

# PIÈCE 7

## ÉTUDE D'IMPACT

### - Chapitre 3 - Air et facteurs climatiques

#### PLACE DU CHAPITRE DANS L'ÉTUDE D'IMPACT

Résumé non technique

Sommaire général

Chapitre 1 – Objectifs et contenu de l'étude d'impact

Chapitre 2 – Description du projet

**Chapitre 3 – Air et facteurs climatiques**

Chapitre 4 – Eaux de surface

Chapitre 5 – Sol et eaux souterraines

Chapitre 6 – Radioécologie

Chapitre 7 – Biodiversité

Chapitre 8 – Population et santé humaine

Chapitre 9 – Activités humaines

Chapitre 10 – Gestion des déchets

Chapitre 11 – Analyse des incidences cumulées

Chapitre 12 – Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Chapitre 13 – Conclusion de l'étude d'impact

Chapitre 14 – Auteurs de l'étude d'impact

>> ANNEXES : voir le classeur spécifique.

## SOMMAIRE

PRESENTATION DU CHAPITRE 3.....	4
3.1. SCENARIO DE REFERENCE.....	5
3.1.1. METEOROLOGIE ET FACTEURS CLIMATIQUES.....	5
3.1.1.1. Introduction .....	5
3.1.1.1.1. Station météorologique du site de Fessenheim .....	5
3.1.1.1.2. Station météorologique de Colmar-Meyenheim .....	6
3.1.1.2. Températures.....	6
3.1.1.3. Précipitations .....	8
3.1.1.4. Vents .....	9
3.1.1.4.1. Vent mesuré à 10 mètres .....	9
3.1.1.4.2. Vent mesuré à 67 mètres .....	10
3.1.1.4.3. Comparaison des vents mesurés à 10 mètres et 67 mètres à Fessenheim .....	11
3.1.2. QUALITE DE L'AIR.....	11
3.1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR L'AIR ET LES FACTEURS CLIMATIQUES.....	14
3.2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET .....	15
3.2.1. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES FACTEURS CLIMATIQUES.....	15
3.2.2. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR .....	16
3.2.2.1. Analyse des incidences des rejets à l'atmosphère.....	16
3.2.2.2. Appréciation des incidences au regard des plans de protection de l'atmosphère .....	17
3.3. SURVEILLANCE .....	18
3.3.1. SURVEILLANCE DES REJETS CHIMIQUES A L'ATMOSPHERE.....	18
3.3.2. SURVEILLANCE METEOROLOGIQUE .....	18
3.4. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES .....	19
3.5. DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES .....	22
3.6. CONCLUSION .....	23

## TABLEAUX

Tableau 3.a	Valeurs de référence réglementaires pour la santé humaine .....	13
Tableau 3.b	Émissions annuelles en gaz à effet de serres liées au projet.....	16
Tableau 3.c	Mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts pour les rejets non radioactifs à l'atmosphère .....	20

## FIGURES

Figure 3.a	Températures moyennes mensuelles et annuelles (en °C) à Fessenheim et Colmar-Meyenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018).....	6
Figure 3.b	Températures extrêmes mensuelles (en °C) à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008-2017)(Source : Météo-France, 2018).....	7
Figure 3.c.	Précipitations mensuelles cumulées (en mm) à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008- 2017) (Source : Météo-France, 2018).....	8
Figure 3.d.	Roses des vents mesurés à 10 mètres à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018) .....	9
Figure 3.e	Rose des vents mesurés à 67 mètres à Fessenheim (au rejet) (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018) .....	10
Figure 3.f	Fréquences des vents par classe de vitesse à 10 et 67 mètres à Fessenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018) .....	11
Figure 3.g	Localisation de la station de surveillance de la qualité de l'air Atmo Grand-Est pour le secteur de Fessenheim .....	12
Figure 3.h	Extrait du Bilan de la qualité de l'air 2017-Département du Haut Rhin.....	12

# P RESENTATION DU CHAPITRE 3

Ce chapitre a pour objectif d'étudier les interactions du projet avec le compartiment « Air et facteurs climatiques ».

Le chapitre est organisé comme suit :

- [Paragraphe 3.1](#) : scénario de référence ;
- [Paragraphe 3.2](#) : analyse des incidences du projet ;
- [Paragraphe 3.3](#) : surveillance ;
- [Paragraphe 3.4](#) : mesures d'évitement et de réduction d'impact et mesures compensatoires ;
- [Paragraphe 3.5](#) : description des méthodes utilisées ;
- [Paragraphe 3.6](#) : conclusion.

# 3.1.

## SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

### 3.1.1. MÉTÉOROLOGIE ET FACTEURS CLIMATIQUES

#### 3.1.1.1. INTRODUCTION

Ce paragraphe vise à présenter la météorologie au niveau du site de Fessenheim, à une échelle locale puis régionale, sur une période de référence de dix ans allant de 2008 à 2017<sup>1</sup>.

Les données présentées concernent les paramètres principaux suivants :

- la température ;
- les précipitations ;
- le vent ;
- l'humidité relative.

Pour chacun de ces paramètres, les données proviennent :

- de la station météorologique EDF du site de Fessenheim ;
- d'une station Météo-France de Colmar-Meyenheim installée sur la commune de Meyenheim, à environ 15 km à l'ouest de Fessenheim. Il s'agit de la station dite « de référence ».

Les caractéristiques techniques de ces stations sont décrites ci-après.

Le site de Fessenheim est soumis à un climat semi-continental. Certaines particularités locales existent du fait de la proximité du massif des Vosges et de la Forêt Noire.

##### 3.1.1.1.1. Station météorologique du site de Fessenheim

La station de mesures météorologiques du site de Fessenheim se trouve à une altitude de 208 m et effectue les mesures de vent de surface au sommet d'un mât instrumenté de 10 m de hauteur. Les mesures de vent en altitude sont faites au sommet d'un mât de 25 m situé sur le toit de la salle des machines, soit à une hauteur globale de 67 m.

---

<sup>1</sup> Source : Météo-France, Rapport sur la climatologie et les conditions atmosphériques sur le site de Fessenheim, juillet 2018.

