

Expéditeur

Bureau Veritas Exploitation

4 chemin du Tronchon
69410 CHAMPAGNE-AU-MONT-D'OR

Destinataire

Groupe Atlantic - CICE

Site de Fontaine – 255 rue de l'Aéroparc
90150 Fontaine

GROUPE ATLANTIC - CICE

Evaluation du risque sanitaire des rejets atmosphériques

Rapport n°21844680/1

VERSION	DATE D'ÉMISSION	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	VERSION
V1	06/02/2025	Adrien MARCHAIS	Émilie COQUEUX	Ajout localisation des points de rejet et activités voisines
V0	14/01/2025	Adrien MARCHAIS	Émilie COQUEUX	Version initiale

Ce rapport contient 74 pages



BUREAU VERITAS EXPLOITATION

Société par Actions Simplifiées – 4 place des saisons 92400 COURBEVOIE

RCS : Nanterre 790 184 675 – Capital Social de 36 315 050 €

© Bureau Veritas Exploitation - Toute reproduction interdite



**BUREAU
VERITAS**

Shaping a World of Trust

TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE	7
2. PRESENTATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES - MÉTHODE	8
3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHERIQUES	9
3.1. Méthodologie	9
3.1. Inventaire et quantification des émissions	9
3.1.1 Identification des composés potentiellement émis à l'atmosphère	9
3.1.2 Quantification des émissions	10
3.1.2.1 Sources canalisées	10
3.1.2.2 Flux horaires des rejets canalisés	17
3.1.2.3 Sources diffuses	19
3.1.3 Conditions à l'émission	20
4. ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION	22
4.1. Localisation du site et justification de la zone d'étude	22
4.2. Occupation des sols et inventaire des usages	22
4.2.1 Populations	22
4.2.2 Populations sensibles	26
4.2.3 Inventaire de l'occupation des sols et usages	28
4.3. Activités polluantes	30
4.3.1 Trafic routier	30
4.3.2 Activités industrielles.....	31
5. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION	34
6. DETERMINATION DES SUBSTANCES D'INTERET	35
7. ÉVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX	39
7.1. Présentation de la démarche	39
7.1. Analyse des données disponibles	39
8. ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES	41
8.1. Évaluation des dangers et caractérisation de la relation dose-réponse	41
8.2. Évaluation de l'exposition – Modélisation statistique de la dispersion atmosphérique	42
8.2.1 Évaluation de l'exposition – Voie et scénario d'exposition retenus	42
8.2.2 Présentation du code général utilisé.....	44
8.2.3 Caractéristiques des espèces.....	44
8.2.4 Données du site	45



8.2.5	Évaluation de l'exposition – Présentation des résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique.....	56
8.3.	Évaluation du risque sanitaire.....	62
8.3.1	Méthode	62
8.3.2	Résultats pour les effets à seuil	64
8.3.3	Résultats pour les effets sans seuil	67
8.3.4	Conclusion	69
9.	INCERTITUDES	70
9.1.	Introduction	70
9.2.	Incertitudes sur les données toxicologiques	70
9.3.	Incertitudes sur la quantification des émissions	71
9.4.	Incertitudes liées au modèle de dispersion atmosphérique	71
9.5.	Incertitudes sur l'exposition des populations et sur la variabilité des êtres humains aux différents facteurs	72
9.6.	Conclusion sur les incertitudes	72
10.	SYNTHESE	73
10.1.	Méthodologie.....	73
10.2.	Interprétation de l'État des Milieux (IEM).....	73
10.3.	Evaluation des Risques Sanitaires	73
	ANNEXE – RAPPORT MODUL'ERS.....	74

Liste des tableaux

Tableau 1. Inventaire des composés émis par les installations CICE	9
Tableau 2 : Sources d'émission canalisées CICE, activité associée et localisation géographique	11
Tableau 3 : Concentrations à l'émission retenues pour l'étude	14
Tableau 4 : Spéciation de la famille de métaux – Activité soudure	16
Tableau 5 : Spéciation de la famille de métaux – Atmosphère du four FB3 mail émis par les étuves S05 et S06	16
Tableau 6 : Flux horaires des rejets canalisés (kg/h)	18
Tableau 7 : Extrait du plan de gestion des solvants	19
Tableau 8 : Conditions à l'émission	20
Tableau 9 : Liste des communes présentes dans la zone d'étude et importance de chacune d'entre elles	24
Tableau 10 : Effectif de population par tranche d'âge dans la zone d'étude retenue	26
Tableau 11 : Synthèse des usages des sols selon Corine Land Cover 2018 dans la zone d'étude (classement par importance décroissante)	29
Tableau 12 : sites industriels recensés dans le domaine d'étude et émissions potentielles associées	33
Tableau 13 : Hiérarchisation des substances émises ou susceptibles de l'être	37
Tableau 14. Détermination du scénario d'exposition et des modalités d'exposition	42
Tableau 15 : Paramètres des polluants	44
Tableau 16 : Estimation du ratio NO ₂ /NO _x sur la station la plus proche	45
Tableau 17 : Proportion de données manquantes pour les paramètres météorologiques d'intérêt	48
Tableau 18 : Définition des classes de stabilité de l'atmosphère	51
Tableau 19 : Effets à seuil - Exposition par inhalation	65
Tableau 20 : Effets à seuil - Exposition par ingestion	67
Tableau 21 : Effets sans seuil - Exposition par inhalation	68
Tableau 22 : Effets sans seuil - Exposition par ingestion	69

Liste des figures

Figure 1. Localisation des points de rejets (extrait de plan masse)	13
Figure 2 : Localisation des limites communales dans le domaine d'étude retenu	23
Figure 3 : Variabilité spatiale des espaces habités dans la zone d'étude	25
Figure 4. Localisation des populations sensibles à proximité du site CICE de Fontaine	28
Figure 5 : Extrait des données Corine Land Cover 2018	29
Figure 6. Axes routiers à proximité du site CICE (IGN)	31
Figure 7. Activités industrielles recensées dans la zone d'étude	32
Figure 8 : Schéma conceptuel d'exposition.....	34
Figure 9 : Localisation des stations de mesures ATMO Bourgogne - Franche Comté par rapport au domaine d'étude retenu.....	40
Figure 10 : Relief dans le domaine d'étude retenu.....	46
Figure 11 : Disponibilité des stations météorologiques disponibles à moins de 20 km autour du site CICE de Fontaine.....	48
Figure 12 : Topographie dans l'environnement du site CICE (source : SRTM 30 mètres de résolution)	50
Figure 13 : Comparaison des roses des vents associées aux stations de Dorans et de Carspach	51
Figure 14 : Répartition des classes de stabilité de Pasquill à Dorans (période 2021-2023)	52
Figure 15 : Rose des vents par classes de vitesses – Période 2021-2023	53
Figure 16 Occurrence des vitesses des vents mesurées à DORANS – Période 2021-2023	54
Figure 17. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour les NO _x (assimilables au NO ₂) attribuables aux installations CICE de Fontaine.....	57
Figure 18. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour le dioxyde de soufre (SO ₂) attribuables aux installations CICE de Fontaine.....	58
Figure 19. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour les particules PM _{2,5} attribuables aux installations CICE de Fontaine	59
Figure 20. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour le manganèse attribuables aux installations CICE de Fontaine	60
Figure 21. Dépôts totaux modélisés en moyenne annuelle pour le manganèse attribuables aux installations CICE de Fontaine	61
Figure 22 : Représentation graphique des Doses Journalières d'Exposition (DJE) pour l'ingestion cumulée en manganèse (sols, fruits, légumes et produits animaux) en fonction de la classe d'âges..	66



