 ZA de L'Euze 30 200 Bagnols-sur-Cèze	Société d'ingénierie, d'analyse de sûreté nucléaire et des risques environnementaux
Emissions de gaz à effets de serre	**Annexe 2.1** « Dossier de demande de modification de l'INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord – Evaluation quantitative des émissions de gaz à effet de serre » Réf. N° TRICASTIN-23-017422, Version 2.0 Mai 2023	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
Risque radiologique sur la santé	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 4.1** : Evaluation de l'impact dosimétrique lié aux rejets de l'INB 168 (étude COMODORE) » Réf. TRICASTIN-22-041472, Version 2.0 Juin 2023	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
Risque chimique sur la santé	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 4.2** : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux rejets chimiques (ERS) » Réf. NT 102408000023C Mai 2023	Orano Projets RN580 ZA de L'Euze 30 200 Bagnols-sur-Cèze	Société d'ingénierie, d'analyse de sûreté nucléaire et des risques environnementaux

Thème	Référence de l'étude	Nom de la société rédactrice	Activités de la société rédactrice
Risque radiologique sur l'environnement	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 4.3** : Evaluation des risques environnementaux liés à la toxicité radiologique des rejets de l'INB 168 (Etude ERICA) » Réf. TRICASTIN-22-041473, Version 1.0 Avril 2023	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
Risque chimique sur l'environnement	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 4.4** : Evaluation des Risques Environnementaux liés aux rejets chimiques (ERE) » Réf. NT 102408000022C Mai 2023	Orano Projets RN580 ZA de L'Euze 30 200 Bagnols-sur-Cèze	Société d'ingénierie, d'analyse de sûreté nucléaire et des risques environnementaux
Compatibilité aux DOCOB	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 4.5** : Analyse de la compatibilité des installations aux documents d'objectifs des sites Natura 2000 » Réf. TRICASTIN-22-041744, Version 1.0 Avril 2023	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
Meilleures Techniques Disponibles	« Extension GBII Nord – Dossier de demande d'autorisation de modification d'une INB - **Annexe 8.1** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF CWW » Réf. NT 102408000034A Avril 2023	Orano Projets RN580 ZA de L'Euze 30 200 Bagnols-sur-Cèze	Société d'ingénierie, d'analyse de sûreté nucléaire et des risques environnementaux
	« Extension GBII Nord – Dossier de demande d'autorisation de modification d'une INB - **Annexe 8.3** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF EFS » Réf. NT 102408000035A Avril 2023		
	« Extension GBII Nord – Dossier de demande d'autorisation de modification d'une INB - **Annexe 8.6** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF ICS » Réf. NT 102408000036A Avril 2023		

Thème	Référence de l'étude	Nom de la société rédactrice	Activités de la société rédactrice
	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 8.2** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF ECM » Réf. TRICASTIN-22-041077, Version 1.0 Avril 2023	Orano Chimie Enrichissement BP 16 26 701 Pierrelatte	Exploitant nucléaire
	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 8.4** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF ENE » Réf. TRICASTIN-22-041079, Version 1.0 Avril 2023		
	« Dossier de demande de modification de l'INB 168 - Projet d'extension de l'unité Nord - **Annexe 8.5** - Évaluation de la performance de l'INB 168 vis-à-vis des MTD du BREF ROM » Réf. TRICASTIN-22-041080, Version 1.0 Avril 2023		

Tableau 3 : Etudes supports ayant contribué à la réalisation de l'Etude d'Impact

Les AOC de la région et leur localisation par rapport aux incidences possibles de la phase de travaux de l'extension de l'unité Nord de l'INB 168, sont présentées ci-dessous :

- vins d'appellation Grignan les Adhémar, Côtes du Rhône et Côtes du Vivarais : ces vignes sont éloignées du site (≈ 3 à 6 km),
- fromage « Picodon » : les zones de production sont situées au nord du site, au-delà de 10 km sur les collines drômoises et ardéchoises, hors influence des rejets de la phase de travaux du projet d'extension,
- olives et huile d'olive AOC : les oliviers ne sont pas cultivés dans la plaine du Tricastin. Ils sont géographiquement situés au sud-est du site, dans le Nyonsais, hors influence des rejets de la phase de travaux du projet d'extension.

Il est montré au § 4.2.1.4.1 que les concentrations modélisées dans l'environnement proche de la plateforme Orano Tricastin (point max environnement) sont inférieures aux valeurs de référence de la qualité de l'air fixées par le Code de l'Environnement et que ces émissions ont une très faible incidence sur la qualité de l'air au voisinage du site.

Par conséquent, l'incidence sur les cultures et les produits locaux est donc considérée comme négligeable.

4.2.2.10 Incidences sur le climat : émissions de gaz à effet de serre

Une évaluation des incidences des travaux du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 sur le climat, principalement basée sur l'évaluation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), est réalisée et présentée dans les paragraphes suivants.

L'effet de serre est l'un des principaux facteurs à l'origine des changements climatiques. Ce phénomène physique naturel est détaillé dans le § 3.2.3.9.

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre liées à la phase chantier du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 fait l'objet de l'annexe 2.1 « Dossier de demande de modification de l'INB 168 – Projet d'extension de l'unité Nord – Evaluation quantitative des émissions de gaz à effet de serre ». 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 ».

Les émissions de GES sont synthétisées par postes d'émissions dans le tableau ci-après.

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Emission de GES EXTENSION tCO_2e /an
ÉMISSIONS DIRECTES (SCOPE 1)	1- Emissions directes des sources fixes de combustion	0
	2- Emissions directes des sources mobiles de combustion	648
	3- Emissions indirectes des procédés hors énergie	
	4 -Emission directes fugitives	21
	5 -Emissions issues de la biomasse	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES À L'ÉNERGIE (SCOPE 2)	6- Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	67
	7- Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	
ÉMISSIONS INDIRECTES ASSOCIÉES AU TRANSPORT, AUX PRODUITS ACHETES ET AUX PRODUITS VENDUS (SCOPE 3)	8 -Emissions liées à l'énergie non incluse dans les postes précédents	33
	9- Achats de produits ou services	0
	10 -Immobilisations de biens	120 083
	11- Déchets	
	14- Actifs en leasing amont	
	12- Transport de marchandises amont	
	17- Transport des marchandises aval	
	22- Déplacement domicile travail	
	16- Transport des visiteurs et des clients	
	13- Déplacements professionnels	
	15- Investissements	
	18-Utilisation des produits vendus	
	19- Fin de vie des produits vendus	
	20- Franchise aval	
	21- Leasing aval	
AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES (ex SCOPE 3)	23- Autres émissions indirectes	-
Emissions globales émises pour la phase travaux		**120 852**

Les postes non renseignés sont soit non concernés, soit négligeables.

Tableau 83 : Synthèse des émissions annuelles de GES sur le chantier de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord

La production de gaz à effet de serre imputable au chantier d'extension de l'unité Nord est estimée à environ 120 852 tCO2e/ par an, dont 736 téq CO_2 par an (0,6 %) sont liées aux émissions directes et aux émissions indirectes associées à l'énergie.

A titre de comparaison, ces émissions représentent environ 3,2 % des émissions annuelles de GES (émissions directes et aux émissions indirectes associées à l'énergie) de la plateforme Orano Tricastin.

Les conséquences associées sont évaluées dans le paragraphe 5.3.

4.2.2.11 Acidification des milieux

Une évaluation des incidences des travaux d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 sur le plan de l'acidification des milieux, est réalisée et présentée dans les paragraphes suivants.

La description du phénomène d'acidification des milieux est faite dans le § 3.2.3.10.

Le tableau ci-après synthétise le potentiel d'acidification lié à la phase travaux du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168.

Substances	Masse rejetée (kg/an)	Potentiel d'acidification*	Acidification (kg_{eq} SO_2 / an)
NO_x	35 135	0,5	17 568
SO_2	18	1	18
Total	-	-	17 586

* *Source : Annexe 4 de « Document de référence - Aspects économiques et effets multimilieux » (BREF ECM), Commission européenne, Juillet 2006.*

Tableau 84 : Calcul de l'acidification annuelle liée au chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168

L'acidification des milieux imputable au chantier est estimée à environ 17 600 kg_{eq} SO_2 / an.

A titre indicatif, les chiffres des émissions annuelles des substances acidifiantes en France métropolitaine issus du CITEPA pour l'année 2019 sont les suivants :

Substances	Masse rejetée en France Métropolitaine en 2019 (kt/an)*	Potentiel d'acidification**	Acidification en France Métropolitaine en 2019 (kt_{eq} SO_2 / an)
NO_x	774	0,5	387
SO_2	100	1	100

Substances	Masse rejetée en France Métropolitaine en 2019 (kt/an)*	Potentiel d'acidification**	Acidification en France Métropolitaine en 2019 (kt_{eq} SO_2 / an)
NH_3	593	1,6	949
Total	-	-	1 436 (soit $1,4.10^9$ kg $SO_{2\ e}$/an

* *Citepa, juillet 2021. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de Gaz à Effet de Serre en France – Format Secten.*

** *Document de référence « Aspects économiques et effets multimilieux » - juillet 2006 - Annexe 4*

Tableau 85 : Calcul de l'acidification des milieux en France métropolitaine pour l'année 2019 (kt_{eq} de SO_2/an)

A titre de comparaison, le potentiel d'acidification des milieux lié au chantier d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 représente environ 0,001 % du potentiel annuel en France métropolitaine pour l'année 2019 et peut donc être considéré comme négligeable.

4.2.3 Evaluation des incidences sur les zones Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les zones Natura 2000 est spécifiquement règlementée par les dispositions prévues au livre III du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences liées aux rejets chimiques sur l'environnement est présentée dans l'annexe 4.4 « Projet d'extension de l'unité Nord - Evaluation des Risques Environnementaux liés aux rejets chimiques (ERE) ».

4.2.3.1 Zones Natura 2000 identifiées sur le périmètre de l'étude

Le recensement des zones d'intérêt écologique à proximité de la plateforme est rappelé au § 3.2.4.1.1.

Les incidences pour la zone Natura 2000 la plus exposée sont évaluées dans les paragraphes suivants.

4.2.3.2 Evaluation des incidences sur l'état de conservation des zones Natura 2000

4.2.3.2.1 Caractérisation du risque pour le milieu atmosphérique

Concernant le milieu atmosphérique, l'évaluation des incidences sur la faune et la flore de la zone Natura 2000 est réalisée au niveau des points d'exposition maximale de la zone Natura 2000 la plus proche (voir Figure 13 : Localisation des points retenus pour l'évaluation des risques chimiques sur l'environnement), à savoir la ZPS « Marais de l'île vieille et alentour » / ZSC « Rhône Aval ».

Le tableau ci-après présente la synthèse de l'évaluation des risques pour le milieu atmosphérique au niveau des points les plus exposés de la zone Natura 2000.

Substances	$PEC_{ajoutée}$ (µg/m³) *au point MAX Natura 2000*	Bruit de fond* (µg/m³)	Contribution $PEC_{ajoutée}$ au bruit de fond (%)	Points MAX Natura 2000
Oxydes d'azote (NO_x)	$6{,}68.10^{-2}$	17,1	0,4 %	N2000-5
Dioxyde de soufre (SO_2)	$3{,}37.10^{-5}$	0,9	0,004 %	
Poussières ($PM_{2,5}$)**	$5.59.10^{-3}$	7,1	0,08 %	
Poussières (PM_{10})***	$2{,}80.10^{-4}$	11,2	0,003%	N2000-269

** : Source : Bureau Veritas, 2010.*

*** : Les concentrations en $PM_{2,5}$ somment les $PM_{2,5}$ des engins de chantier et les $PM_{2,5}$ des mouvements de remblais, de manière enveloppe (puisque cela concerne des émissions de poussières ayant lieu en début de chantier sur une période de 1 mois et des poussières produites par les gaz de combustion des engins de chantier lors du pic d'activité sur 12 mois glissants après le début de chantier).*

**** : Les concentrations en PM_{10} concernent les poussières émises lors des mouvements de remblais durant 1 mois en début de phase de travaux.*

Tableau 86 : Concentration maximales ajoutées dans l'air de la zone Natura 2000 la plus exposée liées aux travaux du projet d'extension de l'unité Nord ($PEC_{ajoutée}$) et contribution aux concentrations de bruit de fond du milieu atmosphérique

Ces substances ne possédant pas de PNEC, l'évaluation quantitative des risques au point le plus exposé de la zone Natura 2000 la plus proche ne peut être menée. Cependant, les concentrations atmosphériques maximales modélisées au niveau de la zone naturelle remarquable la plus proche sont très inférieures aux valeurs de bruit de fond (de l'ordre de 0,4 % pour les NO_x, qui représentent la contribution la plus élevée).

4.2.3.2.2 Caractérisation du risque pour le milieu terrestre

Pour le milieu terrestre, il est rappelé que les substances émises dans l'atmosphère lors des travaux du projet d'extension de l'unité Nord ne sont pas susceptibles de s'accumuler dans les sols, les plantes et les animaux, elles sont non bioaccumulables. L'évaluation n'est pas menée.

4.2.3.2.3 Caractérisation du risque pour le milieu aquatique

Concernant le milieu aquatique, au vu des faibles quantités rejetées par le chantier du projet, de la durée de ces rejets et de leur caractère non préoccupant, les rejets liquides de la phase de travaux ne sont pas étudiés quantitativement dans la présente étude.