La station de Fessenheim recueille les informations suivantes :

- hauteur de précipitations ;
- humidité relative ;
- température de l'air sous abri (à 2 m au-dessus du sol) ;
- direction et vitesse du vent de surface, à 10 m de hauteur ;
- direction, vitesse horizontale du vent mesurées à 67 m de hauteur par anémomètre et girouette classiques ;
- écart-type de la vitesse verticale mesuré à 10 m par un anémomètre ultrasonique.

### 3.1.1.1.2. Station météorologique de Colmar-Meyenheim

L'abri météorologique est installé sur la commune de Meyenheim (Haut-Rhin). Il s'agit d'une station automatique de Météo-France.

Située à une altitude de 207 m, la station de Colmar-Meyenheim a été choisie comme référence locale en matière de climatologie.

Cette station recueille les informations suivantes :

- hauteur de précipitations ;
- humidité relative ;
- température de l'air sous abri (à 2 m au-dessus du sol) ;
- direction et vitesse du vent de surface (mesurée à 10 m de hauteur).

La comparaison des données de cette station avec celles obtenues sur la station de Fessenheim est réalisée aux [Paragraphe 3.1.1.2](#) à [3.1.1.4](#).

### 3.1.1.2. TEMPERATURES

La [Figure 3.a](#) présente les courbes de températures moyennes mensuelles obtenues sur Fessenheim et Colmar-Meyenheim, ainsi que les moyennes annuelles.

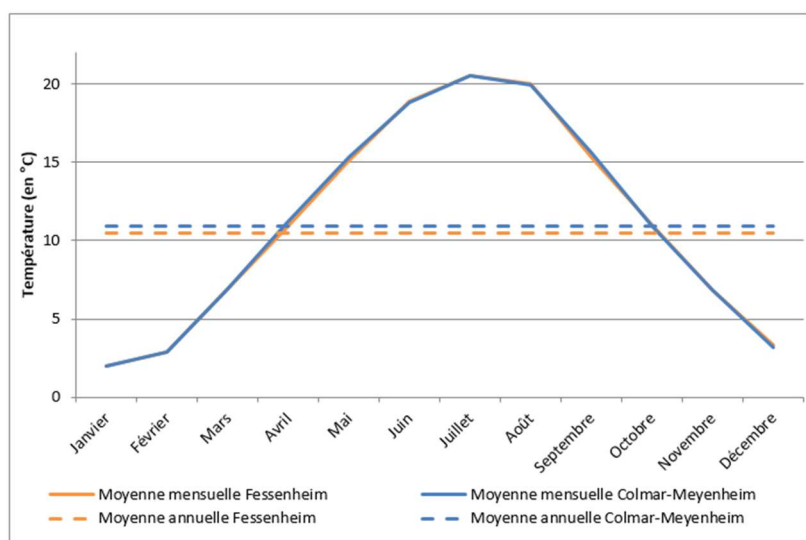


Figure 3.a Températures moyennes mensuelles et annuelles (en °C) à Fessenheim et Colmar-Meyenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018)

Les moyennes annuelles de températures sur la période 2008-2017 sont quasiment équivalentes entre les deux stations : 10,5°C à Fessenheim et 10,9°C à Colmar-Meyenheim.

Les moyennes mensuelles de température à Fessenheim sont comprises entre 2°C en janvier et 20,5°C en juillet. Les moyennes mensuelles sont très proches entre les deux stations : l'écart maximum relevé est de 0,3°C aux mois d'avril et de septembre.

Les valeurs numériques des températures moyennes ainsi que des valeurs extrêmes mensuelles observées pour les deux stations sont présentées à la [Figure 3.b](#).

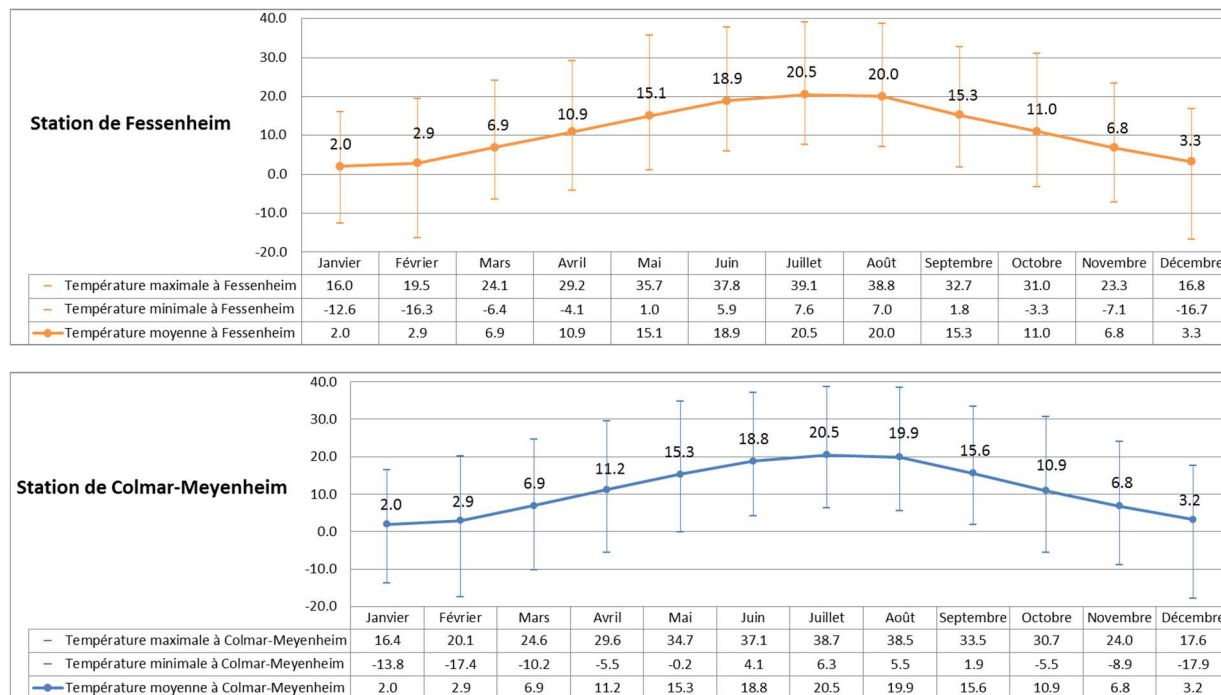


Figure 3.b Températures extrêmes mensuelles (en °C) à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008-2017)(Source : Météo-France, 2018)

À Fessenheim, les valeurs extrêmes obtenues au cours de la période 2008-2017 sont de - 16,7°C en décembre et de + 39,1°C au mois de juillet soit une amplitude maximale de température de 55,8°C sur la période.