Glossaire

ANSES : Agence Nationale de sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Agence américaine du registre des substances toxiques et des maladies

COV : Composé Organique Volatil

DGS : Direction Générale de la Santé

ERI : Excès de Risque Individuel

ERS : Évaluation des Risques Sanitaires

ERU : Excès de Risque Unitaire

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

NO₂ : Dioxyde d'azote

NOx : Oxydes d'azote

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMDI : Diisocyanate de diphenylméthane polymère

QD : Quotient de Danger

RIVM : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - Institut néerlandais de la santé publique et de l'environnement

SO₂ : Dioxyde de soufre

TCEQ : Texas Commission on Environmental Quality -Commission du Texas sur la qualité de l'environnement

US-EPA : US Environmental Protection Agency - Agence de protection de l'environnement des États-Unis

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

1. CONTEXTE

Suite à la modification des conditions d'exploiter de son four pour serpentins, le site ATLANTIC – CICE de Fontaine (90) est passé sous le régime de l'Autorisation de la rubrique 2566 de la nomenclature des ICPE.

À ce titre, s'agissant d'une modification substantielle, une nouvelle demande d'autorisation environnementale a été déposée conformément aux articles L.181-14 et R.181-46 du Code l'Environnement.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale déposé le 21/09/2018 et ayant fait l'objet de compléments a conduit à un avis non favorable de l'ARS avec demande de compléments portant notamment sur l'Evaluation du Risque Sanitaire.

La présente étude est l'Evaluation du Risque Sanitaire intégrant les demandes et remarques formulées par l'ARS dans son avis du 28/04/2021 et la DREAL dans son arrêté préfectoral de rejet d'autorisation du 09/07/2021.

2. PRESENTATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES - MÉTHODE

Ce document présente l'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) associés aux émissions atmosphériques des installations CICE sur la commune de Fontaine (90).

La méthodologie suivie dans cette étude se réfère au guide méthodologique de l'INERIS « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » (septembre 2021).

L'approche utilisée permet d'obtenir une cartographie de l'impact des émissions atmosphériques du site étudié sur une longue période. Les résultats obtenus permettent d'évaluer les risques sanitaires associés à ces potentielles expositions longues durées (exposition chronique) sur les populations avoisinantes.

Les outils de modélisation utilisés sont conformes aux recommandations de l'US-EPA et de l'INERIS pour l'étude d'impact sanitaire des rejets atmosphériques des sources fixes.

Remarque : Cette étude a été réalisée avec les connaissances actuelles. La méthode et les outils utilisés sont ceux connus et validés à la date de rédaction du rapport.

L'Évaluation des Risques Sanitaires est menée en 5 étapes :

1) Évaluation des émissions atmosphériques étudiées

Inventaire et description des émissions attendues.

2) Évaluation des enjeux et des voies d'exposition

Description de l'environnement du site, de la population et des usages.

3) Evaluation de l'état des milieux

Description de l'état des milieux où est implanté le site étudié pour aider à la gestion de ses émissions

4) Évaluation des risques sanitaires

Évaluation des émissions prévues.

Identification des dangers et évaluation de la relation dose-réponse.

Évaluation de l'exposition via une modélisation de la dispersion atmosphérique.

Caractérisation des risques.

3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHERIQUES

3.1. METHODOLOGIE

Les émissions retenues dans le cadre de cette étude se limitent aux composés réglementés susceptibles d'être générées par le fonctionnement normal du site CICE de Fontaine. Afin d'identifier les substances à considérer, Bureau Veritas s'est basé sur les prescriptions réglementaires et les informations transmises par CICE.

3.1. INVENTAIRE ET QUANTIFICATION DES EMISSIONS

3.1.1 Identification des composés potentiellement émis à l'atmosphère

L'inventaire des composés émis par le site CICE se base sur les prescriptions réglementaires et les informations transmises par l'exploitant. Le tableau ci-après présente une synthèse des données disponibles.

Tableau 1. Inventaire des composés émis par les installations CICE

Substances et agents émis	Référence et identification des sources d'émission
Particules (PM ₁₀ et PM _{2.5})	Des poussières sont susceptibles d'être émises par : <ul style="list-style-type: none"> - Les aspirations des postes de soudure - Le four émail FB3 et les étuves associées - Les aspirations des grenailleuses - Le four box pyrolyse
Oxydes d'azote (NO _x)	Les oxydes d'azote sont susceptibles d'être émis par : <ul style="list-style-type: none"> - Les fours : four émail FB3 (et étuves associées), four peinture FB3, four box pyrolyse - La chaufferie
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Le dioxyde de soufre est susceptible d'être émis par les fours : four émail FB3 (et étuves associées), four peinture FB3, four box pyrolyse
Composés Organiques Volatiles (COV) :	Des Composés Organiques Volatils (COV) sont susceptibles d'être émis par les aspirations du : <ul style="list-style-type: none"> - Prémontage - Premix Machine d'injection - Prémontage – Injection Carrousel Des informations complémentaires quant à la spéciation de cette famille de composés est présentée au § 3.1.2.1.
Métaux	L'atmosphère du four émail FB3 (émis par les cheminées des études associées) ainsi que les rejets liés aux aspirations des postes de soudures FB3 sont susceptibles de contenir des métaux : Chrome, Manganèse, Nickel.

3.1.2 Quantification des émissions

Ce paragraphe présente les hypothèses retenues pour l'estimation des quantités émises et ce, pour les deux types d'émission identifiées à savoir les émissions canalisées (ou ponctuelles) et les émissions diffuses (considérées comme une source surfacique).

3.1.2.1 Sources canalisées

Les sources canalisées sont caractérisées par :

- Les conditions d'émission (vitesse d'éjection, température des fumées, ...), géométrie des points de rejet (hauteur, diamètre ou section au débouché, orientation du rejet le cas échéant) ;
- Les flux à l'émission de chaque source.

Les tableaux ci-après présentent des informations permettant de caractériser les sources d'émission :

- Le Tableau 2 liste les sources d'émissions canalisées identifiées, et précise l'activité correspondante, la rubrique à laquelle elle est associée ainsi que ses coordonnées géographiques.