4.2.3.3 Evaluation des autres incidences sur les Zones Natura 2000

L'évaluation des autres types de nuisances sur l'environnement, telles que la circulation des véhicules, le bruit, est détaillée dans les paragraphes précédents et montre l'absence d'incidence. Cette conclusion s'applique également aux zones Natura 2000 du fait de leur éloignement.

4.2.4 Conclusion de l'évaluation des incidences sur l'environnement

Au vu du bilan des émissions et de la nature des travaux de construction prévus, seul le milieu atmosphérique est étudié quantitativement dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet d'extension de l'unité Nord en phase de travaux.

La comparaison des concentrations modélisées dans l'environnement aux valeurs de bruit de fond montre que les effets du chantier (émissions des engins, poussières, …) ont une faible incidence sur ce milieu.

Cette évaluation permet d'établir le caractère négligeable des incidences de la phase de travaux du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 sur l'environnement, au niveau du point d'exposition maximale et au niveau des zones remarquables et protégées.

Concernant les autres incidences, telles que celles liées aux ressources, aux déchets, aux transports, au bruit, aux vibrations, aux odeurs ou aux émissions lumineuses, il n'est pas mis en évidence d'incidence notable sur l'environnement.

5 APERÇU DE L'EVOLUTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET D'EXTENSION DE L'INB 168

Tandis que les paragraphes précédents présentent de façon exhaustive les incidences du projet sur les différents aspects de l'environnement et pour chacune des phases du projet, ce paragraphe s'attache à décrire l'évolution probable des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168.

5.1 RAPPEL DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Au chapitre 3 « Etat initial de l'environnement », les « aspects pertinents » du projet, c'est-à-dire les aspects de l'environnement auxquels le projet est susceptible d'apporter des modifications significatives ont été définis.

Il s'agit :

- pour la phase chantier :
  - au climat associé aux émissions de gaz à effet de serre,
  - à la qualité de l'air influencée par les rejets atmosphériques. Il convient de souligner que ces rejets peuvent avoir une incidence indirecte sur la biodiversité et la santé,
- pour la phase exploitation :
  - à la consommation d'électricité,
  - au climat associé aux émissions de gaz à effet de serre,
  - à la qualité de l'air liée aux rejets atmosphériques (rejets diffus de gaz d'échappement des engins de manutention et des groupes électrogènes) qui peuvent également avoir une incidence indirecte sur la santé et la biodiversité.

5.2 APERÇU DE L'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ELECTRICITE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Comme présenté au paragraphe 3.2.3.2, le projet d'extension de l'unité Nord de l'INB 168 engendre une augmentation théorique de la consommation d'électricité de la plateforme Orano Tricastin de l'ordre de 20 %.

A noter cependant que des actions sont actuellement en cours pour réduire la consommation d'électricité globale de la plateforme Orano Tricastin.

Certaines sont notamment engagées au niveau des installations existantes de l'INB 168, en particulier dans le cadre de la certification ISO 50001[33] ou des actions sont à l'étude ou en cours de déploiement. En conséquence, l'augmentation générale devrait donc être inférieure à cette estimation.

5.3 APERÇU DE L'EVOLUTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) imputables au projet d'extension de l'INB 168 sont estimées annuellement à 120 852 TCO_{2e} / an pour la phase chantier (voir paragraphe 4.2.2.10) et à 22 106 TCO_{2e} /an pour l'exploitation de l'extension (voir paragraphe 3.2.3.9).

5.3.1 Conséquences des émissions du projet d'extension pour Orano Tricastin

Orano est engagé depuis 2004 dans un programme de réduction de ses émissions carbone afin de s'inscrire dans l'effort global de lutte contre le réchauffement climatique et contribuer à la diminution des émissions résiduelles de l'empreinte carbone du nucléaire.

Sur la période 2004-2019, la plateforme Orano Tricastin a réduit ses émissions directes (ex Scope1) et indirectes associées à l'énergie (ex Scope 2) de 86%. Cette réduction est principalement liée aux améliorations sur les procédés des installations de la plateforme et de la baisse de la consommation d'électricité de 98% du fait de la nouvelle technologie d'enrichissement.

La figure ci-après présente les évolutions des émissions de GES directes (ex Scope 1) et indirectes associées à l'énergie (ex Scope 2) observées depuis 2004, avec une projection dans le temps avec et sans la mise en œuvre du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB168.

[33] Norme internationale destinées aux organismes qui s'engagent à réduire leur impact sur le climat, à préserver les ressources et à améliorer leurs résultats grâce à un management efficace de l'énergie.

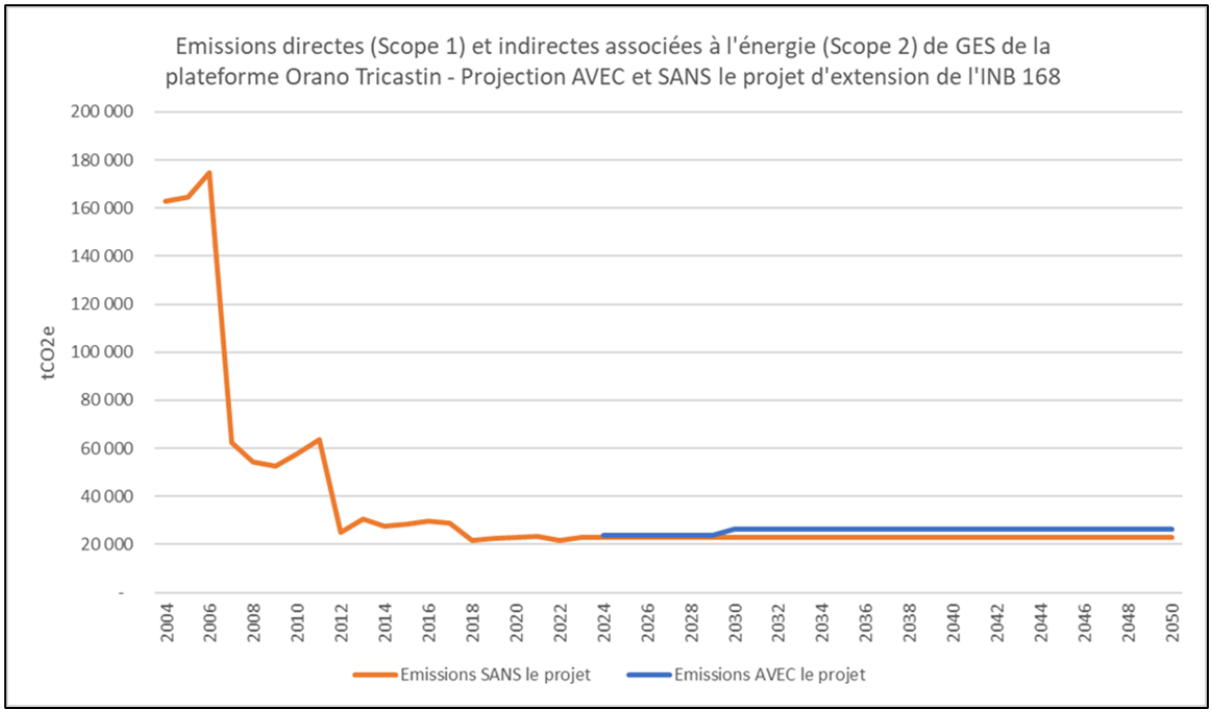


Figure 14 : Emissions directes (Scope 1) et indirectes associées à l'énergie (Scope 2) des GES (tCO_{2e}/an) de la Plateforme Orano Tricastin - Projection avec et sans le projet d'extension de l'unité Nord

La projection de la mise en œuvre du projet d'extension de l'unité Nord de l'INB168 ne modifie pas notablement les émissions de GES de la plateforme Orano Tricastin.

De plus, le tableau ci-après présente les émissions de GES (Scope 1 et 2) avec et sans la mise en œuvre du projet d'extension ainsi que quelques résultats significatifs en matière de réduction de l'empreinte environnementale au niveau de la plateforme Orano Tricastin.

Tableau 87 : Emissions directes et indirectes associées à l'énergie (Scope 1 et 2) avec une projection dans le temps avec et sans la mise en œuvre du projet d'extension de l'unité Nord au niveau de la plateforme Orano

La démarche de réduction de l'empreinte carbone de la plateforme Orano Tricastin n'est quasiment pas impactée par le projet d'extension, ce qui le rend compatible avec les objectifs génériques définis par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

5.3.2 Conséquences des émissions du projet d'extension au niveau régional

5.3.2.1 Rappel des objectifs des SRADDET

Les SRADDET des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA ainsi que leurs principaux objectifs concernant les volets Climat Air Energie sont présentés au paragraphe 3.1.2.7.2.

L'objectif du SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes consiste en une baisse de 30 % des GES, d'origine énergétique et non-énergétique, à l'horizon 2030 par rapport aux émissions constatées en 2015 s'attaquant en priorité aux secteurs les plus émetteurs, à savoir, dans l'ordre, les transports, le bâtiment, l'agriculture et l'industrie. Au-delà à l'horizon 2050, tous les acteurs devront contribuer à l'ambition nationale de baisser de 75 % les émissions de GES par rapport à 1990 et viser la neutralité carbone.

L'objectif du SRADDET de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur porte sur des cibles sectorielles fixées à l'horizon 2030 : elles correspondent à une baisse de 18 % par rapport à 2012, pour le secteur de l'industrie, des déchets et de l'énergie. A l'horizon 2050, les objectifs à atteindre sont de 100 % de GES énergétiques fossiles et 75 % de GES totaux. La compensation des 25 % de GES restants se fera par des exports d'énergie décarbonée vers d'autres régions et par une baisse des émissions non-énergétiques.

5.3.2.2 Phase exploitation

Pour les émissions directes et les émissions indirectes associées à l'énergie, la production de Gaz à Effet de Serre imputable à l'exploitation de l'INB 168 dans sa configuration future, incluant le projet d'extension, est d'environ 17 777 tCO_{2e}/an.

A titre de comparaison, les émissions de GES tous secteurs confondus s'élèvent à 48,3 $MtCO_2e$/an en Auvergne-Rhône-Alpes en 2019[34] et à 45,7 $MtCO_{2e}$/an en PACA en 2019[35]. La production de GES de l'INB 168 dans sa configuration future représente ainsi moins de 0,04 % des émissions des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA ; celle du chantier moins de 0,002 % de ces émissions. Au niveau régional, les émissions de GES directes et indirectes associées à l'électricité engendrées par l'extension ne sont pas significatives.
L'exploitation de l'INB 168 dans sa configuration future n'est donc pas susceptible de compromettre le respect des objectifs régionaux des SRADDET.

5.3.2.3 Phase chantier

Pour les émissions directes et les émissions indirectes associées à l'énergie, la production de GES imputable aux travaux de construction de l'extension de l'unité Nord de l'INB 168 est estimée à 740 tCO_{2e}/an sur la durée totale des travaux, ce qui représente moins de 0,002 % des émissions des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA.

[34] Chiffres-clés climat air énergie 2019, en Auvergne-Rhône-Alpes, Observatoire Régional Climat Air Energie (ORCAE) Auvergne-Rhône Alpes. Mise à jour décembre 2021.

[35] Bilan annuel 2019, Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) de PACA, Edition 2020.

Le niveau d'émissions directes et les émissions indirectes associées à l'énergie attendu en phase de travaux étant faible et temporaire, le chantier n'est pas susceptible de compromettre le respect des objectifs des SRADDET.

5.4 APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU ATMOSPHERIQUE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

5.4.1 Rappel des substances pertinentes retenues

Pour mémoire, les substances retenues comme pertinentes afin d'apprécier l'évolution probable de la qualité de l'air en cas de mise en œuvre du projet sont les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO_2) et les poussières.

Ces substances sont retenues car considéré comme des traceurs de la qualité de l'air mais également parce que les NOx et les poussières sont directement visés par les objectifs des SRADDET des régions Auvergne-Rhône-Alpes et PACA.

5.4.2 Rappel des points de mesure du milieu atmosphérique retenus

Les points retenus sont les points de mesure de l'étude de la qualité de l'air ambiant réalisée en 2010[36] à proximité de la plateforme Orano Tricastin.

L'évaluation de l'évolution probable de la qualité de l'air a été conduite à partir de quatre points de mesures (PO, PSP, PSE et PC). Ces points n'ont pas été directement modélisés, les résultats de modélisation présentés sont ceux des groupes de populations au plus proches des points sélectionnés (voir Figure 2) :

- R14 pour PO,
- R19 pour PSP,
- R26 pour PSE,
- R23 pour PC.

5.4.3 Evaluation des concentrations ajoutées dues au projet

Les concentrations en NO_x, SO_2, PM_{10} et $PM_{2,5}$ ajoutées, liées aux rejets du projet, en phase de travaux et en phase d'exploitation, sont modélisées au niveau des points retenus.

Le tableau ci-après fait apparaître les résultats de la dispersion atmosphérique.

[36] Rapport de mesurage de la qualité atmosphérique initiale avant implantation d'une Installation Nucléaire de Base, Rapport n° CB704/1195427/11/CTE, Bureau Veritas, novembre 2010.