Les fortes chaleurs et les gelées sont fréquemment observées. Les épisodes concernés par des températures extrêmes sont beaucoup plus rares.

La comparaison des valeurs moyennes, ainsi que des records font apparaître une très bonne concordance entre les températures mesurées à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim.

### 3.1.1.3. PRECIPITATIONS

Les hauteurs moyennes de précipitations mensuelles sur les deux stations (Fessenheim et Colmar-Meyenheim) sont présentées à la [Figure 3.c](#).

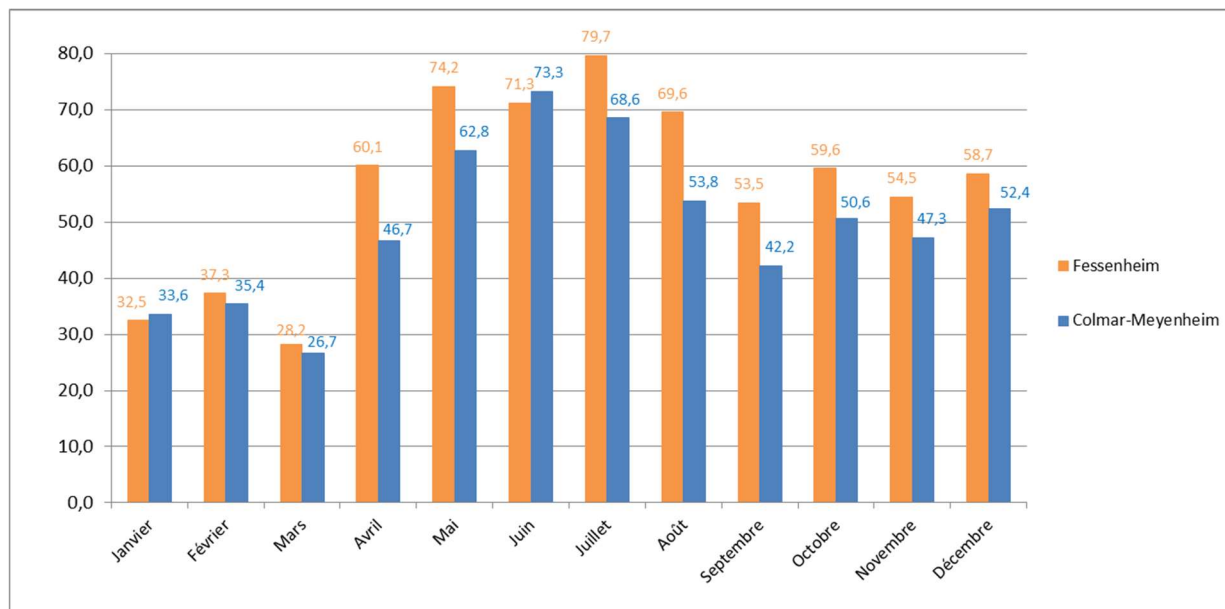


Figure 3.c. Précipitations mensuelles cumulées (en mm) à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008- 2017) (Source : Météo-France, 2018)

Les normales annuelles AURELHY<sup>2</sup> à Fessenheim indiquent 130 jours de pluie tandis qu'il pleut 110 jours par an à Colmar-Meyenheim. Le cumul moyen de précipitations de la station de Fessenheim est nettement supérieur à celui de la station de Colmar-Meyenheim, respectivement 771 mm contre 658,1 mm.

L'écart maximal entre les moyennes mensuelles de précipitations sur la période d'étude s'élève à 15,8 mm pour le mois d'août.

Les précipitations de Colmar-Meyenheim ne sont pas en bonne concordance avec celles de Fessenheim, le site nucléaire étant exposé à des précipitations plus soutenues. Un effet de Foehn<sup>3</sup> au niveau de Colmar peut être à l'origine de ces écarts. Cet effet se manifeste notamment par des précipitations plus faibles au niveau des régions situées sous le vent d'un massif montagneux, et Colmar est situé en contrebas du massif des Vosges.

<sup>2</sup> AURELHY : Analyse Utilisant le RELief pour l'Hydrométéorologie.

<sup>3</sup> Phénomène météorologique créé par la rencontre de la circulation atmosphérique et du relief entraînant la formation de nuage (source : <http://www.meteofrance.fr/publications/glossaire/150609-effet-de-foehn>).



### 3.1.1.4. VENTS

#### 3.1.1.4.1. Vent mesuré à 10 mètres

La [Figure 3.d](#) représente les roses des vents obtenues à 10 mètres de hauteur, pour la station de Fessenheim, et celle de Colmar-Meyenheim.