Parmi les 30 émissaires identifiés, deux ne sont plus en activité (S21 et S24).

Les 4 conduits dont les émissions sont réglementées dans l'AP du 01/10/2014 sont précisés à côté du nom de la source attribuée dans le cadre de cette étude (conduit 1 à conduit 4)

- Le Tableau 3 précise la géométrie des sources d'émission canalisées identifiées. Parmi les informations présentées figurent la hauteur à l'émission, le diamètre au débouché, la géométrie du point de rejet et la présence éventuelle d'un chapeau chinois, la vitesse à l'émission et la température des gaz ainsi que la durée d'émission associée à chaque source identifiée ainsi que la répartition des heures de fonctionnement correspondantes.

Tableau 2 : Sources d'émission canalisées CICE, activité associée et localisation géographique

Nom source	Dénomination	Type de rejet	Rubrique ICPE et texte associé	Statut	coordonnée X (Lambert 93) en m	coordonnée Y (Lambert 93) en m
S01	Soudure FB3 - Dépoussiéreur Grenailleuse	Poussières acier	2575 AMPG à D : Arr.30/06/1997	Soudure FB3 - Dépoussiéreur Grenailleuse	1000772	6736196
S02 (conduit 3)	Email FB3 - Four	Gaz de combustion	2570 AMPG à D : Arr.07/07/2010	Email FB3 - Four	1000738	6736118
S03	Soudure FB3 - Soudure manuelle	Fumées de soudure	-	Soudure FB3 - Soudure manuelle	1000762	6736181
S05	Email FB3 - Étuve 2	Air de chauffe	2570 AMPG à D : Arr.07/07/2010	Email FB3 - Étuve 2	1000762	6736228
S06	Email FB3 - Étuve 1	Air de chauffe	2570 AMPG à D : Arr.07/07/2010	Email FB3 - Étuve 1	1000750	6736191
S07	Peinture FB3 - Brûleur Four	Gaz de combustion	2940 AMPG à E : Arr.12/05/2020	Peinture FB3 - Brûleur Four	1000740	6736175
S08	Peinture FB3 - Extraction air ambiant four	Air chaud du four	2940 AMPG à E : Arr.12/05/2020	Peinture FB3 - Extraction air ambiant four	1000711	6736198
S09	Soudure pots	Fumées de soudure	-	Soudure pots	1000705	6736190
S10	Serpentins - Dépoussiéreur Grenailleuse	Poussières acier	2575 AMPG à D : Arr.30/06/1997	Serpentins - Dépoussiéreur Grenailleuse	1000748	6736146
S14 (conduit 4)	Serpentins - Four box pyrolyse	Gaz de combustion	2566 Article 27 de l'AM du 02/02/1998	Serpentins - Four box pyrolyse	1000740	6736134
S15	Chaufferie logistique	Gaz de combustion	2910 – non concernée car < 1MW	Chaufferie logistique	1000708	6736143
S16	Local polyol	VMC local	-	Local polyol	1000728	6736257
S17	Local iso	VMC local	-	Local iso	1000723	6736259
S18 (conduit 1)	Local Premix	VMC local	-	Local Premix	1000796	6736222
S19	Prémontage - Machine d'injection	COV	2660 AMPG à D : Arr.14/01/2000 AM 02/02/1998	Prémontage - Machine d'injection	1000701	6736164
S20	Soudure FB3 - Pose bouchons	Fumées de soudure	-	Soudure FB3 - Pose bouchons	1000762	6736203
S21	Soudure FB3 - Retouche		2560 (DC)	Supprimé	1000767	6736205
S22	Maintenance - Cabine Soudure	Fumées de soudure	-	Existant	1000732	6736200
S23	Maintenance - Cabine Peinture	COV	-	Existant	1000727	6736205
S24	Thermodynamique – Propane		-	Supprimé	1000675	6736152
S25	Soudure FB3 - BSC 1&2 + Fonds + Retouche	Fumées de soudure	-	Existant	1000783	6736194
S26	Serpentins Soudure	Fumées de soudure	-	Existant	1000745	6736128
S27 (conduit 2)	Prémontage - Carrousel d'injection	COV	2660 AMPG à D : Arr.14/01/2000	Existant	1000697	6736149

Nom source	Dénomination	Type de rejet	Rubrique ICPE et texte associé	Statut	coordonnée X (Lambert 93) en m	coordonnée Y (Lambert 93) en m
			AM 02/02/1998			
S28	Soudure FB3 - BSC1&2	Fumées de soudure	-	Existant	1000765	6736217
S29	Soudure FB3 - BSC 1&2 + Fonds	Fumées de soudure	-	Existant	1000786	6736199
S30	Thermodynamique - Propane	-	-	Existant	1000669	6736131