	Points de mesure	Concentrations modélisées (µg/m³)			
		NO_x	SO_2	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Phase de travaux	PO / R14	$1,26.10^{-1}$	$6,34.10^{-5}$	$8,82.10^{-3}$	$6,72.10^{-4}$
	PSP / R19	$1,90.10^{-1}$	$9,55.10^{-5}$	$1,45.10^{-2}$	$1,58.10^{-3}$
	PSE / R26	$1,35.10^{-1}$	$6,81.10^{-5}$	$1,03.10^{-2}$	$6,09.10^{-4}$
	PC / R23	$1,92.10^{-1}$	$9,66.10^{-5}$	$1,51.10^{-2}$	$4,56.10^{-4}$
Phase d'exploitation	PO / R14	$1,15.10^{-2}$	$4,23.10^{-6}$	$7,35.10^{-4}$	Non concerné
	PSP / R19	$1,86.10^{-2}$	$6,75.10^{-6}$	$1,34.10^{-3}$	
	PSE / R26	$1,30.10^{-2}$	$4,55.10^{-6}$	$9,24.10^{-4}$	
	PC / R23	$1,80.10^{-2}$	$6,37.10^{-6}$	$1,34.10^{-3}$	

Tableau 88 : Concentrations ajoutées en traceurs de la qualité de l'air au niveau des points retenus

5.4.4 Comparaison aux concentrations mesurées dans l'environnement

5.4.4.1 Phase de travaux du projet

Les tableaux ci-après présentent la contribution de la phase travaux du projet aux concentrations mesurées lors de la campagne de mesures réalisée par Bureau Veritas en 2010.

Point de mesure	NO_x			SO_2		
	Concentration modélisée (µg/m³)	Concentration moyenne mesurée* (µg/m³)	Contribution de la phase travaux (%)	Concentration modélisée (µg/m³)	Concentration moyenne mesurée (µg/m³)	Contribution de la phase travaux (%)
PO	$1,26.10^{-1}$	17,6	0,7%	$6,34.10^{-5}$	1,6	0,004%
PSP	$1,90.10^{-1}$	15,9	1,2%	$9,55.10^{-5}$	3,5	0,003%
PSE	$1,35.10^{-1}$	30,8	0,4%	$6,81.10^{-5}$	1,2	0,006%
PC	$1,92.10^{-1}$	19,7	1,0%	$9,66.10^{-5}$	1,1	0,009%

** Dans le cadre de la campagne de mesure des NO_2 ont été mesurés.*

Tableau 89 : Contribution de la phase travaux du projet aux concentrations mesurées dans l'environnement - NO_2 et SO_2

Point de mesure	$PM_{2,5}$			PM_{10}		
	Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	Concentration moyenne mesurée ($\mu g/m^3$)	Contribution de la phase travaux (%)	Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	Concentration moyenne mesurée ($\mu g/m^3$)	Contribution de la phase travaux (%)
PO	$8{,}82.10^{-3}$	5,5	0,2%	$6{,}72.10^{-4}$	12,1	0,006%
PSP	$1{,}45.10^{-2}$	7,6	0,2%	$1{,}58.10^{-3}$	13,5	0,01%
PSE	$1{,}03.10^{-2}$	7,6	0,1%	$6{,}09.10^{-4}$	16,1	0,004%
PC	$1{,}51.10^{-2}$	4,6	0,3%	$4{,}56.10^{-4}$	12,7	0,004%

Tableau 90 : Contribution de la phase travaux du projet aux concentrations mesurées dans l'environnement - $PM_{2,5}$ et PM_{10}

Les concentrations ajoutées par la phase travaux du projet d'extension s'observent principalement au niveau de deux points de mesure (PSP et PC) situés sous les vents dominants, au sud de la plateforme, sur les communes de Lapalud et Bollène. Toutefois, au vu du caractère ponctuel de ces rejets, puisque la phase de travaux s'étend sur 4,5 ans au total, et la contribution qui représente au maximum 1,2 % des concentrations mesurées en 2010, l'impact de la phase de travaux est considéré comme faible.

5.4.4.2 Phase d'exploitation du projet

Les tableaux ci-après présentent la contribution de l'exploitation du projet aux concentrations mesurées lors de la campagne de mesures réalisée par Bureau Veritas en 2010.

Point de mesure	NO_x			SO_2		
	Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	Concentration moyenne mesurée* ($\mu g/m^3$)	Contribution de la phase d'exploitation du projet d'extension (%)	Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	Concentration moyenne mesurée ($\mu g/m^3$)	Contribution de la phase d'exploitation du projet d'extension (%)
PO	$1{,}15.10^{-2}$	17,6	0,07%	$4{,}23.10^{-6}$	1,6	0,0003%
PSP	$1{,}86.10^{-2}$	15,9	0,12%	$6{,}75.10^{-6}$	3,5	0,0002%
PSE	$1{,}30.10^{-2}$	30,8	0,04%	$4{,}55.10^{-6}$	1,2	0,0004%
PC	$1{,}80.10^{-2}$	19,7	0,09%	$6{,}37.10^{-6}$	1,1	0,0006%

** Dans le cadre de la campagne de mesure des NO_2 ont été mesurés.*

Tableau 91 : Contribution de l'exploitation du projet aux concentrations mesurées dans l'environnement - NO_x et SO_2

Point de mesure	$PM_{2,5}$		
	Concentration modélisée ($\mu g/m^3$)	Concentration moyenne mesurée ($\mu g/m^3$)	Contribution de la phase d'exploitation du projet d'extension (%)
PO	$7{,}35.10^{-4}$	5,5	0,01%
PSP	$1{,}34.10^{-3}$	7,6	0,02%
PSE	$9{,}24.10^{-4}$	7,6	0,01%
PC	$1{,}34.10^{-3}$	4,6	0,03%

Tableau 92 : Contribution de l'exploitation du projet aux concentrations mesurées dans l'environnement - $PM_{2,5}$

Les concentrations ajoutées par la phase d'exploitation du projet d'extension s'observent principalement au niveau de deux points de mesure (PSP et PC) situés sous les vents dominants, au sud de la plateforme, sur les communes de Lapalud et Bollène. Toutefois, la contribution du projet représentant au maximum 0,12 % des concentrations mesurées en 2010, elle est considérée comme négligeable.

5.4.4.3 Synthèse

Pour mémoire, dans le cadre du chapitre 3 « Etat initial de l'environnement », il est supposé que l'état de la qualité de l'air observé actuellement, en l'absence de mise en œuvre du projet, continue de s'améliorer, au vu de la tendance observée les dernières années et grâce aux actions mises en place dans le cadre des STRADDET.

Il a été montré précédemment que :

- la contribution des concentrations ajoutées en traceurs de la qualité de l'air (NO_x, SO_2, $PM_{2,5}$ et PM_{10}) par la phase de travaux du projet à proximité de la plateforme est faible et temporaire ;
- la contribution des concentrations ajoutées en traceurs de la qualité de l'air (NO_x, SO_2 et $PM_{2,5}$) par la phase d'exploitation du projet d'extension à proximité de la plateforme est négligeable.

En conclusion, la mise en œuvre du projet que ce soit lors de la phase de travaux ou d'exploitation n'est pas de nature à dégrader le milieu atmosphérique ni à compromettre les évolutions envisagées en l'absence de mise en œuvre du projet.

Il convient également de rappeler que les incidences du projet d'extension sur l'environnement et en particulier sur la qualité de l'air, la santé et la biodiversité ont été étudiées dans le cadre de ce chapitre et qu'elles ont été considérées comme acceptables.

Extension GBII Nord

ETUDE D'IMPACT

1.	Introduction de l'Etude d'Impact
2.	Description du projet et origine des effets
3.	Etat initial de l'environnement
4.	Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement
5.	Analyse 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
7.	Raisons des choix du projet
8.	Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les incidences (dont MTD)
9.	Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement
10.	Conclusion de l'Etude d'Impact

SOMMAIRE

1 OBJET DU DOCUMENT 4

2 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS CONNUS 5

2.1 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS CONNUS IDENTIFIES SUR LES SITES INTERNET DES SERVICES DE L'ETAT 5

2.2 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS IDENTIFIES SUR LA PLATEFORME ORANO TRICASTIN 7

3 INVENTAIRE DES INSTALLATIONS ACTUELLES EN FONCTIONNEMENT 9

4 CUMUL AVEC LES AUTRES PROJETS ET INSTALLATIONS 10

4.1 SYNTHESE DE L'INVENTAIRE RETENU 10

4.2 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE CHIMIQUE SUR LA SANTE 14

4.2.1 Résultats des calculs de risque cumulé 14

4.2.2 Evaluation de l'impact cumulé sur la qualité de l'air 16

4.3 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE RADIOLOGIQUE SUR LA SANTE 18

4.4 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE CHIMIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT 20

4.4.1 Milieu atmosphérique 20

4.4.2 Milieu terrestre 24

4.4.3 Milieu aquatique 26

4.5 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE RADIOLOGIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT 28

4.6 INCIDENCES CUMULEES DES AUTRES NUISANCES 30

4.6.1 Incidences cumulées sur la consommation des ressources 31

4.6.2 Incidences cumulées sur la production de déchets 33

4.6.3 Incidences cumulées liées aux nuisances sonores 35

5 CONCLUSION DE L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS ET INSTALLATIONS DU SITE DU TRICASTIN EN FONCTIONNEMENT 36

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude 21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse des projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'État (inventaire de mars 2023) 7
Tableau 2 : Analyse des projets connus identifiés sur la plateforme Orano Tricastin 8
Tableau 3 : Installations actuellement en fonctionnement sur le site industriel du Tricastin 9
Tableau 4 : Incidences cumulables entre les différents projets et installations 11
Tableau 5 : Installations et projets susceptibles de cumul avec les incidences du projet d'extension de l'INB 168 et avec l'INB 168 dans sa configuration future 13
Tableau 6 : Evaluation des concentrations cumulées en substances traceurs de la qualité de l'air .. 15
Tableau 7 : Evaluation des concentrations cumulées en substances traceurs de la qualité de l'air .. 17
Tableau 8 : Comparaison de la concentration cumulée aux objectifs de la qualité de l'air 17
Tableau 9 : Impact dosimétrique cumulé lié aux rejets radiologiques de chaque projet et installation pour la classe d'âge adulte aux points les plus exposés 19
Tableau 10 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu atmosphérique 23
Tableau 11 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu atmosphérique 23
Tableau 12 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu terrestre 25
Tableau 13 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu terrestre 25
Tableau 14 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu aquatique (canal de Donzère-Mondragon) 27
Tableau 15 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu aquatique 27
Tableau 16 : Évaluation des risques radiologiques cumulés sur l'environnement 30
Tableau 17 : Cumul des ressources consommées 31
Tableau 18 : Comparaison des consommations cumulées à la consommation française 32
Tableau 19 : Cumul de la production annuelle de déchets 34
Tableau 20 : Synthèse de l'évaluation des incidences cumulées 36

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce chapitre a pour objectif d'apporter les éléments demandés à l'item 5° e) de l'article R122-5 II du Code de l'environnement dans sa version en vigueur en mai 2023 (date de rédaction du présent document) :

« 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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'Etude d'Impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'Etude d'Impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'Etude d'Impact :

Il convient de souligner que les autres dispositions de l'item 5° de l'article R122-5 II du Code de l'environnement sont traitées :

- au Chapitre 4 « Analyse des incidences notables sur la santé et l'environnement » pour les items a), b), c) et d) et g),
- au Chapitre 6 « Incidences sur l'environnement résultant de la vulnérabilité de l'installation au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs » pour la deuxième partie de l'item 5° f).

Ce chapitre présente les autres projets connus identifiés à la date de rédaction du présent dossier (mars 2023), afin d'évaluer les incidences cumulées de l'INB 168 incluant le projet d'extension avec ces derniers.

De plus, ce chapitre prend en compte les incidences cumulées de l'INB 168 incluant le projet d'extension avec l'ensemble des installations en fonctionnement du site industriel du Tricastin.

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 Tricastin.

2.1 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS CONNUS IDENTIFIES SUR LES SITES INTERNET DES SERVICES DE L'ETAT

L'identification des projets existants ou approuvés est réalisée pour les communes situées dans un rayon de 5 km autour de la plateforme Orano 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 :

Communes en Drôme (26)	**Communes en Vaucluse (84)**
La Garde-Adhémar	Bollène
Pierrelatte	Lamotte-du-Rhône
Saint-Paul-Trois-Châteaux	Lapalud
Saint-Restitut	

Les projets existants ou approuvés identifiés sur les sites internet des services de l'Etat sont présentés dans le tableau suivant.