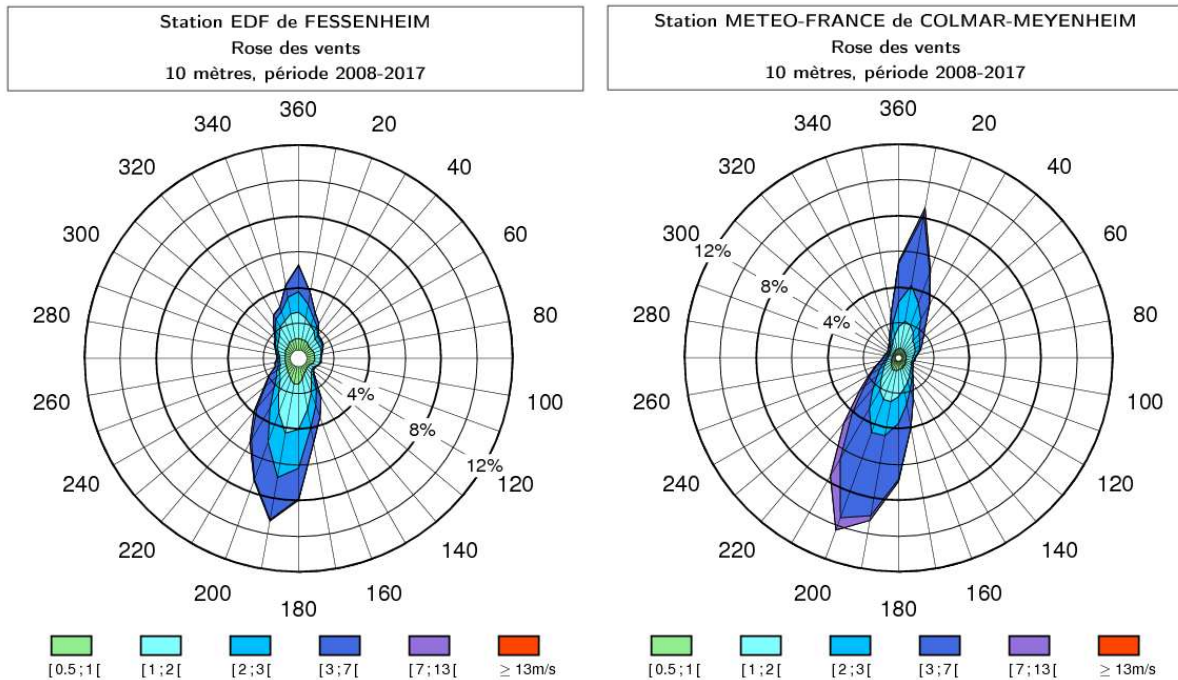


Figure 3.d. Roses des vents mesurés à 10 mètres à Fessenheim et à Colmar-Meyenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018)

La rose des vents de Fessenheim fait apparaître une composante principale de secteur sud (23 % des situations). Sont également visibles, dans une proportion plus faible, des vents de secteur nord.

Ces caractéristiques sont liées à l'environnement orographique de la plaine d'Alsace bordée à l'ouest par le massif des Vosges et à l'est par la Forêt-Noire.

Les vents à Colmar-Meyenheim sont également orientés suivant un axe nord-sud. Toutefois, les vents du nord sont bien plus présents qu'à Fessenheim et regroupés autour de la direction 10°. En ce qui concerne les vents du sud, ils sont centrés sur la direction 200°.

Colmar-Meyenheim est plus proche du massif des Vosges que Fessenheim. L'influence de l'environnement orographique évolue entre les deux stations et peut expliquer ces variations au niveau de la circulation des vents.

### 3.1.1.4.2. Vent mesuré à 67 mètres

La [Figure 3.e](#) représente la rose des vents à 67 m de hauteur, mesurés au niveau de la station de Fessenheim.

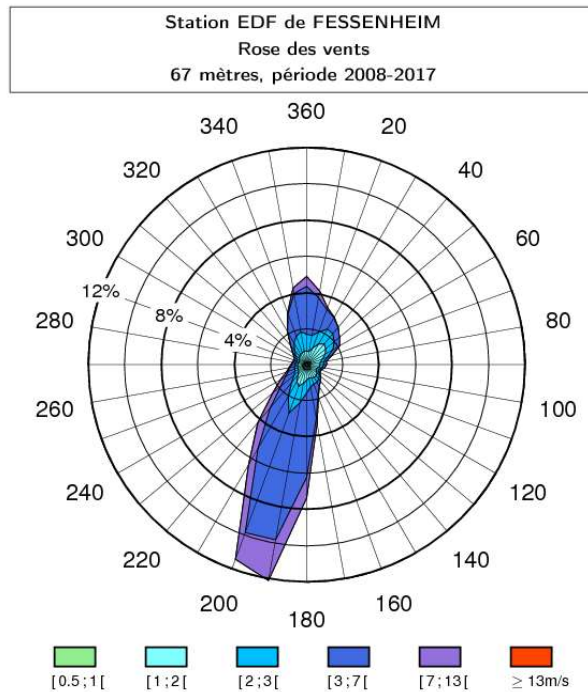


Figure 3.e Rose des vents mesurés à 67 mètres à Fessenheim (au rejet) (2008-2017)  
(Source : Météo-France, 2018)

A l'instar des vents à 10 m, ces vents sont majoritairement de secteur sud (37 %) et de secteur nord mais dans des proportions beaucoup moins prononcées.

### 3.1.1.4.3. Comparaison des vents mesurés à 10 mètres et 67 mètres à Fessenheim

La [Figure 3.f](#) présente les fréquences de vents par classe de vitesse de vent, au niveau de la station de Fessenheim, à 10 m et à 67 m de hauteur.

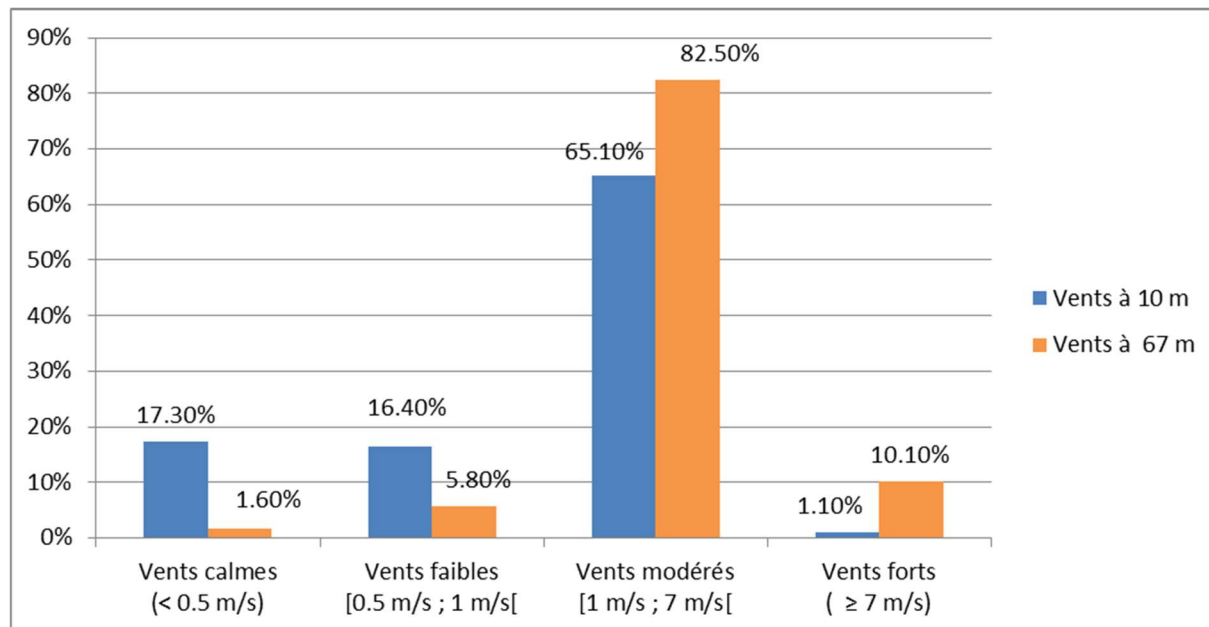


Figure 3.f Fréquences des vents par classe de vitesse à 10 et 67 mètres à Fessenheim (2008-2017) (Source : Météo-France, 2018)