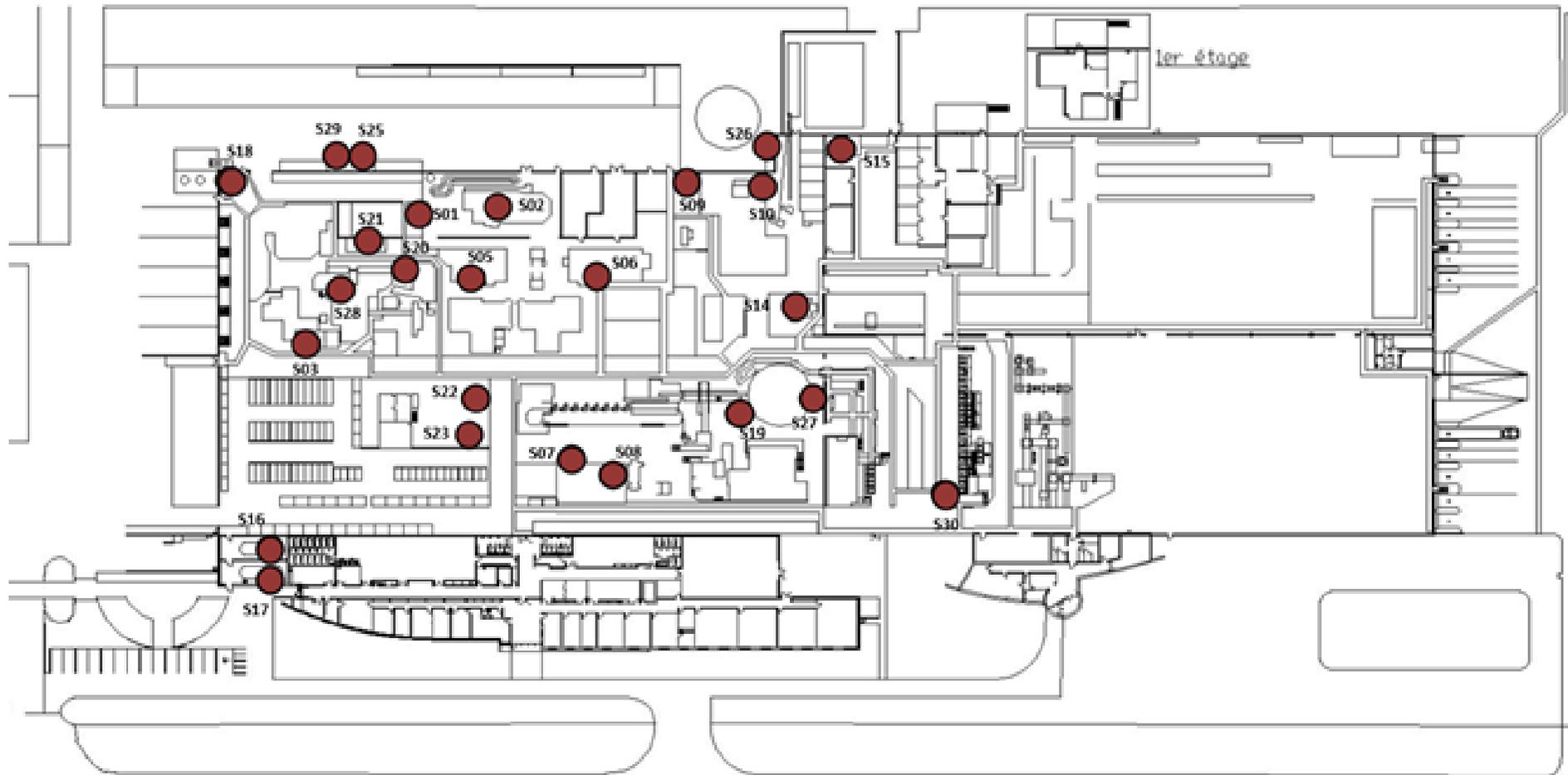


Figure 1. Localisation des points de rejets (extrait de plan masse)

Tableau 3 : Concentrations à l'émission retenues pour l'étude

Source	Type de rejet	Rubrique	Valeur à l'émission retenue	Débit de rejet en Nm ³ /h
S01	Poussières acier	2575 D	Poussières = 15 mg/Nm ³	8660
S02	Gaz de combustion	2570 D	Poussières = 15 mg/Nm ³ NOx = 250 mg/Nm ³ SO2 = 200 mg/Nm ³	6360
S03	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	6140
S05	Air de chauffe	2570 D	Poussières = 15 mg/Nm ³ NOx = 250 mg/Nm ³ SO2 = 200 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	6520
S06	Air de chauffe	2570 D	Poussières : VLE= 15 mg/Nm ³ NOx= 250 mg/Nm ³ SO2= 200 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	6650
S07	Gaz de combustion	2940 E	NOx = 250 mg/Nm ³ SO2 = 200 mg/Nm ³	1705
S08	Air chaud du four	2940 E	-	2140
S09	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	1650
S10	Poussières acier	2575 D	Poussières = 15 mg/Nm ³	2040
S14	Gaz de combustion	2566	Poussières = 100mg/Nm ³ NOx = 250 mg/Nm ³ SO2 = 200 mg/Nm ³	9000
S15	Gaz de combustion	2910 NC car < 1MW	NOx= 100 mg/Nm ³	540
S16	VMC local	-	-	-
S17	VMC local	-	-	-
S18	VMC local	-	-	-
S19	COV	2660 D	COVNM = 110 mg/Nm ³	2200
S20	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	500
S21		2560 (DC)	-	-
S22	Fumées de soudure	-	-	500
S23	COV	-	-	500
S25	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	30000
S26	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	15840
S27	COV	-	COVNM = 110 mg/Nm ³	2830
S28	Fumées de soudure	2660 D	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	1000
S29	Fumées de soudure	-	Poussières = 15 mg/Nm ³ Métaux* = 0,5 mg/Nm ³	30000
S30	-	-	-	2400

* Chrome + Manganèse + Nickel

Notons que :

- Pour la source S02 (four émail FB3) ou Conduit 3, celui-ci ne dispose que d'une VLE pour les poussières prescrites par l'AP du 01/10/2014, or, une émission de NOx est probable dans la mesure où du gaz de ville est utilisé pour chauffer le four. En l'absence de VLE disponible dans la littérature, une valeur à l'émission de 250 mg/Nm³ est considérée dans le cadre de ce rapport. Cette concentration conduit à un flux de NOx qui majore le flux de NOx induit par la consommation de gaz de cette source au moment de la rédaction du présent rapport. Un rejet de SO₂ a également été considéré (200 mg/Nm³).
- Pour la source S14 (four à pyrolyse inscrit dans la rubrique 2566) ou Conduit 4, il convient de rappeler que le four est utilisé pour brûler tout résidu gras qui serait présent sur les serpentins (issus du process de fabrication des barres d'acier, hors process Atlantic), afin de pouvoir les grenailer et de les émailler de façon qualitative. L'exploitant indique que les rejets émis correspondent uniquement à des gaz de combustion pour chauffer le four qui sont rejetés.

Ces résidus présents sur les serpentins peuvent être issus :

- Du procédé de fabrication des barres chez le fournisseur : huile de formage du tube, Huile de protection contre la corrosion, Huile de coupe,
- Du procédé de fabrication Atlantic qui utilise de la graisse lors de la maintenance sur les différentes machines, ainsi que du produit anti-gratons (à base d'alcool, 0% de COV) utilisé sur les gabarits de soudure.

L'arrêté du 26/09/85 prescrit des émissions en fluorure d'hydrogène, en cyanure et en chrome, toutefois, les serpentins arrivent directement de chez le fournisseur. Après assemblage d'éléments supplémentaires par soudure, ils sont chauffés dans le four à pyrolyse pour être « nettoyés » de toutes impuretés. Il n'est pas utilisé de fluor, de chrome ou de cyanure dans le process, ces composés ne sont donc pas pertinents à retenir pour cette source.

Concernant l'émission en COV évoquée par la DREAL, l'exploitant indique que cette source n'est pas susceptible d'en émettre par le biais de la cheminée, celle-ci étant limitée aux gaz de combustion du gaz brûlé pour chauffer le four. Des émissions de composés générés par les impuretés présentes sur les serpentins ne sont pas exclues, toutefois, elles se limiteraient à une émission diffuse se produisant aux moments où la porte du four est ouverte dans l'atelier.

- Pour la source 15 (chaufferie logistique), l'exploitant indique que les appareils de combustion compris dans la chaufferie correspondent à une puissance inférieure à 1 MW en deçà de laquelle la réglementation ne prescrit aucune VLE. Afin de considérer cette source dans la présente ERS, il est décidé d'estimer un flux en NOx à partir de la consommation annuelle de gaz de ville associée à cette source renseignée par l'exploitant.
- Pour les sources S16 et S17 correspondantes aux local polyol et au local Iso, il s'agit en réalité d'une ventilation des locaux qui n'apparaît pas pertinente à retenir dans l'étude.
- Pour la source S23 (Maintenance – Cabine Peinture), un système de traitement permet de filtrer le flux d'air avant d'être renvoyé dans l'atelier. Aucun rejet n'est effectué en toiture, par conséquent, cette source de poussières n'est pas considérée dans le cadre de la présente étude.