Commune(s)	Dénomination du projet (Exploitant)	Description sommaire	Incidences cumulées possibles
Bollène	Centrale photovoltaïque (LANGA SOLUTION)	Implantation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « Grés de Tousilles »	Non Pas de rejet cumulable
Bollène Suze-la-Rousse	Projet d'aménagement du Lez (Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez)	Travaux d'aménagement contre les crues du Lez	Non Pas de rejet cumulable
Lapalud	Déclaration d'utilité publique et autorisation environnementale relatives au forage Ilette 2 à St-Marcel d'Ardèche	Prélèvement et dérivation des eaux et instauration des périmètres de protection	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables

Commune(s)	Dénomination du projet (Exploitant)	Description sommaire	Incidences cumulées possibles
Pierrelatte	Construction d'un atelier F&Go avec stationnement extérieur (FORESTATE France)	Construction d'un bâtiment à usages d'activités, entretien et commerce de véhicules utilitaires avec stationnement extérieur	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables Incidences sur le trafic routier (maximum de 5 à 6 transports de véhicules par semaine) faibles
Pierrelatte	Construction d'un hôtel (SAS JOBRY)	Construction d'un hôtel et de son parking de 76 places	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables
Saint-Paul-Trois-Châteaux	Ombrières photovoltaïques (HOLDING ICKOWICZ)	Mise en place d'ombrières photovoltaïques de 800 kWc sur un parking	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables
Saint-Paul-Trois-Châteaux	Création d'une usine (EYGUEBELLE)	Création d'une nouvelle usine en zone du Patis en vue de transférer les activités du site actuel de Valaurie	Non Incidences sur le trafic routier (30 véhicules légers et 20 camions par jour) n'impliquent pas de gênes particulières Rejets associés aux trois chaudières aux gaz naturels (non quantifiés)
Pierrelatte	Création d'une nouvelle serre agricole (EARL MEDISERRES – SC L'ETANG)	Création d'une nouvelle serre agricole à la place des serres agricoles existantes	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables
Pierrelatte	Création de bâtiments de bureaux et d'activités au sein du « Parc d'activités de l'Avenir » (Montaigne Promotion)	Projet de création de bâtiments de bureaux et d'activités liés aux activités du site nucléaire de Tricastin au sein du « Parc d'activités de l'Avenir »	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables
Saint-Paul- Trois-Châteaux	Création d'un bâtiment industriel (SCI M)	Projet de création d'un bâtiment industriel de la SCI M	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables
Donzère, La Garde Adhémar, Saint-Paul-Trois-Châteaux et Bollène	Réfection des parements de digue amont du canal d'amenée de Donzère-Mondragon (Compagnie nationale du Rhône)	Réparation des parements amont des digues de retenue du canal d'amenée de l'aménagement CNR de Donzère-Mondragon sur un linéaire de 4,5 km	Non Pas de rejet / prélèvement cumulables

Commune(s)	Dénomination du projet (Exploitant)	Description sommaire	Incidences cumulées possibles
Saint-Paul-Trois-Châteaux	Réacteur Tricastin 1 / Réacteur Tricastin 2 (EDF)	Dispositions proposées par EDF lors des 4ème réexamens périodiques, au-delà de la 35ème année de fonctionnement des réacteurs électronucléaires n° 1 et 2 de l'INB n° 87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Electricité CNPE du Tricastin	Incidences cumulées possibles mais les dossiers d'enquêtes publiques ne contiennent pas d'Etude d'Impact ni aucunes valeurs chiffrées permettant un cumul *
Bollène	Démantèlement de l'INB 157 (EDF)	Demande de démantèlement de l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°157, nommée « Base chaude opérationnelle du Tricastin » (BCOT), située sur le site nucléaire du Tricastin	Non Incidences sur le climat, la qualité de l'air, les eaux de surface, le sol et les eaux souterraines, la biodiversité, la santé et les activités humaine… jugées négligeables
Pierrelatte Bollène	Création INB « FLEUR / Parc d'entreposage P36 » (Orano Chimie Enrichissement)	Parc d'entreposage d'oxyde d'uranium	Oui Incidences chimiques et radiologiques
Pierrelatte	AMC2 (Orano Chimie Enrichissement)	Création d'un nouvel Atelier de Maintenance des Conteneurs, en remplacement de l'actuel atelier AMC	

* *A noter que l'impact du CNPE d'EDF Tricastin est pris en compte dans le cumul des risques liés aux rejets chimiques et radiologiques sur la santé.*

Tableau 1 : Analyse des projets connus identifiés sur les sites internet des services de l'État (inventaire de mars 2023)

2.2 INVENTAIRE DES AUTRES PROJETS IDENTIFIES SUR LA PLATEFORME ORANO TRICASTIN

Le tableau ci-dessous présente des projets lancés par Orano Chimie Enrichissement dont l'instruction est terminée mais qui ne sont pas à leur pleine capacité sur la période 2018-2020. Ces projets ne sont plus identifiés sur les sites internet des services de l'Etat.

Dénomination du projet / Exploitant	Description sommaire	Incidences cumulées possibles
Démantèlement de l'INB 105 / Orano Chimie Enrichissement	Opérations de démantèlement de l'INB 105	Oui Incidences chimiques et radiologiques
Démantèlement de l'INB 93 / Orano Chimie Enrichissement	Opérations de démantèlement de l'INB 93	Oui Incidences chimiques et radiologiques
Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138 / Orano Chimie Enrichissement	Démarrage de l'atelier de traitement et de conditionnement des déchets radioactifs de l'ensemble des installations de la plateforme	Oui Incidences chimiques et radiologiques
Usine Philippe Coste / Orano Chimie Enrichissement	Renouvellement de l'outil industriel de conversion de la plateforme Orano Tricastin	Oui Incidences chimiques et radiologiques

Tableau 2 : Analyse des projets connus identifiés sur la plateforme Orano Tricastin

L'usine Philippe Coste et l'atelier TRIDENT ont respectivement été mis en service en décembre 2018 et courant 2020. Ils ne sont plus identifiés en tant que projet mais sont toutefois mentionnés dans ce tableau car, sur la période de référence étudiée, à savoir la période 2018-2020, ces installations n'étaient pas à leur fonctionnement maximal (démarrage de nouvelles unités, montée en puissance des équipements).

Le démantèlement de l'INB 105 a commencé, il est prévu pour durer une quinzaine d'années. Les opérations de démantèlement de l'INB 93 doivent quant à elles être achevés au plus tard le 31 décembre 2051. Les hypothèses des études d'impact sont toutefois conservées afin de se placer dans les conditions les plus pénalisantes.

Les incidences de l'usine Philippe Coste, de l'atelier TRIDENT et des démantèlements de l'INB 105 et l'INB 93 ne sont donc pas complétement prises en compte au travers des différentes campagnes de mesures réalisées dans le cadre du Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) sur la période 2018-2020, données qui sont utilisées notamment pour évaluer les incidences cumulées des installations en fonctionnement.

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 et l'INB 180 (FLEUR) n'apparaissent pas dans ce tableau puisqu'elles sont considérées en tant que projet (voir § 2).

Exploitant	Nom de l'installation	Nature de l'installation
Orano Chimie Enrichissement	Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE dans le périmètre)	Conversion du Nitrate d'Uranyle (NU) provenant de La Hague en oxyde d'uranium (U_3O_8) stable
	ATLAS (INB 176)	Laboratoires d'analyses industrielles et environnementales pour la plateforme
	Parcs Uranifères du Tricastin (INB 178)	Parcs d'entreposage P01, P03, P04, P17 et nouveaux moyens de gestion de crise
	Parc P35 (INB 179)	Parc d'entreposage P35
Orano Chimie Enrichissement (anciennement SOCATRI)	INB 138 (1)	Installation d'assainissement et de récupération de l'uranium
EDF	Centre National de Production d'Electricité (INB 87 et 88)	Production d'électricité

(1) *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 actuellement en fonctionnement sur le site industriel du Tricastin

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 168 incluant le projet d'extension du fait :

- du risque chimique sur la santé et l'environnement associé aux rejets atmosphériques et liquides,
- du risque radiologique sur la santé et l'environnement associé aux rejets atmosphériques et liquides,
- des autres nuisances cumulables : consommation de ressources, 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.

4.1 SYNTHESE DE L'INVENTAIRE RETENU

Le tableau ci-dessous récapitule les projets et installations susceptibles de permettre un cumul avec les incidences du projet d'extension de l'INB 168 et de l'INB 168 dans sa configuration future, 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	Ressources / Déchets
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	X	X	X	X
INB 168	INB 168 **en configuration actuelle**	-	X	-	X
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93	X	X	X	X
	Démantèlement de l'INB 105	X	X	X	X
	Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138	X	- (2)	X	X
	Usine Philippe Coste	X	X	X	X
	FLEUR (INB 180)	-	X	-	X
	AMC2	X	X	X	X
Autres installations en fonctionnement	Chimie de l'uranium (INBS, INB 155, Usine W)	X	X	X	X
	ATLAS (INB 176)	X	X	X	
	Parcs Uranifères du Tricastin (INB 178)	-	X	-	
	Parc P35 (INB 179)	-	X	-	
	INB 138 (1)	X	X	- (3)	
	CNPE d'EDF (INB 87 et 88)	X	nd	X	nd

(1) *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.*

(2) *L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de traceurs de la qualité de l'air (NO_x, SO_2, poussières). Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano Tricastin.*

(3) *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 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 induites par ces installations sont toutefois bien prises en compte dans l'évaluation des incidences cumulées. En effet, ces incidences figurent dans les Etudes d'Impact du projet de démantèlement de l'INB 105 et de mise en service de l'usine Philippe Coste.

Le cumul des émissions de Gaz à Effet de Serre avec celles des autres projets connus n'a pas de sens du fait du changement de méthodologie dans la présente étude d'impact. Le cumul des émissions de gaz à effet de serre du projet d'extension de l'unité Nord en phase d'exploitation avec les autres installations en fonctionnement de la plateforme Orano est toutefois réalisé au Chapitre 4, au § 5.3 « Aperçu de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en cas de mise en œuvre du projet ».

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
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93 (Orano Chimie Enrichissement, anciennement EURODIF PRODUCTION)	Opérations de démantèlement de l'usine Georges Besse	Etude d'Impact du projet de démantèlement
	Démantèlement de l'INB 105 (Orano Chimie Enrichissement)	Opérations de démantèlement de l'INB 105 et de remise en état des ICPE historiques	Etude d'Impact du projet de démantèlement
	Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138 (Orano Chimie Enrichissement, anciennement SOCATRI)	Démarrage de l'atelier de traitement et de conditionnement des déchets radioactifs de l'ensemble des installations de la plateforme Orano Tricastin	Etude d'Impact du dossier de demande d'autorisation de création de l'atelier TRIDENT + Dossier de réexamen périodique de l'INB 138
	Usine Philippe Coste (Orano Chimie Enrichissement)	Transformation du tétrafluorure d'uranium (UF_4) en hexafluorure d'uranium (UF_6)	Etude d'Impact actualisée dans le cadre de la mise en service de l'usine
	INB FLEUR (Orano Chimie Enrichissement)	Parc d'entreposage d'oxyde d'uranium	Etude d'Impact du projet
	AMC2 (Orano Chimie Enrichissement)	Création de l'Atelier de Maintenance des Conteneurs 2	Etude d'Impact du projet

Projets / Installations	Dénomination du projet (Exploitant)	Description sommaire	Origine des données
Installations actuelles en fonctionnement	Orano Chimie Enrichissement	Chimie de l'uranium (INBS, INB 155 et ICPE associée)	Données issues du RSE, de l'étude dosimétrique sur la santé[1] et l'environnement[2], de l'Evaluation des Risques Sanitaires[3] de de la plateforme ou du dossier de réexamen périodique de l'INB Parcs
		ATLAS (INB 176)	
		Parcs Uranifères du Tricastin (INB 178)	
		Parc P35 (INB 179)	
	Orano Chimie Enrichissement (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 et projets susceptibles de cumul avec les incidences du projet d'extension de l'INB 168 et avec l'INB 168 dans sa configuration future

[1] Calculs d'impacts dosimétriques des rejets 2020, Réf. TRICASTIN-21-011088, Orano Chimie Enrichissement, mai 2021.
[2] Evaluation environnementale des risques lies aux rejets radiologiques de la plateforme Orano du Tricastin pour l'année 2019, Orano Chimie Enrichissement, TRICASTIN-21-038703, 2021.
[3] Mise à jour de l'Evaluation des Risques Sanitaires de la plateforme AREVA du Tricastin, URS, Réf. PAR-RAP-10-03797D, février 2011.

4.2 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE CHIMIQUE SUR LA SANTE

4.2.1 Résultats des calculs de risque cumulé

Ce paragraphe présente l'incidence cumulée du risque chimique sur la santé, lié aux rejets de l'INB 168 incluant le projet d'extension en prenant en compte :

- pour l'INB 168 et le projet d'extension, les indices de risques obtenus, associés au scénario enveloppe, basé sur les autorisations de rejets, pour une exposition par inhalation et par ingestion chez l'adulte au niveau du récepteur le plus exposé aux rejets de l'INB 168, à savoir « R23 - Habitation sud du Bartas » (présentés dans le Chapitre 4 et en Annexe 4.2). Il convient de rappeler que les substances rejetées par l'INB 168 ou par le projet d'extension ne présentent pas d'effets sans seuil, le cumul avec les autres projets et installations est donc effectué uniquement pour les effets à seuil, correspondant aux Quotients de Danger (QD),
- pour mémoire, le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, les indices de risques liés aux rejets en uranium et en composés fluorés sont identiques pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension. Seul l'indice de risques associé aux rejets supplémentaires de fluides frigorigènes est donc considéré pour le projet d'extension,
- pour les autres projets connus, les quotients de danger obtenus pour une exposition par inhalation et par ingestion chez l'adulte au niveau du récepteur « Habitation sud du Bartas » ou, à défaut, au niveau d'un récepteur à proximité. Les concentrations retenues par projet correspondent à la phase la plus pénalisante de chacun d'entre eux,
- pour les installations actuelles en fonctionnement, les indices de risques obtenus pour une exposition par inhalation et par ingestion au niveau du récepteur « Clos de Bonnot » situé à proximité du récepteur « Habitation sud-ouest du site », dans l'ERS de la plateforme Orano Tricastin pour le scénario « intermédiaire »,
- pour le CNPE d'EDF, les indices de risques obtenus dans l'ERS du CNPE Tricastin.