La vitesse des vents enregistrés à 10 m de hauteur est principalement modérée (entre 1 et 7 m/s) ; ils représentent 65,1 % des situations. Les vents calmes (< 0,5 m/s) et faibles (entre 0,5 et 1 m/s) sont présents à près de 33,7 %. La présence des vents forts reste marginale (1,1 %).

À 67 mètres, les vents modérés sont largement dominants (82,5 %). La présence des vents forts s'est légèrement renforcée puisqu'ils constituent 10,1 % des situations. Les vents calmes et faibles sont présents dans des proportions plus faibles (7,4 %).

## 3.1.2. QUALITE DE L'AIR

Ce paragraphe constitue une description de la qualité de l'air aux environs du site de Fessenheim.

Le périmètre d'étude pour le scénario de référence de la qualité de l'air dépend notamment de la localisation des stations de surveillance de la qualité de l'air. Le site de Fessenheim est situé à quelques centaines de mètres du cœur de la commune de Fessenheim. L'environnement est principalement rural et agricole, avec des espaces naturels boisés le long du Rhin.

Les principales agglomérations dans la région de Fessenheim sont la ville de Mulhouse à environ 25 km au sud du site et la ville de Fribourg en Allemagne à environ 20 km au nord-est du site.

Les principales sources d'émissions atmosphériques autour du site de Fessenheim sont :

- le trafic routier : la RD52 longeant les limites de propriété ouest du site ;
- le chauffage individuel et les activités agricoles.

Atmo Grand-Est est l'association agréée par le Ministère en charge de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air de la région. Elle appartient à la fédération Atmo France, mise en place dans le cadre de l'application des articles L. 221-1 à L. 221-6 du code de l'environnement. Atmo Grand-

Est est issue de la fusion des associations d'Alsace, de Champagne-Ardenne et de Lorraine depuis le 31 décembre 2016.

La station de surveillance de la qualité de l'air<sup>4</sup> la plus proche du site est localisée sur la [Figure 3.g](#).



Figure 3.g Localisation de la station de surveillance de la qualité de l'air Atmo Grand-Est pour le secteur de Fessenheim

Cette station est située au sein de la commune de Chalampé (commune rurale) à environ 10 km au sud du site de Fessenheim. Cette station se situe à environ 2 km d'une usine chimique. La station de Chalampé est donc relativement représentative du secteur de Fessenheim, avec une influence industrielle sur la qualité de l'air a priori plus marquée que près du site de Fessenheim.

Les données de surveillance sont intégrées à un outil de modélisation pour évaluer les concentrations sur l'ensemble du territoire du département (Cf. [Figure 3.h](#)).

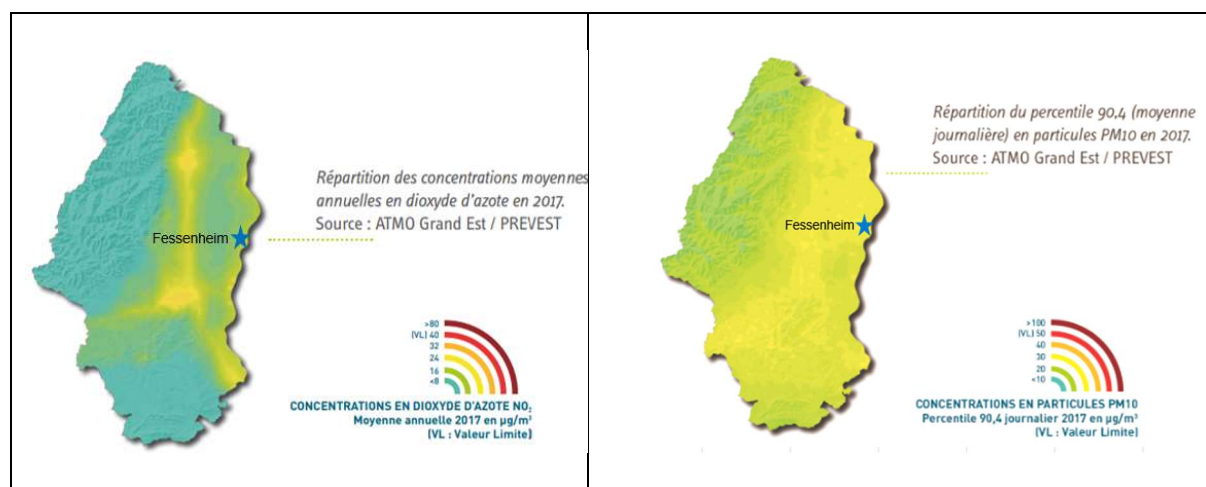


Figure 3.h Extrait du Bilan de la qualité de l'air 2017-Département du Haut Rhin

<sup>4</sup> <http://www.atmo-grandest.eu/donnees-par-station>

La [Figure 3.h](#) montre que, dans le secteur de Fessenheim, la concentration en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en moyenne annuelle est comprise entre 16 et 24 µg/m<sup>3</sup> et que le centile réglementaire pour les particules PM<sub>10</sub><sup>5</sup> est compris entre 20 et 30 µg/m<sup>3</sup>.