Spéciation des familles de substances. Dans la mesure ou la démarche d'évaluation des risques sanitaires s'applique aux substances considérées indépendamment les unes des autres, il est nécessaire de préciser la nature de composés sous la dénomination de la famille des métaux d'une part et de la famille des Composés Organiques Volatils (COV) d'autre part.

Cas des métaux :

Notons que les métaux susceptibles d'être présent dans les rejets du site sont le chrome, le manganèse et le nickel. En effet, le site CICE de Fontaine ne met pas en œuvre de matières métalliques comprenant du cobalt, du cuivre, de l'antimoine, du vanadium ou du zinc. On ne s'attend donc pas à en trouver.

Pour les émissions liées aux activités de soudure, les résultats de la campagne de mesures de 2020, réalisée en sortie de la source S03 (Soudure FB3 - Soudure manuelle) sont prises en compte. Le profil estimé est considéré comme représentatif des métaux émis par l'ensemble des émissions générées par une activité de soudure (sources S03, S09, S20, S25, S26, S28 et S29).

Tableau 4 : Spéciation de la famille de métaux – Activité soudure

Substance	Mesure 2020 (mg/Nm ³)	Part	Concentrations à l'émission retenues dans l'étude (mg/Nm ³)
Chrome	1,90E-03	1,8%	9,06E-03
Manganèse	9,86E-02	94,1%	4,70E-01
Nickel	4,30E-03	4,1%	2,05E-02
TOTAL	1,05E-01	100,0%	5,00E-01

Pour les émissions des étuves S05 et S06 (émission de l'atmosphère du four FB3 émail), les résultats de la campagne de mesures de 2020, sont prises en compte.

Tableau 5 : Spéciation de la famille de métaux – Atmosphère du four FB3 émail émis par les étuves S05 et S06

Substance	Mesure 2020 (mg/Nm ³)	Part	Concentrations à l'émission retenues dans l'étude (mg/Nm ³)
Chrome	1,10E-03	7,6%	3,82E-02
Manganèse	1,12E-02	77,8%	3,89E-01
Nickel	2,10E-03	14,6%	7,29E-02
TOTAL	1,44E-02	100,0%	5,00E-01

Dans le cas particulier du chrome, les données disponibles dans la littérature montrent que la soudure d'acier inoxydable est susceptible de générer du chrome VI lequel correspond à une forme de chrome connue comme l'une des plus toxique. À défaut de connaître la part de chrome VI dans le chrome total susceptible d'être émis à l'atmosphère, une hypothèse de première approche est de considérer que 10% du chrome total est du chrome VI.

Ainsi, l'étude est réalisée en considérant les concentrations à l'émission suivantes :

Substance	Chrome VI (mg/Nm ³)
Sources d'émission avec activité de soudure : S03, S09, S20, S25, S26, S28 et S29	9,06E-04
Atmosphère du four FB3 émail : S05 et S06	3,82E-03

Cas de la famille des COV :

Les émissions de COV générées aux sources S19 et S27 correspondent au local Premix et au prémontage – Injection Carrousel. Elles sont liées à la fabrication du polyuréthane. Cette matière est obtenue par réaction chimique entre les isocyanates et les polyols. L'exploitant indique que cette réaction est complète et ne produit aucun sous-produit. Du cyclopentane est ajouté comme agent moussant. Dans le processus de moussage, le cyclopentane utilise la chaleur dégagée par la réaction du polyol et de l'isocyanate pour réagir. Il se vaporise pour produire cet effet moussant.

Le cyclopentane est donc considéré comme le composant majoritaire de la famille des COV susceptible d'être émis par ces points de rejet dans le cadre d'un usage contrôlé. Notons que ce composé ne dispose pas de Valeur Toxicologique de Référence permettant ensuite une quantification du risque.

Toutefois, il a été considéré que de l'isocyanate (diisocyanate de diphenylméthane polymère ou PMDI) est susceptible d'être émis dans une moindre mesure. Une concentration à l'émission de 5 mg/Nm³ de PMDI a été considérée à l'émission de S19 et S27.

3.1.2.2 Flux horaires des rejets canalisés

Les flux horaires émis à l'atmosphère sont présentés dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Flux horaires des rejets canalisés (kg/h)

Nom source	Poussières	NOx	SO ₂	COV totaux	Cyclopentane	PMDI	Cr+Mn+Ni	Cr	Mn	Ni	CrVI
S01	1,30E-01	-	-	-	-		-	-	-	-	-
S02	9,54E-02	1,59E+00	1,27E+00	-	-		-	-	-	-	-
S03	9,21E-02	-	-	-	-		3,07E-03	5,57E-05	2,89E-03	1,26E-04	5,57E-06
S05	9,78E-02	1,63E+00	1,30E+00	-	-		3,26E-03	2,49E-04	2,54E-03	4,75E-04	2,49E-05
S06	9,98E-02	1,66E+00	1,33E+00	-	-		3,33E-03	2,54E-04	2,59E-03	4,85E-04	2,54E-05
S07	-	4,26E-01	3,41E-01	-	-		-	-	-	-	-
S09	2,48E-02	-	-	-	-		8,25E-04	1,50E-05	7,76E-04	3,39E-05	1,50E-06
S10	3,06E-02	-	-	-	-		-	-	-	-	-
S14	9,00E-01	2,25E+00	1,80E+00	-	-		-	-	-	-	-
S15	-	5,40E-02	-	-	-		-	-	-	-	-
S19	-	-	-	2,42E-01	2,82E-01	1,10E-02	-	-	-	-	-
S20	7,50E-03	-	-	-	-		2,50E-04	4,53E-06	2,35E-04	1,03E-05	4,53E-07
S25	4,50E-01	-	-	-	-		1,50E-02	2,72E-04	1,41E-02	6,15E-04	2,72E-05
S26	2,38E-01	-	-	-	-		7,92E-03	1,44E-04	7,45E-03	3,25E-04	1,44E-05
S27	-	-	-	3,11E-01	3,63E-01	1,42E-02	-	-	-	-	-
S28	1,50E-02	-	-	-	-		5,00E-04	9,06E-06	4,70E-04	2,05E-05	9,06E-07
S29	4,50E-01	-	-	-	-		1,50E-02	2,72E-04	1,41E-02	6,15E-04	2,72E-05

3.1.2.3 Sources diffuses

Parmi les sources diffuses présente sur le site, des sources diffuses en solvant sont recensés par l'exploitant dans le cadre de son plan de gestion des solvants (PGS). D'après ce plan, le site émet de l'ordre de 2 957 kg/an de COV., en baisse de 21% par rapport à 2021. Les composés émis sont précisés en Tableau 7 ci-après.