Projets / Installations	Dénomination de l'installation / du projet	QD	Récepteur résidentiel le plus exposé
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord : pertes fluides frigorigènes	$6{,}6.10^{-8}$	Habitation sud du Bartas
INB 168	INB 168 en configurations actuelle et future intégrant le projet d'extension : rejets procédés uranium et produits fluorés	$1{,}1.10^{-3}$	
	INB 168 en configuration actuelle : pertes fluides frigorigènes	$1{,}1.10^{-6}$	
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93 (1)	$1{,}3.10^{-3}$	Habitation sud du Bartas
	Démantèlement de l'INB 105 (2)	$4{,}2.10^{-5}$	Clos de Bonnot
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138	$2{,}6.10^{-2}$	Habitation sud du Bartas
	Usine Philippe Coste	$1{,}8.10^{-2}$	Clos de Bonnot
	AMC2	$2{,}6.10^{-5}$	Habitation sud du Bartas
	Création Parc P36	non concerné	
Installations actuelles en fonctionnement	Plateforme Orano (3)	$1{,}1.10^{-1}$	Clos de Bonnot
	CNPE EDF	$1{,}0.10^{-1}$	- (4)
Total		**$2{,}6.10^{-1}$**	Point fictif
Valeur de référence		**1**	

(1) *Etape 3, la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93.*

(2) *Période 1 la plus pénalisante du projet de démantèlement. Concerne uniquement les opérations de démantèlement.*

(3) *Inclut également le fonctionnement de l'INB 168, de l'INB 138 et d'une partie de l'usine Philippe Coste qui sont comptabilisées par ailleurs, dans le cadre des projets.*

(4) *La notion de groupe de population le plus exposé est liée aux rejets atmosphériques (variabilité géographique liée aux vents). Le CNPE d'EDF n'émettant aucun rejet chimique atmosphérique, aucun groupe de population le plus exposé n'est identifié : le risque sanitaire est uniquement lié aux rejets liquides.*

Tableau 6 : Evaluation des concentrations cumulées en substances traceurs de la qualité de l'air

Il convient de souligner que plusieurs hypothèses de calcul, inhérentes aux études sources utilisées, conduisent à majorer le quotient de danger cumulé ainsi obtenu, comme notamment :

- les rejets de l'INB 168 en configuration actuelle sont déjà pris en compte dans les rejets de la plateforme Orano Tricastin, ils sont donc comptabilisés deux fois,

- 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, qui sont par ailleurs déjà considérées dans les valeurs de risque de la plateforme Orano Tricastin. C'est le cas notamment pour l'INB 138 et l'usine Philippe Coste.

Malgré ces hypothèses majorantes, le quotient de danger cumulé, évalué à partir des QD de chaque projet au niveau du récepteur le plus exposé de l'INB 168 s'élève à 0,26. Cette valeur est environ 4 fois inférieure à la valeur de référence de 1. Le risque chimique cumulé sur la santé peut ainsi être considéré comme non préoccupant.

La contribution de l'INB 168 représente moins de 0,5 % du quotient de danger cumulé global lié aux rejets chimiques du site industriel du Tricastin et la part ajoutée par le projet d'extension est négligeable.

4.2.2 Evaluation de l'impact cumulé sur la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les concentrations cumulées en composés traceurs de la qualité de l'air de l'INB 168 incluant le projet d'extension, avec les autres projets connus ainsi que les installations de la plateforme en fonctionnement.

Le calcul est réalisé au niveau du récepteur résidentiel le plus exposé aux rejets de traceurs de la qualité de l'air de l'INB 168 incluant le projet d'extension, à savoir le groupe « R22 - Habitation Clos de Bonnot ».

Projets / Installations	Dénomination de l'installation / du projet	Concentration atmosphérique moyenne annuelle (µg/m^3)			Récepteurs
		NO_x	SO_2	$PM_{2,5}$	
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	$2,9.10^{-2}$	$1,0.10^{-5}$	$2,1.10^{-3}$	Habitation Clos de Bonnot
INB 168	INB 168 en configuration actuelle	$8,4.10^{-2}$	$7,6.10^{-4}$	$6,0.10^{-3}$	
Autres projets connus	DEM INB 93 (1)	$2,2.10^{-2}$	$1,1.10^{-5}$	$1,2.10^{-3}$	
	DEM INB 105	Négligeable par rapport au fonctionnement de l'usine Philippe Coste			-
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138	- (2)			
	Usine Philippe Coste	1,7	$9,0.10^{-1}$	$1,7.10^{-2}$	Habitation Clos de Bonnot
	AMC2	$1,3.10^{-2}$	$7,5.10^{-6}$	$9,2.10^{-4}$	
	Création Parc P36	$2,5.10^{-1}$	$2,0.10^{-4}$	$2,2.10^{-2}$	

Projets / Installations	Dénomination de l'installation / du projet	Concentration atmosphérique moyenne annuelle (µg/m³)			Récepteurs
		NO_x	SO_2	$PM_{2,5}$	
Installations actuelles en fonctionnement	Plateforme Orano Tricastin (3)	2,0	0,5	0,1	Clos de Bonnot
Concentration cumulée		**4,1**	**1,4**	**0,15**	Point fictif

nc : non concerné

(1) Phase la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93 pour les substances considérées, à savoir la Phase 4.

(2) L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de NO_x, SO_2, $PM_{2,5}$. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano Tricastin.

(3) Inclut également le fonctionnement de l'INB 168 et d'une partie de l'usine Philippe Coste qui sont comptabilisées par ailleurs, dans le cadre des projets.

Tableau 7 : Evaluation des concentrations cumulées en substances traceurs de la qualité de l'air

La contribution des rejets de l'INB 168 en configuration future représente au maximum de l'ordre de 5 % des concentrations cumulées de l'ensemble des installations de la plateforme Orano Tricastin, au récepteur le plus exposé tandis que le projet d'extension représente quant à lui au maximum 1,4 %.

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 définis à l'article R221-1 du Code de l'environnement. Le tableau suivant présente cette comparaison.

Substances étudiées	Concentration cumulée (µg/m³)	Objectif de qualité de l'air (µg/m³)
NO_x	4,1	40
SO_2	1,4	50
$PM_{2,5}$	0,15	10

Tableau 8 : Comparaison de la concentration cumulée aux objectifs de la qualité de l'air

Malgré les hypothèses majorantes retenues, les concentrations cumulées obtenues sont toutes largement inférieures aux objectifs de qualité de l'air pour la santé humaine.

L'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques de l'INB 168 incluant le projet d'extension et des différents projets et installations sélectionnés permet de conclure à l'absence de risque préoccupant pour la santé lié à la qualité de l'air.

4.3 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE RADIOLOGIQUE SUR LA SANTE

Ce paragraphe étudie les incidences cumulées du risque lié aux rejets radiologiques de l'INB 168 incluant le projet d'extension avec les autres projets connus ainsi qu'avec les installations actuelles en fonctionnement.

Ce paragraphe présente l'incidence liée aux rejets radiologiques de l'INB 168 incluant le projet d'extension cumulée aux rejets des autres projets connus et installations actuelles en fonctionnement, en prenant en compte :

- pour l'INB 168, la dose annuelle totale ajoutée chez l'adulte liée aux rejets atmosphériques et liquides, associée au scénario enveloppe, basé sur les autorisations de rejets, pour le récepteur résidentiel le plus exposé, à savoir « Habitation sud-ouest du site (R16) » (présentée dans le Chapitre 4 et en Annexe 4.1). Pour mémoire, cette dose est identique pour l'INB 168 en configuration actuelle ainsi qu'en configuration future intégrant le projet d'extension puisque le projet ne modifie pas les seuils de rejets actuellement autorisés,
- pour les autres projets connus, la dose annuelle totale ajoutée chez l'adulte liée aux rejets atmosphériques et liquides au niveau d'un récepteur situé au sud-ouest du site (« Habitation sud-ouest du site » ou, à défaut, un récepteur à proximité). Les doses retenues par projet correspondent à la phase la plus pénalisante de chacun d'entre eux,
- pour les installations actuelles en fonctionnement, la dose annuelle liée aux rejets des installations de la plateforme Orano Tricastin pour l'année 2020[4], chez l'adulte. En l'absence de données calculées à un récepteur au sud-ouest du site, les doses calculées au niveau des récepteurs résidentiels les plus exposés sont retenues. Sont considérées les installations dont la dose n'est pas déjà calculée dans le cadre des autres projets connus, à savoir :
  - la chimie de l'uranium (INBS, INB 155, Usine W),
  - 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 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 au niveau du groupe de référence « Clos de Bonnot ».

L'incidence cumulée est réalisée dans le tableau suivant.

[4] Calculs d'impacts dosimétriques des rejets 2020, Réf. TRICASTIN-21-011088, Orano Tricastin, mai 2021.

Projets / Installations	Dénomination de l'installation / du projet	Dose Adulte (mSv/an)	Récepteur résidentiel le plus exposé
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	-	-
INB 168	INB 168 en configuration actuelle et en configuration future intégrant le projet d'extension	$7{,}97.10^{-5}$	Habitation Sud-Ouest du site
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93 (1)	$2{,}80.10^{-5}$	Habitation sud-ouest du site
	Démantèlement de l'INB 105 (2)	$2{,}19.10^{-6}$	Centre équestre - Ferme des Termes (3)
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138	$2{,}05.10^{-4}$	
	Usine Philippe Coste	$5{,}57.10^{-4}$	Habitation sud-ouest du site
	AMC2	$1{,}85.10^{-4}$	Habitation sud-ouest du site
	Création Parc P36	non concerné	
Installations actuelles en fonctionnement	Chimie de l'uranium (INBS, INB 155, Usine W)	$2{,}67.10^{-5}$	Habitation au lieu-dit « Les Girardes »
	ATLAS (INB 176)	$2{,}59.10^{-8}$	
	CNPE EDF	$3{,}60.10^{-3}$	Clos de Bonnot
Total		**$4{,}68.10^{-3}$**	Point fictif
Valeur de référence		**1**	-

(1) *Etape 3, la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93.*

(2) *Période 1 la plus pénalisante du projet de démantèlement. Concerne uniquement les opérations de démantèlement.*

(3) *Une mise à jour de l'inventaire des populations autour de la plateforme a été réalisée en 2014. En conséquence, les dénominations des groupes de référence ont évolué entre les différentes études : « Centre équestre - Ferme des Termes » est l'ancien nom donné au groupe de référence R16 « Habitation sud-ouest du site ».*

Tableau 9 : Impact dosimétrique cumulé lié aux rejets radiologiques de chaque projet et installation pour la classe d'âge adulte aux points les plus exposés

Malgré des hypothèses majorantes (exemple : les rejets maximums de tous les projets sont considérés avoir lieu au même moment), la dose cumulée due aux rejets de l'ensemble du site et de ses projets s'élève à 0,0047 mSv/an. La contribution de l'INB 168 incluant le projet d'extension représente moins de 2 % de cette dose.

Cette dose cumulée représente une fraction extrêmement réduite (plus de 200 fois inférieure) de la limite de dose ajoutée de 1 mSv/an, définie dans le Code de la santé publique.

4.4 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE CHIMIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des rejets chimiques sur l'environnement a été réalisée pour l'ensemble des projets considérés à l'aide de la méthodologie PEC/PNEC. Cette méthodologie consiste à comparer des concentrations ajoutées dans l'environnement appelées PEC (Predicted Environmental Concentration) à des valeurs écotoxicologiques de référence appelées PNEC (Predicted No Effect Concentration). Elle est présentée au Chapitre 9 « Description des méthodes utilisées pour l'évaluation des incidences notables sur l'environnement ».

Pour l'ensemble de ces projets, pris individuellement, les évaluations montrent qu'ils n'ont pas d'impact sur les milieux (atmosphérique, terrestre et aquatique), et ce même au niveau de la zone la plus exposée de l'environnement hors plateforme Orano Tricastin de chacun des projets.

L'évaluation des risques chimiques cumulés sur l'environnement est effectuée en considérant une PEC milieu, c'est-à-dire une concentration cumulée dans chacun des milieux de l'environnement (atmosphérique, terrestre et aquatique), obtenue, de manière générale, en additionnant pour chaque substance rejetée par l'INB 168 incluant le projet d'extension et disposant d'une valeur de PNEC :

- pour l'INB 168 et le projet d'extension, les PEC ajoutées de chaque substance (présentées dans le Chapitre 4 et en Annexe 4.4) associées au scénario enveloppe,
- pour les autres projets connus, les PEC ajoutées de chaque substance en considérant les valeurs les plus pénalisantes,
- pour les installations actuelles en fonctionnement, la concentration environnementale mesurée pour chaque substance sur la zone de plus forte retombée située sous les vents dominants pour les milieux atmosphérique et terrestre et à l'aval des rejets de la plateforme Orano Tricastin pour le milieu liquide (moyenne 2018-2020).

4.4.1 Milieu atmosphérique

La seule substance émise dans le milieu atmosphérique par l'INB 168 incluant le projet d'extension et disposant d'une valeur de PNEC correspond aux composés fluorés assimilés à de l'acide fluorhydrique (HF).