Ces valeurs sont à mettre en perspective avec les valeurs de référence réglementaires pour la santé humaine de l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

Substance	Valeur de référence réglementaire pour la santé humaine	
	Type de valeur	Valeur
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Objectif de qualité de l'air en moyenne annuelle civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Particules PM <sub>10</sub>	Valeur limite journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile (percentile 90,4)	50 µg/m <sup>3</sup>

Tableau 3.a Valeurs de référence réglementaires pour la santé humaine

**La qualité de l'air au niveau du site est bonne pour les paramètres surveillés et présentés ci-avant.**

La qualité de l'air globale des agglomérations françaises est qualifiée par l'indice ATMO (Cf. arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air). Il est calculé selon des critères précis d'implantation d'équipement des stations de surveillance de la qualité de l'air et est basé sur les concentrations de quatre indicateurs de la pollution atmosphérique (Ozone (O<sub>3</sub>), NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub>). Cet indice varie de 1 à 10, le niveau 1 étant le meilleur (des notes de 1 à 4 correspondent à des scores très bons à bons, de 5 à 7 à des scores moyens à médiocres, et de 8 à 10 à des scores mauvais à très mauvais). Il est calculé pour une journée et défini sur une zone géographique retenue par le réseau de surveillance.

Les indices ATMO sont calculés pour les agglomérations de la région dont l'agglomération de Mulhouse. Fessenheim en est exclu du fait de la distance (environ 25 km).

Pour information, l'indice ATMO de l'agglomération de Mulhouse est bon voire très bon 80 % de l'année (292 jours). La qualité de l'air a été « médiocre » pendant 26 jours et « mauvais » pendant 11 jours (aucun jour comptabilisé dans la catégorie « très mauvais »). La qualité de l'air présente des cycles saisonniers :

- généralement dégradée en hiver en raison de l'augmentation des concentrations de particules fines (PM<sub>10</sub>) liées aux installations de chauffage ;
- en période estivale, c'est l'ozone le principal polluant responsable de la pollution dite photochimique.

<sup>5</sup> L'appellation "PM10" désigne les particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.

### 3.1.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR L'AIR ET LES FACTEURS CLIMATIQUES

Les éléments présentés ci-dessus indiquent que la qualité de l'air autour du site de Fessenheim est considérée comme bonne.

#### ↘ ÉVOLUTION PROBABLE DES FACTEURS CLIMATIQUES EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Indépendamment du projet de démantèlement, l'évolution probable de la qualité de l'air et des facteurs climatiques autour du site de Fessenheim et de sa région a été étudiée par Météo France.

Les scénarios envisagés montrent tous :

- une poursuite de l'augmentation de la température moyenne annuelle ;
- une poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes ;
- un assèchement des sols de plus en plus marqué en toute saison.

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région du site de Fessenheim a été établi, entre autres, pour identifier et mettre en place des leviers d'actions pour s'adapter à ces évolutions.

# 3.2.

## ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

### 3.2.1. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES FACTEURS CLIMATIQUES

Comme indiqué au [Chapitre 2, Paragraphe 2.6.3.2](#), l'utilisation d'engins de chantier sur le site et la circulation des camions engendreront l'émission de gaz à effet de serre.

Des gaz d'échappement seront principalement émis par :

- les moteurs des éventuels groupes électrogènes qui pourront être utilisés ponctuellement pendant le chantier (éclairage extérieur, etc.)<sup>6</sup> ;
- les engins de chantier utilisés sur le site notamment pour l'étape de démolition des bâtiments conventionnels et d'aménagement final du site ;
- les camions d'évacuation des déchets tout au long du démantèlement.

Les émissions de CO<sub>2</sub> des engins de chantier et des camions d'évacuation des déchets sont présentées dans le [Tableau 3.b](#). Cette estimation prend en compte l'émission de CO<sub>2</sub> sur l'INB n°75 liée aux engins de chantier durant la période de démolition des bâtiments conventionnels et d'aménagement final du site, ainsi que l'émission de CO<sub>2</sub>, hors site, liée à la circulation des camions pour l'évacuation des déchets (ces émissions ont lieu sur tout le trajet d'évacuation des déchets jusqu'aux centres de traitement ou de stockage, y compris les centres éloignés).

Pour les engins de chantier, cette évaluation a été menée en considérant les tonnages de gravats et terres manipulés. Pour les camions, elle a été menée en considérant le nombre moyen de kilomètres parcourus et les tonnages moyens des déchets et gravats.

Comme présenté au [Chapitre 2, Paragraphe 2.6.3.2](#), des émissions diffuses de fluides frigorigènes utilisés dans les groupes frigorifiques peuvent se produire, à hauteur de 200 kg par an en moyenne pour l'ensemble du site (bilan qui correspond à la phase de fonctionnement du site et qui sera donc amené à diminuer en lien avec la mise hors exploitation progressive des différents groupes frigorifiques).

Les fluides frigorigènes sont des gaz à effet de serre. Compte tenu des quantités rejetées et du PRP<sup>7</sup> des fluides frigorigènes, la quantité de gaz à effet de serre générée correspondante est d'environ 286 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an. Ce bilan sera amené à diminuer au fur et à mesure de l'avancement des opérations de démantèlement.

<sup>6</sup> Compte tenu de leur faible puissance et de leur faible durée de fonctionnement, les rejets de ces groupes électrogènes ne font pas l'objet d'une caractérisation (Cf. [Chapitre 2, Paragraphe 2.6.3.2.1](#)).

<sup>7</sup> En première approche, les fluides frigorigènes sont assimilés au R134a (il s'agit d'un hydrofluorocarbure ou HFC) majoritairement utilisé dans les groupes froids du site. Le Pouvoir de Réchauffement Planétaire associé au R134a est de 1 430.

Origine des rejets	Substances concernées	Quantité rejetée annuellement (en tonnes équiv CO <sub>2</sub> )
Gaz d'échappement des engins de chantier et camions d'évacuation des déchets	CO <sub>2</sub>	235 <sup>8</sup>
Groupes frigorifiques	HFC majoritairement	286

Tableau 3.b Émissions annuelles en gaz à effet de serres liées au projet

Les émissions de CO<sub>2</sub> (tous secteurs d'activité confondus) en région Grand Est sont estimées en 2016 à 46 650 000 tonnes par an (source : Observatoire Climat Air Energie de la région Grand Est).

La contribution du projet aux émissions annuelles de la région Grand Est en CO<sub>2</sub> est de l'ordre de 0,001 %.

L'incidence sur les facteurs climatiques des émissions de CO<sub>2</sub> liées au démantèlement de l'INB n°75 est donc jugée très faible.