Tableau 7 : Extrait du plan de gestion des solvants

N°CAS	Nom de la substance	Consommation solvant (kg/an)	Perte sur pièce (kg/an)	Émission canalisées (kg/an)	Émission diffuse (kg/an)
98-94-2	Cyclohexyldiméthylamine	8515,78	8090,0	-	425,8
3033-62-3	N,N,N',N'-tétraméthyl-2,2'-oxybis(éthylamine)	9878,30	9384,4	-	493,9
287-92-3	Cyclopentane	45436,60	43164,8	334,3*	2037,5
Total					2957,2

*en considérant l'ensemble des COV émis de manière canalisés comme du cyclopentane

Parmi les autres sources diffuses identifiées figurent celle relative au four à pyrolyse. En effet, celui-ci est ouvert ponctuellement dans l'atelier où il se trouve. Lors de ces ouvertures, des émissions de COV, de poussières et de métaux sont probables. Ces émissions sont considérées comme négligeables par rapport aux émissions canalisées associées à cette source. Elles n'ont donc pas été retenues dans la présente étude.

3.1.3 Conditions à l'émission

Tableau 8 : Conditions à l'émission

Source	Type de rejet	Rubrique	Hauteur du point de rejet (en m)	Diamètre au débouché (m)	Direction au débouché	Présence d'un chapeau chinois	Vitesse à l'émission retenue pour la modélisation	Température au débouché (°C)	Plages d'émission
S01	Poussières acier	2575 D	11,6	0,6	Horizontal	Non	0,1	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S02	Gaz de combustion	2570 D	11,6	0,6	Vertical vers le haut	Oui	0,1	150	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S03	Fumées de soudure	-	17	0,6	Vertical vers le haut	Non	8	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S05	Air de chauffe	2570 D	12	0,42	Vertical vers le haut	Oui	0,1	40	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S06	Air de chauffe	2570 D	12	0,42	Vertical vers le haut	Oui	0,1	40	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S07	Gaz de combustion	2940 E	12,5	0,35	Vertical vers le haut	Oui	0,1	200	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S09	Fumées de soudure	-	12	0,38	Horizontal	Non	0,1	10	3h par jour / 5 jours par semaine - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S10	Poussières acier	2575 D	12	0,38	Horizontal	Non	0,1	10	8h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S14	Gaz de combustion	2566	13	0,4	Vertical vers le haut	Oui	0,1	150	5h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre

Evaluation des risques sanitaires des rejets atmosphériques
CICE Fontaine (90)



Source	Type de rejet	Rubrique	Hauteur du point de rejet (en m)	Diamètre au débouché (m)	Direction au débouché	Présence d'un chapeau chinois	Vitesse à l'émission retenue pour la modélisation	Température au débouché (°C)	Plages d'émission
S15	Gaz de combustion	2910 NC car < 1MW	12,5	0,34	Vertical vers le haut	Oui	0,1	180	7j/7 de novembre à avril compris (6 mois)
S19	COV	2660 D	17	0,3	Horizontal	Non	0,1	10	24h/24
S20	Fumées de soudure	-	11,2	0,16	Vertical vers le haut	Oui	0,1	10	5h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S25	Fumées de soudure	-	16	0,9	Vertical vers le haut	Non	8	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S26	Fumées de soudure	-	13	0,6	Vertical vers le haut	Non	8	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S27	COV	-	17	0,52	Horizontal	Non	0,1	10	24h/24
S28	Fumées de soudure	2660 D	14	0,3	Vertical vers le haut	Non	2	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre
S29	Fumées de soudure	-	16	0,9	Vertical vers le haut	Non	8	10	16h/jour de 05h à 21h du Lundi au Vendredi - Arrêt 3 semaines en août + 2 semaines en décembre

4. ÉVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

4.1. LOCALISATION DU SITE ET JUSTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le site de CICE se situe sur la commune de Fontaine, dans le département territoire de Belfort de la région Grand Est. Dans ce rapport, on se propose d'étudier les émissions atmosphériques liées aux activités du site CICE Atlantic afin d'estimer leur impact sur la santé dans une aire d'étude définie.

Le domaine étudié doit être suffisamment grand pour que les obstacles (bâtiments, arbres) puissent être considérés comme faisant partie du terrain et pour contenir les panaches calculés. Ainsi, le domaine retenu est un carré de 5 km de côté, centré sur le site CICE.

4.2. OCCUPATION DES SOLS ET INVENTAIRE DES USAGES

4.2.1 Populations

Les données de population recensées concernent les communes situées dans la zone d'influence maximale du site CICE au regard de la dispersion atmosphérique des polluants susceptibles d'être émis. La Figure 2 présente le domaine retenu comprenant 14 communes concernées. Le Tableau 9 présente quant à lui l'importance de chaque commune dans le domaine d'étude retenu.