Pour mémoire, afin de déterminer l'incidence de l'INB 168 incluant le projet d'extension 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 (c'est-à-dire dont l'incidence des rejets de chacun des projets 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).

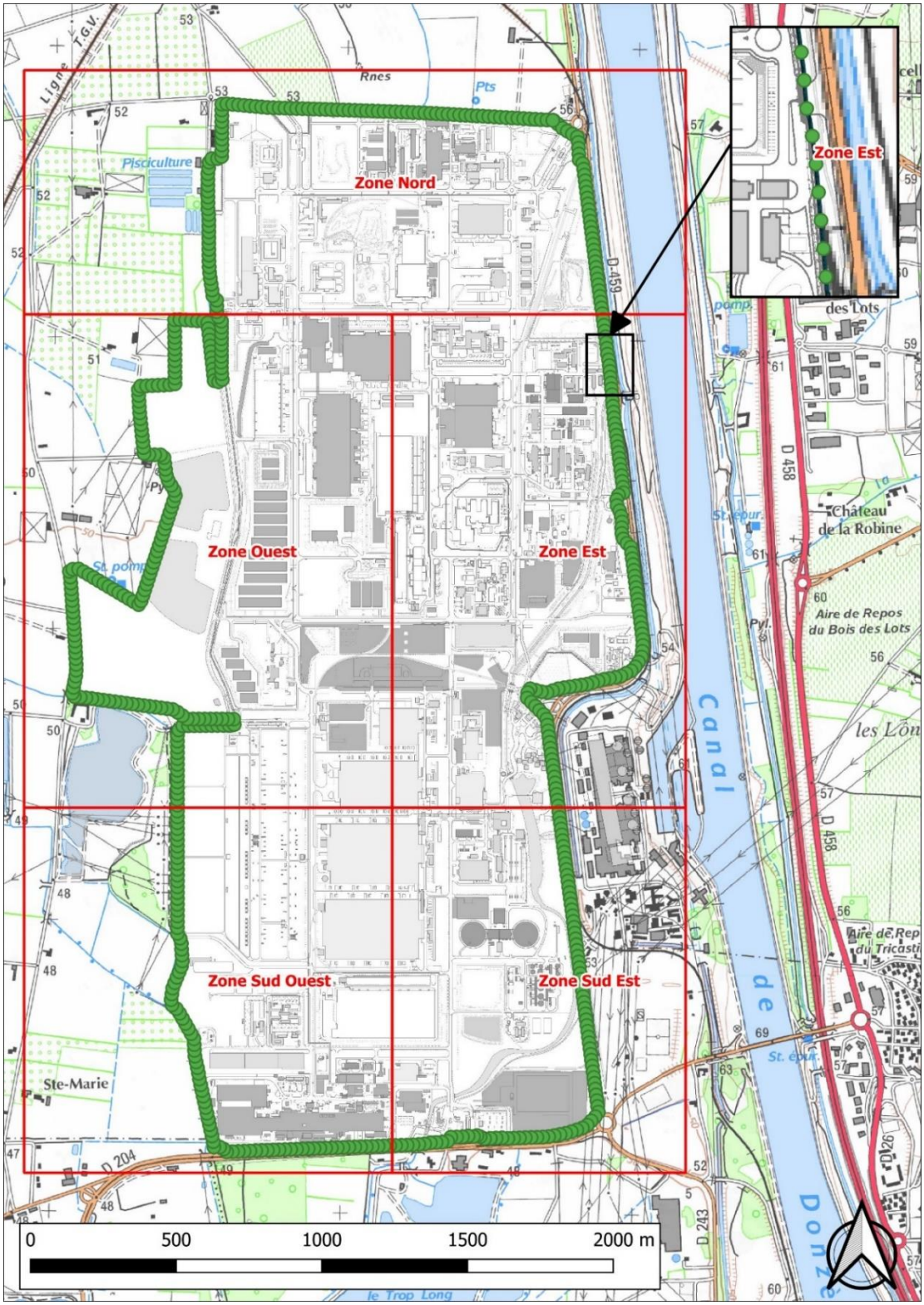


Figure 1 : Enjeux environnementaux potentiels retenus dans le cadre de l'étude

L'évaluation des risques sur le milieu atmosphérique est effectuée en considérant une PEC milieu, c'est-à-dire une concentration cumulée (hors plateforme Orano Tricastin), obtenue en additionnant, pour chaque substance :

- la PEC maximale ajoutée dans la zone la plus exposée de l'environnement (ZSO) du fait de la modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques enveloppes, basés sur les autorisations de rejets de l'INB 168. Pour mémoire, le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, les indices de risques liés aux rejets en composés fluorés (assimilés à de l'HF) sont identiques pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension.
- la PEC maximale ajoutée par les autres projets dans cette même zone sud-ouest. Ces données sont issues des Etudes d'Impact pour les projets les plus récents (AMC2) ou de la note « Méthodologie de sélection des points de l'environnement les plus exposés aux rejets atmosphériques chimiques de la plateforme Orano Tricastin », référencée TRICASTIN-19-019256 pour les plus anciens,
- la concentration environnementale représentative des installations actuelles en fonctionnement, mesurée sur la zone de plus forte retombée située sous les vents dominants. Pour le milieu atmosphérique, le point retenu est le point PA10, point présentant les concentrations les plus élevées sur la période 2018-2020 parmi les points situés sous les vents dominants. Ces données sont présentées au chapitre 3 « Etat initial de l'environnement ».

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 (µg/m^3)	Points les plus exposés
		Acide fluorhydrique (HF)	
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	-	-
INB 168	INB 168 en configuration actuelle et en configuration future intégrant le projet d'extension	$1{,}03.10^{-3}$	ZSO-12
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93 (1)	$8{,}97.10^{-4}$	ZSO-13
	Démantèlement de l'INB 105 (2)	$3{,}02.10^{-2}$	ZSO-1
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138	- (3)	-
	Usine Philippe Coste	$4{,}00.10^{-2}$	ZSO-1

Projets / Installations	Dénomination de l'installation	PEC (µg/m³)	Points les plus exposés
		Acide fluorhydrique (HF)	
	AMC2	non concerné	
	FLEUR	non concerné	
Installations en fonctionnement	Plateforme Orano (4)	< 0,82	PA10
PEC milieu cumulée (µg/m³)		0,89	**-**

(1) *Etape 3, la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93.*

(2) *Période 1 la plus pénalisante du projet de démantèlement. Concerne uniquement les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de l'ICPE COMURHEX I.*

(3) *L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de HF. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano Tricastin.*

(4) *Inclut le Bruit de Fond et le fonctionnement de l'ensemble des installations de la plateforme Orano, dont l'INB 168 et l'usine Philippe Coste qui sont comptabilisées par ailleurs, dans le cadre des projets.*

Tableau 10 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu atmosphérique

La contribution de l'INB 168 incluant le projet d'extension représente au maximum environ 0,1 % de la concentration cumulée.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques des différents projets sur le milieu atmosphérique.

Substance étudiée	PEC milieu cumulée (µg/m³)	PNEC (µg/m³)	PEC milieu cumulée / PNEC
Acide fluorhydrique (HF)	0,89	0,2 + 0,81 (Bruit de Fond) = 1,01	0,88

Tableau 11 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu atmosphérique

La PEC milieu cumulée calculée selon une approche majorante aboutit à un rapport PEC milieu cumulée / PNEC inférieur à 1. Il convient toutefois de rappeler que plusieurs hypothèses majorantes ont conduit au calcul de cette PEC milieu cumulée :

- la concentration environnementale utilisée dans le calcul prend en compte les effets et les rejets actuels liés à plusieurs installations (Usine Philippe Coste, INB 168…) qui sont également comptabilisées dans le calcul au titre du présent dossier et des autres projets connus,
- la part due au Bruit de Fond, égal à 0,81 µg/m³, représente à elle seule près de 91 % de l'indice de risque calculé,

- la concentration environnementale et le Bruit de Fond sont déterminés à partir de la moyenne sur la période 2018-2020 des mesures du RSE de la plateforme au niveau respectivement des points PA11 et PA8. Or, sur cette période, les mesures effectuées en fluorures sont pour la majorité inférieures aux limites de détection. La moyenne est calculée en retenant les valeurs des limites de détection ce qui conduit à un résultat majorant.

Malgré toutes ces hypothèses majorantes, le rapport PEC/PNEC est inférieur à 1. Le risque chimique cumulé sur l'écosystème atmosphérique peut ainsi être considéré comme non préoccupant.

En outre, 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 Tricastin. Les incidences sur les zones Natura 2000 peuvent par conséquent être considérées comme non préoccupantes.

4.4.2 Milieu terrestre

Pour le milieu terrestre, les seules substances émises par l'INB 168, bio-acumulables et disposant d'une valeur de PNEC sont l'uranium et les composés fluorés assimilés à de l'acide fluorhydrique (HF). La méthodologie est identique à celle retenue pour le milieu atmosphérique au paragraphe précédent.

Pour mémoire, le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, les indices de risques liés aux rejets en uranium et en composés fluorés (assimilés à de l'HF) sont identiques pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension.

Les points retenus pour mesurer la concentration environnementale (moyenne 2018-2020) dans la zone d'influence des installations de la plateforme Orano Tricastin sont les points présentant les concentrations les plus élevées parmi les points situés sous les vents dominants. Il s'agit des points de prélèvement du RSE :

- ID4 pour les l'HF,
- ID2 pour l'uranium.

Le tableau suivant présente, pour le milieu terrestre, les PEC ajoutées de chaque projet, la concentration environnementale, ainsi que la PEC milieu cumulée (correspondant à la somme des PEC ajoutées et de la concentration environnementale).

Projets / Installations	Dénomination de l'installation	PEC (mg/kg MS)		Points les plus exposés
		Acide fluorhydrique (HF)	Uranium	
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	-	-	-
INB 168	INB 168 en configuration actuelle et en configuration future intégrant le projet d'extension	$1,85.10^{-2}$	$1,36.10^{-2}$	ZSO-12
Autres projets connus	Démantèlement de l'INB 93 (1)	$1,30.10^{-2}$	$4,48.10^{-3}$	ZSO-13 et 15
	Démantèlement de l'INB 105 (2)	$4,30.10^{-1}$	$9,72.10^{-4}$	ZSO-1
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138	- (3)	$1,00.10^{0}$	ZSO-12
	Usine Philippe Coste	$5,23.10^{-1}$	$2,47.10^{-2}$	ZSO-1
	AMC2	non concerné	$4,98.10^{-5}$	ZSO-18 / 19
	FLEUR	non concerné		
Installations en fonctionnement	Plateforme Orano (4)	6,0	1,1	ID4 et ID2
PEC milieu cumulée (µg/m³)		7,0	2,1	-

(1) *Etape 3, la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93.*

(2) *Période 1 la plus pénalisante du projet de démantèlement. Concerne uniquement les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de l'ICPE COMURHEX I.*

(3) *L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets de HF. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano Tricastin.*

(3) *Inclut le Bruit de Fond et le fonctionnement de l'ensemble des installations de la plateforme Orano, dont l'INB 168, l'INB 138 et l'usine Philippe Coste qui sont comptabilisées par ailleurs, dans le cadre des projets.*

Tableau 12 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu terrestre

La contribution de l'INB 168 incluant le projet d'extension aux concentrations cumulées est négligeable (moins de 1 %). Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques des différents projets sur le milieu terrestre.

Substance étudiée	PEC milieu cumulée (mg/kg MS)	PNEC (mg/kg MS)	PEC / PNEC
Acide fluorhydrique (HF)	7,0	11 + 5,0 (Bruit de Fond) = 16	0,44
Uranium	2,1	4,6	0,46

Tableau 13 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu terrestre

Malgré des hypothèses majorantes, les ratio PEC/PNEC sont inférieurs à la valeur de référence de 1. Le risque chimique cumulé sur l'écosystème terrestre peut ainsi être considéré comme non préoccupant.

En outre, 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 Tricastin. Les incidences sur les zones Natura 2000 peuvent par conséquent être considérées comme non préoccupantes.

4.4.3 Milieu aquatique

L'évaluation des risques sur le milieu aquatique récepteur, à savoir le canal de Donzère-Mondragon, est effectuée en considérant une PEC milieu, c'est-à-dire une concentration cumulée, obtenue en additionnant, pour chaque substance :

- la PEC ajoutée du fait des rejets liquides enveloppes issus du traitement des effluents générés par l'INB 168 incluant le projet d'extension. Pour mémoire, au vu des hypothèses retenues, les concentrations ajoutées sont identiques pour l'INB 168 dans sa configuration actuelle et dans sa configuration future intégrant le projet d'extension,
- la PEC ajoutée par les autres projets du fait des rejets liquides,
- la concentration environnementale représentative des installations actuelles en fonctionnement, mesurée au point ES8 du RSE de la plateforme Orano Tricastin, situé dans le canal de Donzère-Mondragon en aval de la plateforme Orano Tricastin. Ces données sont présentées au Chapitre 3 « Etat initial de l'environnement ».

Le tableau suivant présente le calcul de la PEC milieu aquatique, correspondant à la somme des PEC ajoutées de chaque projet et de la concentration environnementale.