Par ailleurs, des mesures de limitation présentées au [Paragraphe 3.4](#) seront mises en œuvre.

## 3.2.2. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'AIR

### 3.2.2.1. ANALYSE DES INCIDENCES DES REJETS A L'ATMOSPHERE

Le code de l'environnement définit des normes de qualité de l'air (article R. 221-1) dont l'objectif est « d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ». Ces normes visent les polluants atmosphériques présents dans l'air ambiant extérieur qui représentent un enjeu pour la qualité de l'air : les oxydes de soufre et d'azote, l'ozone, le monoxyde de carbone, les particules, le plomb, le benzène et les métaux lourds. Ces substances sont principalement présentes dans les agglomérations, en raison de la concentration du trafic et de différentes activités humaines (chauffage, émissions industrielles).

Comme décrit au [Chapitre 2, Paragraphe 2.6.3.2.1](#), compte tenu de leur faible puissance et de leur faible durée de fonctionnement, les rejets des groupes électrogènes ne font pas l'objet d'une caractérisation. Ainsi, la comparaison aux seuils définis dans le code de l'environnement n'est pas réalisée.

Le CO<sub>2</sub>, émis dans l'atmosphère par les engins de chantier et les camions d'évacuation des déchets ne fait pas l'objet d'une valeur de référence issue de la réglementation sur la qualité de l'air. Toutefois, l'incidence du rejet du CO<sub>2</sub>, principal gaz à effet de serre, est étudiée au [Paragraphe 3.2.1](#).

En l'absence de données chiffrées, l'analyse des incidences des poussières générées par les opérations d'assainissement et de démolition sur la qualité de l'air est qualitative :

- pendant la première étape de démantèlement, l'assainissement des structures est réalisé à l'intérieur des bâtiments équipés d'une ventilation adéquate. Les poussières produites dans un

<sup>8</sup> Cette estimation ne prend pas en compte les émissions liées au transport de terres éventuellement excavées dans le cadre des opérations de réhabilitation des sols dans la mesure où les opérations nécessaires à la réhabilitation des sols ne peuvent pas être définies à ce stade.



local en cours d'assainissement sont retenues par filtration (filtres THE<sup>9</sup>). L'envol de poussières est donc nul ; il n'y a pas d'incidence des opérations d'assainissement sur la qualité de l'air ;

- concernant l'étape de démolition des bâtiments et d'aménagement final du site, compte-tenu de la durée limitée de ces travaux, des procédés utilisés et des mesures de limitation mises en place (Cf. [Paragraphe 3.4](#)), les émissions de poussières seront réduites. L'incidence des opérations de démolition sur la qualité de l'air est négligeable ;
- en outre, des mesures de taux d'empoussièrement lors de la démolition de bâtiments<sup>10</sup> ont montré que leur dispersion était limitée dans le temps et l'espace, et qu'aucune augmentation de la concentration en poussières n'a été observée à l'intérieur des bâtiments alentours.

### 3.2.2.2. APPRECIATION DES INCIDENCES AU REGARD DES PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ont été introduits par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 (loi LAURE). Ils doivent être élaborés dans trois cas de figure différents :

- la zone connaît des dépassements des valeurs limites et/ou des valeurs cibles de la qualité de l'air ;
- la zone risque de connaître des dépassements ;
- la zone englobe une ou plusieurs agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Les PPA ont pour objectif de définir les mesures à prendre afin de veiller au respect des valeurs limites ainsi que les mesures d'urgence à mettre en place en cas de risque de dépassement des seuils d'alerte. Ils doivent être compatibles avec les orientations régionales pour la qualité de l'air (SRCAE<sup>11</sup>).

Le secteur de Fessenheim n'est pas concerné par un PPA.

---

<sup>9</sup> Très Haute Efficacité.

<sup>10</sup> C.M. Beck, A. Geyh, A. Srinivasan, P.N. Breysse, P.A. Egglestone, T. Buckley : « The impact of a building implosion on airborne particulate matter in an urban community », Air & Waste Manage Assoc., 2003, 53:1256-64.

<sup>11</sup> Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie.

# 3.3.

## SURVEILLANCE

### 3.3.1. SURVEILLANCE DES REJETS CHIMIQUES A L'ATMOSPHERE

Les rejets chimiques à l'atmosphère ne font l'objet d'aucune demande de limite dans le [Chapitre 2](#), aucun contrôle n'est défini pour ces rejets.

### 3.3.2. SURVEILLANCE METEOROLOGIQUE

La station météorologique de Fessenheim est décrite au [Paragraphe 3.1.1.1.1](#).

La base SEMENCE (SErveur METéo National pour les sites nucléaires CEA et EDF) centralise les mesures météorologiques effectuées sur les divers sites nucléaires. Les données y sont stockées avec un pas de temps horaire avant 2010, puis avec un pas de temps de dix minutes à partir de 2010. Cette surveillance porte sur les paramètres suivants :

- hauteur de précipitation ;
- humidité relative ;
- température de l'air sous abri (à 2 mètres au-dessus du sol) ;
- direction et vitesse du vent de surface à 10 mètres ;
- direction, vitesse horizontale du vent mesurée à 67 mètres de hauteur par anémomètre et girouette classiques ;
- écart-type de la vitesse verticale mesurée à 10 mètres par un anémomètre ultrasonique.

# 3.4.

## MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACT ET MESURES COMPENSATOIRES

Les travaux de démantèlement, d'assainissement et de démolition sont organisés afin d'éviter autant que possible les impacts sur l'air et les facteurs climatiques des rejets non radioactifs à l'atmosphère et afin de réduire ceux qui ne peuvent pas être évités, au regard de l'utilisation des meilleures techniques disponibles, dans des conditions techniques et économiques acceptables.