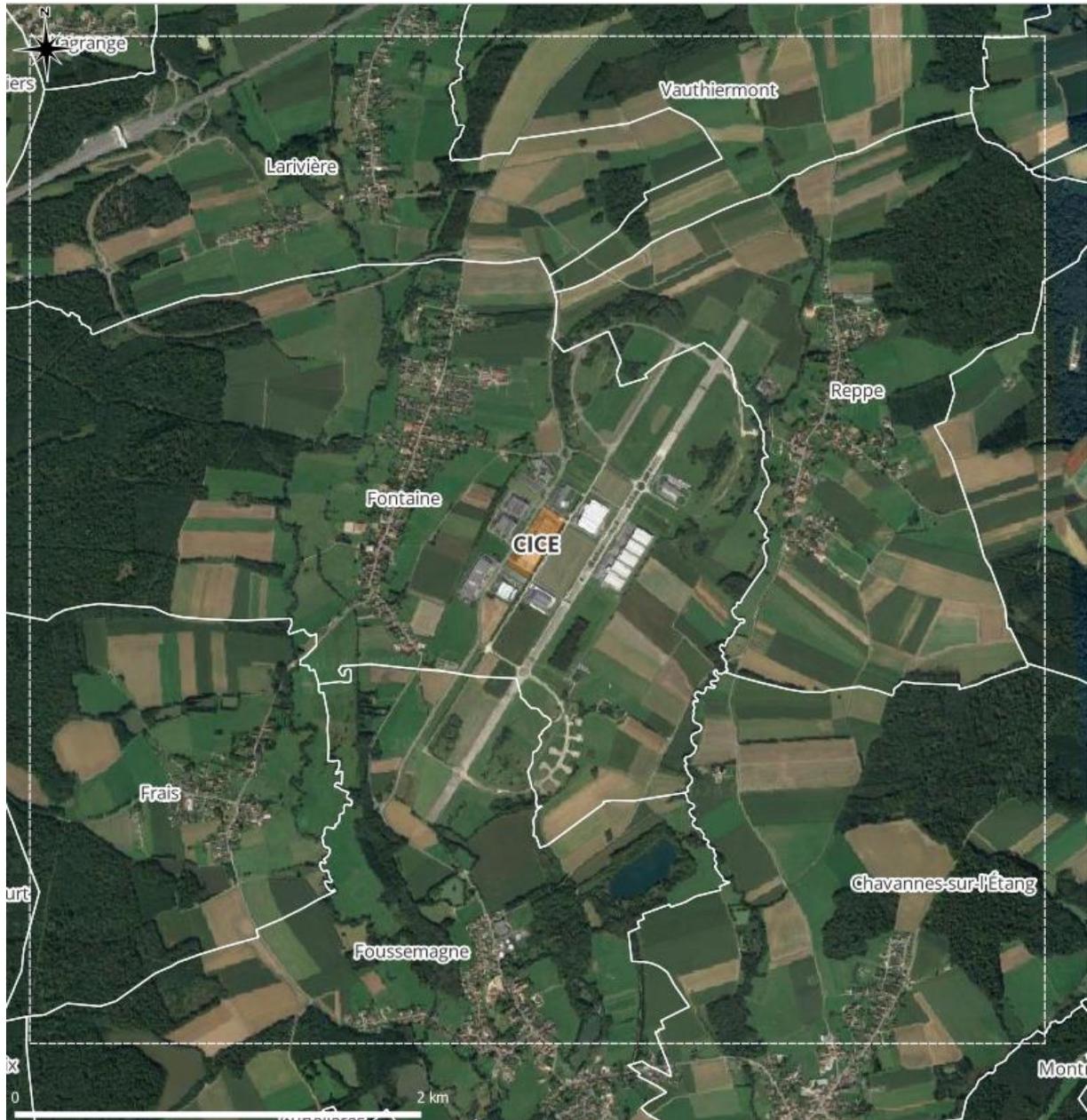


Figure 2 : Localisation des limites communales dans le domaine d'étude retenu

Tableau 9 : Liste des communes présentes dans la zone d'étude et importance de chacune d'entre elles

Nom	Part
Fontaine	26,6%
Reppe	15,2%
Fossemaigne	13,0%
Chavannes-sur-l'Étang	12,8%
Larivière	12,5%
Frais	10,1%
Vauthiermont	6,2%
Bréchaumont	2,2%
Saint-Cosme	0,8%
Lagrange	0,5%
Bethonvilliers	0,1%
Bessoncourt	<0,1%
Montreux-Vieux	<0,1%
TOTAL	100,0%

L'effectif de population peut être estimé assez précisément par l'intermédiaire des données carroyées de population proposées par l'INSEE d'une résolution de 200 mètres. Cette base contient 35 variables sur la structure par âge des individus au cours de l'année 2017 (rendues disponibles en 2022 par l'INSEE).

La Figure 3 présente la variabilité des zones habitées dans la zone d'étude retenue autour du site CICE. Les espaces les plus densément peuplés correspondent aux centres des communes de Fontaine, Reppe, Fossemaigne, Frais et Larivière.

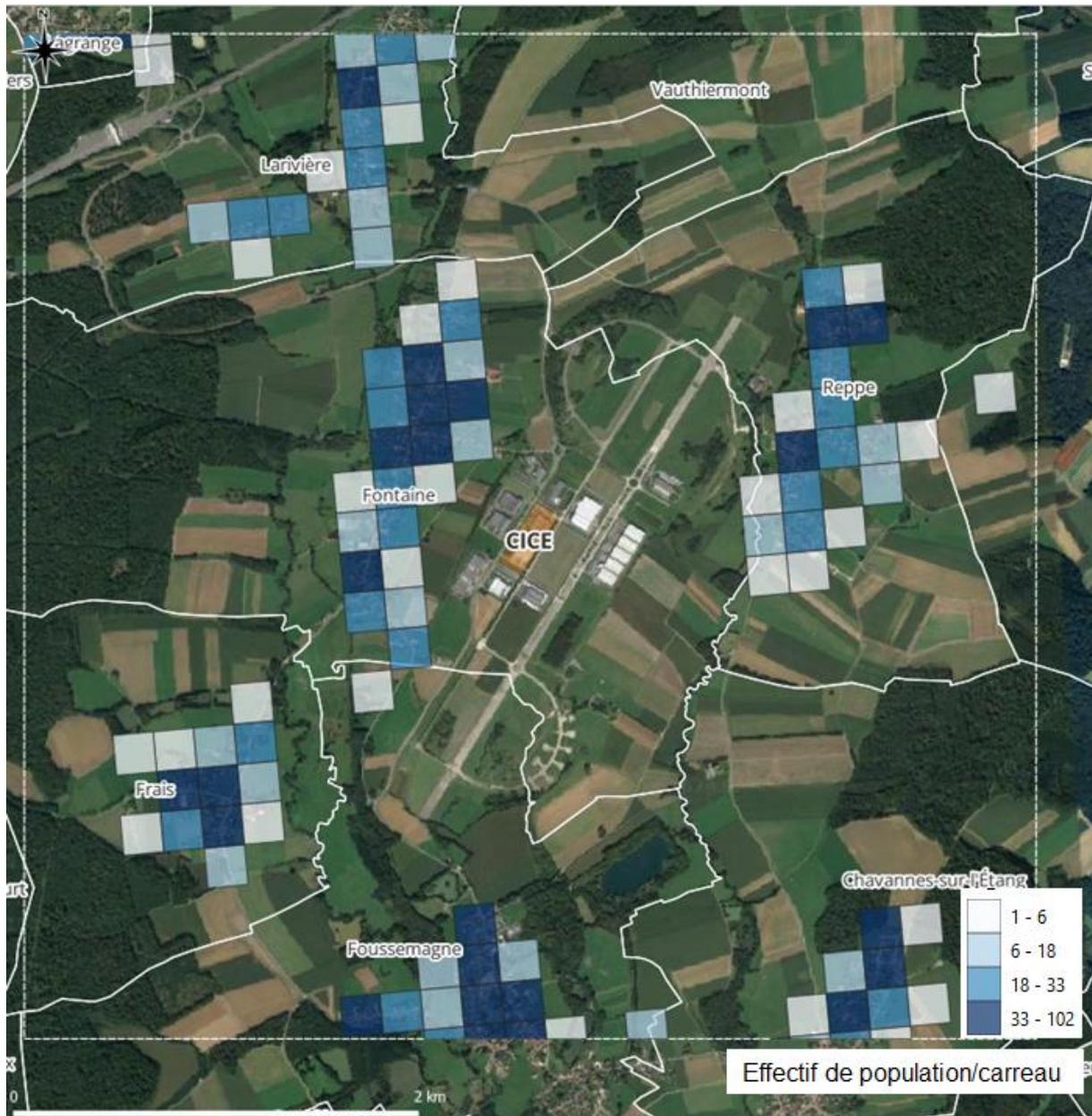


Figure 3 : Variabilité spatiale des espaces habités dans la zone d'étude

Le Tableau 10 synthétise les effectifs de population compris dans la zone d'étude. Pour la partie située en France, une distinction est proposée par classe d'âge. Cette estimation considère une distribution de population homogène dans chaque carreau de pour lequel des données de population sont disponibles.