Projets / Installations	Dénomination de l'installation	PEC (µg/l)	
		Fluorures	Uranium
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	-	-
INB 168	INB 168 en configuration actuelle et en configuration future intégrant le projet d'extension	$1{,}44.10^{-6}$	$2{,}88.10^{-6}$
Autres projets connus	**DEM INB 93** (1)	$8{,}07.10^{-2}$	$9{,}39.10^{-7}$
	DEM INB 105	Pas de rejets liquides associés aux opérations de démantèlement	

Projets / Installations	Dénomination de l'installation	PEC (µg/l)	
		Fluorures	Uranium
	Usine Ph. Coste	$2{,}51.10^{-2}$	$1{,}44.10^{-3}$
	TRIDENT (2)	-	-
	AMC2	$8{,}94.10^{-4}$	$5{,}96.10^{-6}$
	FLEUR	non concerné	
Installations en fonctionnement	Plateforme Orano	108	1,2
PEC milieu cumulée (µg/l)		108	1,2
Bruit de Fond (µg/l) (3)		109	1,2

(1) *Pour l'uranium, seule substance pour laquelle les quantités rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon varient d'une étape à l'autre du démantèlement, l'étape 4, correspondant à l'étape la plus contributrice aux rejets aqueux des opérations de démantèlement de l'INB 93 est retenu.*

(2) *L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets liquides. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives à la plateforme Orano Tricastin.*

(3) *Les valeurs de Bruit de Fond proviennent du point ES7 du RSE situé dans le canal de Donzère-Mondragon en amont de la plateforme.*

Tableau 14 : Détermination de la PEC milieu cumulée pour le milieu aquatique (canal de Donzère-Mondragon)

La contribution des rejets de l'INB 168 incluant le projet d'extension à la concentration cumulée est négligeable (< 0,001 %).

Le tableau ci-après présente l'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques des différents projets sur le canal de Donzère-Mondragon.

La contribution des rejets de l'INB 168 incluant le projet d'extension à la concentration cumulée est négligeable (< 0,001 %).

Le tableau ci-après présente l'évaluation des incidences cumulées des rejets chimiques des différents projets sur le canal de Donzère-Mondragon.

Substance	PEC milieu cumulée (µg/l)	PNEC (µg/l)	PEC/PNEC
Fluorures	108	900	0,12
Uranium	1,2	51	0,02

Tableau 15 : Évaluation du risque environnemental cumulé pour le milieu aquatique

Le calcul des PEC cumulées, tel que réalisé, est très majorant. Il convient en effet de rappeler que :

- il est considéré que les rejets maximums de tous les projets auront lieu au même moment, même si les projets sont décalés dans le temps,
- les rejets d' installation ou de projets connus couvrent parfois le fonctionnement d'installations en fonctionnement, qui sont par ailleurs déjà considérées dans les mesures de concentration environnementale. C'est le cas notamment de l'usine Philippe Coste ou l'INB 168 en configuration actuelle,
- les valeurs de concentrations environnementales ne correspondent pas uniquement aux rejets de la plateforme du Tricastin mais également au fond géochimique du Rhône / canal de Donzère-Mondragon ainsi qu'aux rejets d'autres industries situées en amont de la plateforme Orano,
- la part due au Bruit de Fond représente à elle seule une part non négligeable des indices de risque calculés (99,8 % pour les fluorures, 100,8 % pour l'uranium). En effet, pour ces deux substances, le Bruit de Fond est identique voire supérieur à la concentration environnementale.

Malgré ces hypothèses majorantes, les rapports PEC / PNEC sont inférieurs à la valeur de référence de 1 pour l'ensemble des substances.

Le risque chimique cumulé sur l'écosystème aquatique peut ainsi être considéré comme non préoccupant.

4.5 INCIDENCES CUMULEES DU RISQUE RADIOLOGIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce paragraphe présente l'incidence du risque radiologique sur l'environnement lié aux rejets de l'INB 168 incluant le projet d'extension cumulée aux autres projets connus ainsi qu'aux installations en fonctionnement, en prenant en compte :

- pour l'INB 168, les quotients de risque maximaux, obtenus dans la zone la plus exposée de l'environnement (ZSO), et associés au scénario enveloppe basé sur les autorisations de rejets, ainsi qu'à l'organisme de référence le plus exposé pour les écosystèmes terrestre et aquatique (présentés dans le chapitre 4 et en Annexe 4.3). Pour mémoire, les quotients de risque sont identiques pour l'INB 168 en configuration actuelle ainsi qu'en configuration future intégrant le projet d'extension. En effet, le projet d'extension de l'INB 168 ne modifiant pas les seuils de rejets actuellement autorisés, les termes sources sont identiques dans les deux cas de figure,
- pour les autres projets connus, les quotients de risque associés à l'organisme de référence le plus exposé au point de l'environnement le plus exposé pour les écosystèmes terrestre et aquatique lorsqu'une étude de ce type a été réalisée dans le cadre de l'Etude d'Impact du projet. Pour les projets récents, comme AMC2, le point le plus exposé de la même zone Sud-Ouest a été retenu. En effet, une nouvelle méthodologie a été mise en place avec un découpage de la plateforme en 5 zones (voir Figure 1). L'objectif de ce découpage est de rendre plus réaliste la valeur de cumul des concentrations et donc les indices de risque qui en découlent. Pour les projets plus anciens, les quotients de risque maximaux sont retenus,

- pour les autres installations en fonctionnement, les quotients de risques associés aux rejets réels de la plateforme Orano Tricastin pour l'année 2019[5]. Il convient de noter que les calculs réalisés pour la plateforme prennent en compte des rejets déjà considérés dans les autres projets connus. Il s'agit notamment des rejets de l'INB 168 en configuration actuelle, de l'usine Philippe Coste ou de l'INB 138.

L'impact cumulé lié aux rejets radiologiques sur l'environnement est présenté dans le tableau suivant, pour les écosystèmes terrestre et aquatique.

Projet / Installation	Dénomination de l'installation / du projet	Ecosystème terrestre		Ecosystème aquatique		Point les plus exposés *(écosystème terrestre)*
		Quotient de risque	Organisme de référence le plus exposé	Quotient de risque	Organisme de référence le plus exposé	
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	-	-	-	-	-
INB 168	INB 168 en configuration actuelle et en configuration future intégrant le projet d'extension	$2{,}00.10^{-5}$	Lichen & Bryophyte	$3{,}69.10^{-4}$	Larve d'insecte	ZSO-12
Autres projets connus	DEM INB 93 (1)	$1{,}53.10^{-6}$		$5{,}84.10^{-5}$	Crustacé	Max environnement (hors plateforme Orano)
	DEM INB 105 (2)	$8{,}66.10^{-8}$	- (3)	nc	-	
	Usine Philippe Coste	$1{,}91.10^{-4}$	Lichen & Bryophyte	$1{,}96.10^{-1}$	Crustacé	
	Création de l'atelier TRIDENT de l'INB 138	$1{,}21.10^{-4}$		- (4)	-	
	AMC2	$4{,}11.10^{-5}$		$1{,}23.10^{-2}$	Plante vasculaire	Max zone ZSO
	Parc P36	non concerné				-

[5] Evaluation environnementale des risques lies aux rejets radiologiques de la plateforme Orano du Tricastin pour l'année 2019, Orano Chimie Enrichissement, TRICASTIN-21-038703, 2022.

Projet / Installation	Dénomination de l'installation / du projet	Ecosystème terrestre		Ecosystème aquatique		Point les plus exposés *(écosystème terrestre)*
		Quotient de risque	Organisme de référence le plus exposé	Quotient de risque	Organisme de référence le plus exposé	
Installations actuelles en fonctionnement		$1{,}06.10^{-6}$	Lichen & Bryophyte	$1{,}09.10^{-1}$	Larve d'insecte	Max zone ZSO
Total		$3{,}75.10^{-4}$	-	$3{,}18.10^{-1}$	-	Point fictif
Valeur de référence		**1**	-	**1**	-	-

(1) *Etape la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 93 (Etape 3 pour l'écosystème terrestre, Etape 4 pour l'écosystème aquatique).*

(2) *Période 1 la plus pénalisante du projet de démantèlement de l'INB 105. Les quotients de risques correspondent aux opérations de démantèlement uniquement. Pas de quotient de risque pour l'écosystème aquatique car les opérations de démantèlement ne sont pas à l'origine de rejets liquides.*

(3) *Dans le dossier de démantèlement de l'INB 105, les quotients de risque sont calculés avec le niveau 1 de l'outil ERICA. A ce niveau, des quotients de risques sont calculés pour chaque radionucléide en considérant l'organisme le plus impacté. Un quotient de risque global est ensuite déterminé en sommant les quotients de risque obtenus pour chacun des radionucléides étudiés. Les quotients de risque sommés ne correspondant pas nécessairement aux mêmes organismes de référence, le quotient de risque global n'est donc pas nécessairement associé à un organisme en particulier.*

(4) *L'atelier TRIDENT n'est pas à l'origine de rejets liquides. Les rejets des autres ateliers de l'INB 138 sont comptabilisés dans les valeurs relatives aux installations actuelles en fonctionnement.*

Tableau 16 : Évaluation des risques radiologiques cumulés sur l'environnement

La contribution de l'INB 168 incluant le projet d'extension représente moins de 6 % des quotients de risque cumulés du fait des rejets atmosphériques (environ 0,1 % pour les rejets liquides).

Malgré des hypothèses majorantes, les quotients de risque cumulés pour les écosystèmes terrestre et aquatique sont inférieurs à la valeur de référence de 1. Le risque radiologique cumulé sur les écosystèmes peut ainsi être considéré comme non préoccupant.

En outre, du fait de son éloignement, l'incidence cumulée des rejets radiologiques 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 Tricastin.

En conclusion, l'incidence cumulée des rejets radiologiques des différents projets indique l'absence de risque préoccupant sur les zones Natura 2000.

4.6 INCIDENCES CUMULEES DES AUTRES NUISANCES

Les paragraphes suivants présentent les incidences de certaines autres nuisances des installations de l'INB 168 incluant le projet d'extension 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 la production de déchets,
- les incidences liées aux nuisances sonores.

4.6.1 Incidences cumulées sur la consommation des ressources

Le cumul des incidences sur la consommation des ressources est effectué en additionnant :

- les consommations moyennes des différentes ressources de l'INB 168 incluant le projet d'extension sur la période 2018-2020 présentées au Chapitre 2 de la présente Etude d'Impact,
- les consommations des autres projets connus issues de leurs Etudes d'Impact respectives,
- les consommations les plus récentes disponibles, observées sur la plateforme Orano 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 (m^3)	Electricité (MWh)	Carburant (m^3)
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	2 500	81 500	30
INB 168	INB 168 en configuration actuelle (1)	(8 720)	(285 000)	(70)
Autres projets connus	DEM INB 93 (2)	6 477	22 238	1 108
	DEM INB 105 (3)	500	1 880	24
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138 (4)	-	2 850	-
	Création Parc P36	nc	Négligeable	5
	AMC2	430	2 400	10
Consommation de la plateforme (2018-2020)		137 775	413 593	198
Consommation cumulée		**147 682**	**524 461**	**1 375**

(1) *Les consommations moyennes sur la période 2018-2020 de l'INB 168 en configuration actuelle ne sont pas prises en compte dans le cumul puisqu'elles sont déjà comptabilisées dans les consommations de la plateforme.*

(2) *Etape la plus exposée du projet de démantèlement de l'INB 93 (Etape 3 pour l'eau, étape 2 pour l'électricité et étape 5 pour le carburant).*

(3) *Période la plus consommatrice du démantèlement intégrant les consommations de l'INB 105 uniquement.*

(4) *Consommations liées à l'atelier TRIDENT uniquement, les autres activités de l'INB 138 étant déjà intégrées dans les consommations de la plateforme.*

Tableau 17 : Cumul des ressources consommées

Le projet d'extension représente environ 16 % de la consommation d'électricité de la plateforme incluant les projets

Concernant l'eau potable et le carburant, cette contribution est de l'ordre de 2 %.

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 (m^3)	Electricité (MWh)	Carburant (m^3)
Consommation annuelle cumulée de la plateforme	**147 682**	**524 461**	**1 375**
Consommation annuelle en France	$5{,}32.10^9$	$4{,}60.10^8$	$6{,}13.10^7$ (1)
Source	INSEE[6]	RTE[7]	MEEM[8]
Année de la donnée	2018	2020	2019
Part de la plateforme dans la consommation totale en France	0,003 %	0,11 %	0,002 %

(1) *Consommation annuelle de :*
- Carburant routier pour le marché intérieur (supercarburants sans plomb + gazole) : 50,0 millions de m^3,
- Gazole Non Routier (GNR) : 5,1 millions de m^3,
- Fioul domestique : 6,2 millions de m^3.

Tableau 18 : Comparaison des consommations cumulées à la consommation française

Les consommations cumulées de la plateforme Orano Tricastin représentent au maximum 0,11 % 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 du cycle du combustible qui y sont effectuées.

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 ressources naturelles. 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.

6 Indicateurs pour le suivi des objectifs de développement durable, Objectif n° 6 : Gestion durable de l'eau pour tous, Prélèvements en eau selon les grands usages - Eau potable, INSEE, Janvier 2022.

7 Bilan électrique 2020, RTE France (consommation électrique corrigée de l'effet météo).

8 Les ventes de produits pétroliers en 2015, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, en charge des relations internationales sur le climat (MEEM), Janvier 2017.