Ce paragraphe présente sous la forme d'un tableau de synthèse les sources d'impacts potentiels des émissions à l'atmosphère du projet de démantèlement de l'INB n°75 sur l'air et les facteurs climatiques, ainsi que les mesures destinées à éviter et/ou réduire ces impacts et les coûts associés. Ces mesures sont cohérentes avec les principes et la démarche ERC présentés dans le [Chapitre 2, Paragraphe 2.7.1.](#)

	Mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts	Effet de la mesure	Coût associé estimé
<b>Gaz de combustion – Chaudières auxiliaires</b>	Mise à l'arrêt des deux chaudières auxiliaires au fioul et remplacement par des réchauffeurs électriques (Cf. <a href="#">Chapitre 2, Paragraphe 2.3.2.1.</a> ).	Évitement	Coût des réchauffeurs électriques : environ 600 k€
<b>Gaz d'échappement – Engins de chantier et camions</b>	L'utilisation des camions et engins de chantier est limitée : adaptation des camions aux opérations, optimisation de la logistique et du chargement des camions, réutilisation sur site des matériaux de démolition (près de 160 000 m <sup>3</sup> de gravats de démolition sont notamment réutilisés pour le remblaiement ou le comblement des cavités), etc.	Réduction	Sans objet (organisation et optimisation du chantier)
	L'utilisation de camions et engins de chantier en bon état de fonctionnement permet également de réduire les émissions de gaz d'échappements, en s'assurant de limiter les émissions à un niveau aussi faible que possible et dans tous les cas en dessous des valeurs de référence.	Réduction	Maintenance d'un engin de chantier : environ 1,5 k€ par engin
	La mise en place de bonnes pratiques permettant de limiter les émissions des engins de chantier (limitation de la vitesse sur site, limitation du temps de marche au ralenti, etc.) ainsi que la sensibilisation des opérateurs sur ces sujets permettent également de réduire les émissions de gaz d'échappement.	Réduction	Intégré au coût du démantèlement

	Mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts	Effet de la mesure	Coût associé estimé
Emissions diffuses de fluides frigorigènes	Mise en œuvre de fluides frigorigènes présentant un potentiel réduit de réchauffement global, dès lors que les technologies disponibles sont adaptées au requis de sûreté.	Réduction	Intégré au coût du démantèlement
Emissions de poussières	La réalisation des travaux à l'intérieur des bâtiments permet de garantir le confinement des poussières.	Evitement et Réduction	Sans objet (organisation et optimisation du chantier)
	Les bâtiments sont équipés d'une ventilation adéquate avec filtration avant rejet : l'utilisation de filtres Très Haute Efficacité (THE) est largement reconnue à l'international (AIEA, 2014 <sup>12</sup> ; OCDE, 2003 <sup>13</sup> ; EA, 1998 <sup>14</sup> ; NVF/DG001, 2009 <sup>15</sup> ) et est mise en œuvre par la quasi-totalité des exploitants du nucléaire à l'international.	Evitement et Réduction	Coût associé à l'entretien des filtres THE : environ 10 k€ par an
	Concernant les opérations de démolition, les mesures suivantes permettent de réduire les émissions de poussières : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en place de dispositifs d'humidification des structures dans la mesure du possible ;</li> <li>• choix de concasseurs dont la conception limite la dispersion des poussières (capotage, brumisation, etc.) ;</li> <li>• choix de la position des concasseurs en fonction de la direction des vents sur le site, tout en tenant compte des opérations de manutentions et de transferts à proximité ;</li> <li>• fréquence et ampleur des mesures de gestion des poussières telles que l'arrosage et la brumisation en fonction des conditions météorologiques.</li> </ul>	Réduction	Intégré au coût du démantèlement Coût d'un brumisateur de chantier : environ 20 k€ à l'achat
	La mise en place de bonnes pratiques telles que la minimisation des durées de stockage via un ramassage régulier des matériaux de démolition susceptibles d'émettre des poussières, ou encore le lavage des camions lors de la sortie du site en cas d'opérations générant des poussières en extérieur, permettent d'en limiter les émissions.	Réduction	Intégré au coût du démantèlement

Tableau 3.c Mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts pour les rejets non radioactifs à l'atmosphère

<sup>12</sup> Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) - TECDOC-1744 – Treatment of Radioactive Gaseous Waste – 2014.

<sup>13</sup> Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) - Effluent release options from nuclear installations. Technical Background and regulatory aspects – 2003.

<sup>14</sup> Environment Agency (EA) - Technical Guidance Note A5, Abatement of Atmospheric Radioactive Releases from Nuclear Facilities – 1998.

<sup>15</sup> NVF/DG001, Nuclear industry guidance – An Aid to the Design of Ventilation of Radioactive Areas – 2009.

Afin de garantir l'efficacité des mesures de réduction des émissions de poussières, des mesures de concentration de poussières dans l'environnement seront réalisées lors des opérations de démolition le nécessitant.

Ces mesures d'évitement et de réduction ont été prises en compte lors de l'analyse des incidences sur l'air et les facteurs climatiques menée précédemment. Cette analyse ne met pas en évidence d'incidences notables sur l'environnement, si bien qu'il n'est pas proposé de mesures compensatoires.

# 3.5.

## DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES

Les rejets chimiques atmosphériques liés au démantèlement de l'INB n°75 sont constitués par les gaz d'échappement des engins de chantier, des groupes électrogènes et des camions pour l'évacuation de déchets ainsi que des poussières issues des opérations de démolition.

L'analyse des incidences des gaz d'échappement des engins de chantier et camions (dioxyde de carbone) sur l'environnement a été évaluée en deux étapes :

- estimation des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'utilisation des engins de chantier et à la circulation des camions. Pour les engins de chantier, cette évaluation a été menée en considérant les tonnages de gravats et terres manipulés. Pour les camions, elle a été menée en considérant le nombre moyen de kilomètres parcourus et les tonnages moyens des déchets et gravats ;
- comparaison des émissions de CO<sub>2</sub> générées par les engins de chantier et les camions aux émissions de CO<sub>2</sub> de la région Grand Est (tous secteurs d'activité confondus).

En ce qui concerne les poussières, en l'absence d'informations sur les données d'émission lors des opérations de démolition et de concassage, une évaluation qualitative a été menée. Cette évaluation, réalisée dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires (Cf. [Chapitre 8, Paragraphe 8.2.3.2.3](#)), a été menée à partir d'analyses de compositions de béton et de recherches bibliographiques relatives aux poussières et à leur effet sur la santé. L'impact sur la santé humaine des émissions de poussières ainsi évalué est jugé faible.

# 3.6.

## CONCLUSION

Au regard des analyses précédentes, les opérations de démantèlement de l'INB n°75 n'auront pas d'incidence notable sur l'air et les facteurs climatiques.