4.6.2 Incidences cumulées sur la production de déchets

L'INB 168 incluant le projet d'extension est à l'origine de la production de :

- déchets conventionnels : Déchets Non Dangereux (DND) et Déchets Dangereux (DD),
- déchets radioactifs.

Un cumul de la production annuelle de déchets est effectué pour chaque catégorie de déchets en additionnant :

- la production moyenne de déchets de l'INB 168 incluant le projet d'extension sur la période 2018-2020 présentée au Chapitre 2,
- la production de déchets des autres projets connus en phase d'exploitation,
- la production de déchets de la plateforme Orano Tricastin, représentatives des installations actuelles.

Le cumul est présenté dans le tableau suivant.

Projets / Installations	Dénomination de l'installation / du projet	Production de déchets conventionnels (t)		Production de déchets radioactifs (t)
		DND	DD	
Projet objet du présent dossier	Extension GBII Nord	13,5	2,4	1,7
INB 168	INB 168 en configuration actuelle(1)	(46,7)	(7,6)	(5,5)
Autres projets connus	DEM INB 93 (2)	2 800	40	14 600
	DEM INB 105 (3)	2 100	0,2	3 000
	Création de l'atelier TRIDENT sur l'INB 138 (4)	20	1	15
	Création Parc P36	< 1	nc	nc
	AMC2	17	2	15
Plateforme Orano		770	704	744
Production de déchets cumulée		**5 722**	**749**	**18 376**

(1) *La production de déchet moyenne sur la période 2018-2020 de l'INB 168 n'est pas prise en compte dans le cumul puisqu'elle est déjà comptabilisée dans la production de la plateforme.*

(2) *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.*

(3) *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.*

(4) *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 19 : Cumul de la production annuelle de déchets

Ce cumul est majorant car il considère notamment que la production maximale de déchets de l'ensemble des projets de démantèlement aura lieu la même année.

La production de déchets du projet d'extension représente moins de 0,5 % de la production totale de déchets de la plateforme.

4.6.3 Incidences cumulées liées aux nuisances sonores

L'INB 168 incluant le projet d'extension génère par ses activités des émissions sonores. Les principales sources de bruit sont les suivantes :

- les climatisations, ventilations et différentes extractions d'air,
- les pompes et compresseurs,
- les groupes froids…

En outre, les résultats de mesures disponibles sur le niveau de bruit attribuable à la plateforme Orano Tricastin réalisées en Limite de Propriété (LP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER), sont présentés au Chapitre 3 « Etat initial de l'environnement » de la présenté Etude d'Impact.

Ces mesures sont représentatives des activités cumulées de l'ensemble des installations de la plateforme Orano Tricastin en fonctionnement et notamment des installations de l'INB 168, en configuration actuelle. Les résultats des campagnes de mesures sont présentés dans le chapitre 3 « Etat initial de l'environnement » de la présente étude d'impact.

Le projet d'extension ajoutant quant à lui peu d'équipements susceptibles de générer du bruit, l'état actuel des niveaux sonores observés sera peu influencé par le projet d'extension de l'unité Nord.

5 CONCLUSION DE L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS ET INSTALLATIONS DU SITE DU TRICASTIN EN FONCTIONNEMENT

Le cumul des incidences de l'INB 168 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
Santé	Risque chimique	Quotient de danger cumulé (0,26) inférieur à la valeur de référence de 1. Concentrations cumulées en composé traceurs de la qualité de l'air largement inférieures aux objectifs de qualité de l'air pour la santé humaine.
	Risque radiologique	Dose cumulée liée aux rejets (0,0047 mSv/an) très inférieure à la limite de dose réglementaire ajoutée de 1 mSv.
Environnement	Risque chimique	Les rapports PEC / PNEC sont inférieurs à la valeur de référence de 1 pour l'ensemble des substances et des milieux.
	Risque radiologique	Quotients de risque cumulés pour les écosystèmes terrestre et aquatique inférieurs à la valeur de référence de 1.
Ressources	Consommation en eau potable / industrielle	Incidences cumulées non préoccupantes compte tenu de la taille du site industriel du Tricastin.
	Consommation en carburant / électricité	
Déchets	Production de déchets	

Tableau 20 : Synthèse de l'évaluation des incidences cumulées

Milieu	Points de contrôle	Fréquence	Paramètre
productions agricoles			Uranium Isotopes de l'uranium Activité du potassium 40
Couche superficielle de terres	Vers ID1 à ID3	Annuelle	Activité bêta globale Uranium Activité du potassium 40

Tableau 10 : Surveillance de la radioactivité du compartiment atmosphérique - (Article 17 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072)

La surveillance chimique de l'environnement de l'INB 168 dans dans ses configurations actuelle et future intégrant le projet d'extension pour le compartiment atmosphérique est présentée dans le tableau suivant.

Milieu	Points de contrôle		Fréquence	Paramètre
Poussières atmosphériques	7 points de la plateforme	PA1 à PA7	Prélèvements en continu Détermination mensuelle	Fluorures
	Groupes de références sélectionnés	PA8 à PA10		
	Point au sud-ouest de la plateforme	PA11		
Précipitations atmosphériques	7 points de la plateforme	RA1 à RA7	Mensuelle	Fluorures
	Groupes de références sélectionnés	RA8 à RA10		
	Point au sud-ouest de la plateforme	RA11		
Végétaux - herbes	1 prélèvement végétal sensible et représentatif (ID4)		Annuelle	Fluorures

Tableau 11 : Surveillance chimique du compartiment atmosphérique – Article 17 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

6.4.4 Surveillance du compartiment aquatique

La surveillance de la radioactivité, des paramètres physico-chimiques et biologiques de l'environnement de l'INB 168 dans ses configurations actuelle et future intégrant le projet d'extension pour le compartiment aquatique est présentée dans les tableaux ci-après.

6.4.4.1 Eaux de surface

Points de contrôle		Fréquence	Paramètres contrôlés
Canal de Donzère-Mondragon	ES7 – Amont	Prélèvements en continu Analyses pour les 4 périodes suivantes : - du 1er au 7 - du 8 au 14 - du 15 au 21 - du 22 à la fin du mois	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium
		Mensuelle	Fluorures pH
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux
	ES8 - Aval	Prélèvements en continu Analyses pour les 4 périodes suivantes : - du 1er au 7 - du 8 au 14 - du 15 au 21 - du 22 à la fin du mois	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium
		Hebdomadaire	Fluorures pH
		Echantillon moyen mensuel	Activité des isotopes de l'uranium
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux
Gaffière	ES1 - Amont site Tricastin	Hebdomadaire	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium
		Mensuelle	Fluorures pH
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux
	ES2 – Aval: Areva NC / Comurhex ES3 - aval site Tricastin	Hebdomadaire	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium

Points de contrôle		Fréquence	Paramètres contrôlés
			Teneur en uranium Fluorures pH
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux
Lac Trop Long	ES9	Mensuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium Fluorures pH
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux
Lauzon	ES4 – Aval site du Tricastin	Mensuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium Fluorures pH
		Semestrielle	DCO MES Hydrocarbures totaux

Tableau 12 : Surveillance des eaux de surface – Articles 18 et 19 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

6.4.4.2 Sédiments, végétaux aquatiques, poissons

Milieux	Points de contrôle		Fréquence	Paramètre
Sédiments	Gaffière Lauzon Canal de Donzère Mondragon Lac Trop Long	ES3 ES4 ES7 et ES8 ES9	Annuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale Activité du potassium 40 Teneur en uranium
	Canal de Donzère Mondragon	ES8	Annuelle	Activité des isotopes de l'uranium
Flore aquatique	Gaffière Lauzon Canal de Donzère Mondragon Lac Trop Long	ES3 ES4 ES7 et ES8 ES9	Annuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale activité du potassium 40 Teneur en uranium

Milieux	Points de contrôle		Fréquence	Paramètre
	Canal de Donzère Mondragon	ES8	Annuelle	Activité des isotopes de l'uranium
Faune aquatique	Gaffière Lauzon Canal de Donzère Mondragon Lac Trop Long	ES3 ES4 ES7 et ES8 ES9	Annuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale activité du potassium 40 Teneur en uranium
	Canal de Donzère Mondragon	ES8	Annuelle	Activité des isotopes de l'uranium

Tableau 13 : Surveillance des sédiments, des végétaux et des poissons – Article 18 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

6.4.4.3 Eaux Pluviales

Points de contrôle	Fréquence	Paramètre
EP1 - Bassin tampon	Mensuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale Fluorures
EP2 - Rejet Gaffière Nord du Site E/Pro		
EP3 - Rejets Gaffière sud du site Tricastin		
EP4 - Rejet Mayre Girarde sud-ouest site Tricastin		
EP8 -Bassin tampon Unité Nord		
EP5 - Bassin tampon Unité Sud		
EP6- Bassin d'orage Unité Sud		

Tableau 14 : Surveillance des Eaux Pluviales – Article 19 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

6.4.4.4 Eaux de nappe alluviale

Points de contrôle	Fréquence	Paramètre
ET1 – S1E Areva NC ET2 – S12 Areva NC ET3 – S13 AREVA NC ET4 – S16 Areva NC ET5 – PZ40 ET6 – S24 Areva NC ET7 – Piézo Eurodif Ouest site (parc électrique) ET8 – Piézo Socatri ET9 – Piézo Socatri ET10 – Piézo Socatri ET11 – Zone au su de Comurhex ET12 – Piézo à l'ouest du piézo Socatri ET10 ET13 – Groupe de référence : Faveyrolles ET14 – Groupe de référence : Prés Guérinés ET15 – Groupe de référence : Bollène la Croisière ET32 – GBII Unité Sud ET33 – GBII Unité Sud ET61 – GBII Unité Nord	Mensuelle	Teneur en uranium Fluorures pH
	Semestrielle	Hydrocarbures totaux

Tableau 15 : Surveillance de la nappe alluviale – Articles 18 et 19 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

6.4.4.5 Eaux de boisson

Points de contrôle		Fréquence	Paramètre
Stations de pompage des villes de : Pierrelatte, Bollène, Lapalud	Rb1 Rb2 Rb3	Annuelle	Activité alpha globale Activité bêta globale Teneur en potassium Teneur en uranium Teneur en fluorures

Tableau 16 : Surveillance des eaux de boisson – Article 18 de l'annexe 1 à la Décision n° 2007-DC-0072

7 ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-dessous présente les dépenses liées à l'amélioration de la protection de l'environnement durant la phase travaux.

Aspect environnemental considéré	Action/aménagement/mesure envisagés	Coût estimé
Réduction des rejets atmosphériques	Brumisation par temps sec pour limiter les envols de poussières	50 k€ (Coût de second ordre par rapport aux coûts environnementaux d'exploitation)
Réduction et traitement des rejets liquides	Utilisation des réseaux de collecte et des stations de traitement	Pas de nouvel investissement
	Traitement préalable des eaux industrielles décantation, filtration, traitement du pH	Non estimé
Gestion des déchets	Mise en place de bennes de tri pour l'optimisation de la gestion des déchets de chantier	500 k€

Tableau 17 : Dépenses pour la réduction des impacts environnementaux et effets attendus de la phase travaux

Pour ce qui concerne l'exploitation de l'extension de l'unité Nord, il convient de rappeler que le projet consiste en l'ajout de moyens de production. En conséquence, l'extension est interconnectée avec les installations de l'INB 168 actuellement en fonctionnement et s'appuie sur les moyens déjà disponibles et mis en œuvre au sein de celles-ci pour limiter les effets sur l'environnement.

L'ensemble des dispositifs conçus dans l'usine Georges Besse II pour réduire les rejets liquides et gazeux de l'unité Nord, de l'unité Sud et de l'atelier RECII ont représenté à l'époque un coût d'investissement très significatif. Le montant n'avait pu être chiffré séparément compte-tenu de la forte interdépendance des dispositifs entre eux et de leur vocation multiple, tant vis-à-vis de la sûreté que de la protection de la santé et de l'environnement.

Depuis la mise en service de l'INB 168, des études visant à minimiser les impacts des activités des installations de la plateforme Orano Tricastin sur l'environnement ont été réalisées. Sur les 3 dernières années (2019-2021), elles ont porté sur des sujets tels que les inventaires faunistique et floristique des cours d'eau, le plan de surveillance des écosystèmes, l'étude de biosurveillance lichénique, les campagnes piézométriques, les études relatives à la maitrise des rejets liquides, l'étude de maîtrise du confinement liquide des installations, la mise en place de contrôles croisés, l'audit COFRAC du laboratoire d'analyses environnementale ou la mise en place de la certification ISO 50001… L'INB 168 a participé à hauteur de 370 k€ au financement de ces études.

Par ailleurs, des investissements dédiés à la protection de l'environnement sont réalisés sur la plateforme Orano Tricastin. Sur les 3 dernières années (2019-2021), elles ont concerné par exemple le laboratoire environnement, les réparations des réseaux d'eaux usées et d'eau potable, le déménagement d'une station de surveillance environnementale, la réparation de piézomètre… L'INB 168 a participé à hauteur de 600 k€ à ces investissements.

Enfin, parmi les dépenses courantes de l'INB 168 pour protéger l'environnement, il est possible de citer celles liées :

- à la collecte, au traitement et au contrôle es effluents industriels (de l'ordre de 900 k€/ an),
- au traitement et au conditionnement des déchets nucléaires et à la gestion des déchets conventionnels (de l'ordre de 600 k€/ an).