D'après les données exploitées, de l'ordre de 2166 personnes habitent dans cette zone.

Tableau 10 : Effectif de population par tranche d'âge dans la zone d'étude retenue

Classes d'âge	Effectif
0-3 ans	107
4-5 ans	66
6-10 ans	169
11-17 ans	239
18-24 ans	116
25-39 ans	393
40-54 ans	481
55-64 ans	282
65-79 ans	189
80 ans et+	71
Age incertain	52
TOTAL	2166

4.2.2 Populations sensibles

Les catégories de populations sensibles souvent considérées comprennent :

- Les enfants de moins de 6 ans,
- Les personnes fragiles du point de vue de la santé (personnes hospitalisées, personnes âgées).

Ces populations sont prises en compte par l'intermédiaire des locaux qu'elles fréquentent régulièrement. Ainsi, différentes bases de données ont permis d'inventorier les sites recherchés :

- En l'absence de base de données publiques facilement consultable associée aux sites d'accueil d'enfants en bas âge, le guide des crèches disponibles sur le site Web du journal des femmes a été consulté¹. Ce site recense une micro crèche sur la commune de Fontaine. Aucune autre structure similaire n'est recensée dans le domaine d'étude.

¹ <https://www.journaldesfemmes.fr/maman/creches>

- Le Fichier national des établissements sanitaires et sociaux (FINESS), produit par le ministère des solidarités et de la santé² a permis d'identifier un site d'accueil d'enfants à caractère social. Pour cet établissement, l'âge des enfants n'est pas disponible, il a donc été considéré comme un site sensible par défaut.
- Le fichier des établissements scolaires produit par le ministère de l'éducation nationale a permis d'identifier 3 écoles primaires dans le domaine d'étude³.

Les différents sites sensibles recensés dans le domaine d'étude sont présentés en Figure 4.

² <https://finess.esante.gouv.fr/fininter/jsp/index.jsp>

³ <https://data.education.gouv.fr/explore/dataset/fr-en-adresse-et-geolocalisation-etablissements-premier-et-second-degre/>

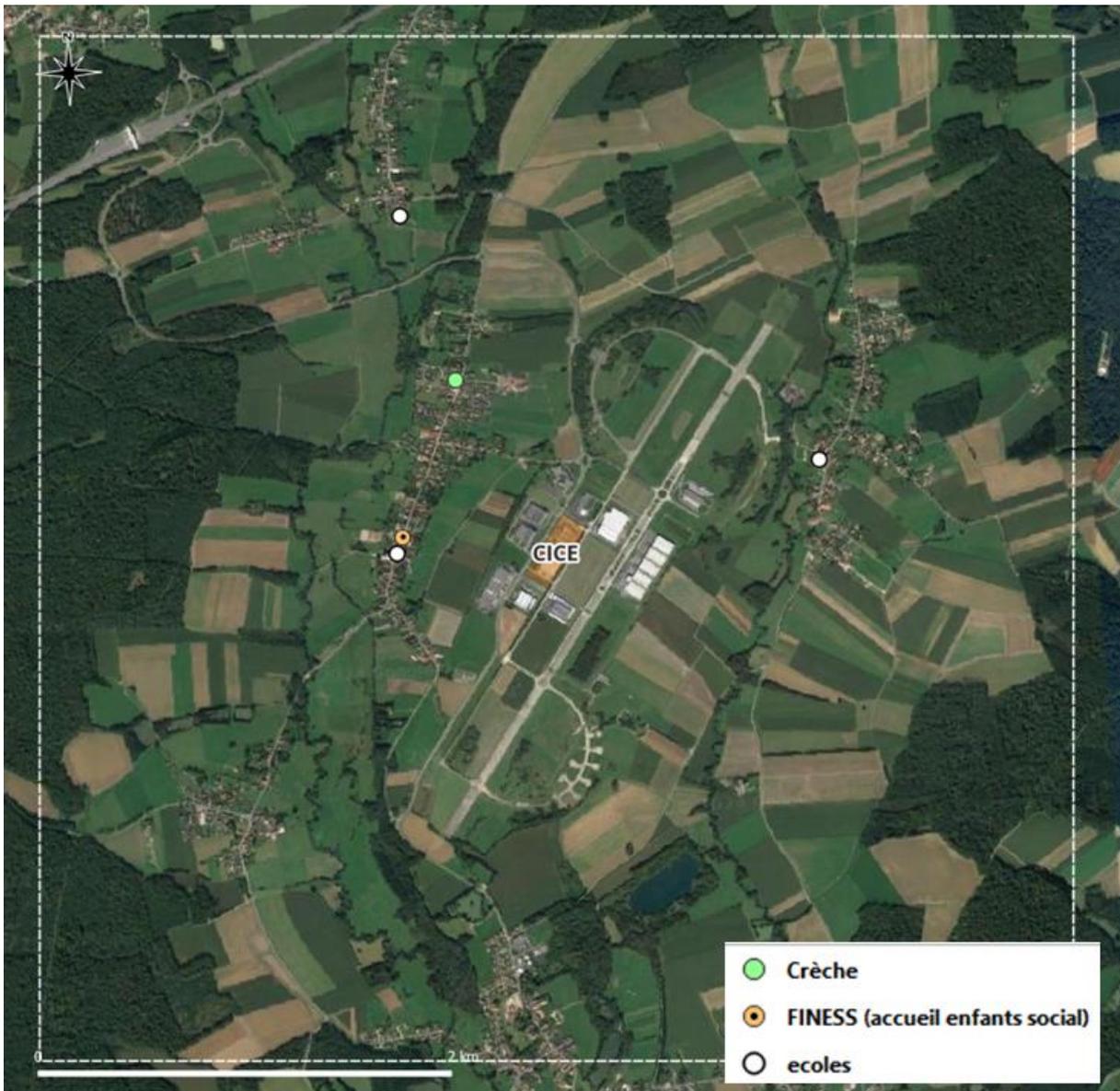


Figure 4. Localisation des populations sensibles à proximité du site CICE de Fontaine

4.2.3 Inventaire de l'occupation des sols et usages

Les usages recensés sont identifiés sur la Figure 5 ci-après. La base de données utilisée est la base de données Corine Land Cover 2018⁴.

⁴ Visualisation de l'occupation du sol en France métropolitaine. Outil de référence pour mesurer les impacts environnementaux. La base de données CORINE Land Cover 2018, dite CLC 2018, a été réalisée à partir de CLC 2012 révisée et de la base des changements 2012-2018.

Un classement des surfaces concernées par les différents usages est proposé en Tableau 11. D'après celui-ci, les principaux usages sont l'agriculture (62%), les forêts de feuillus (21%), zones industrielles ou commerciales (9%) et l'habitat urbain discontinu (5%).

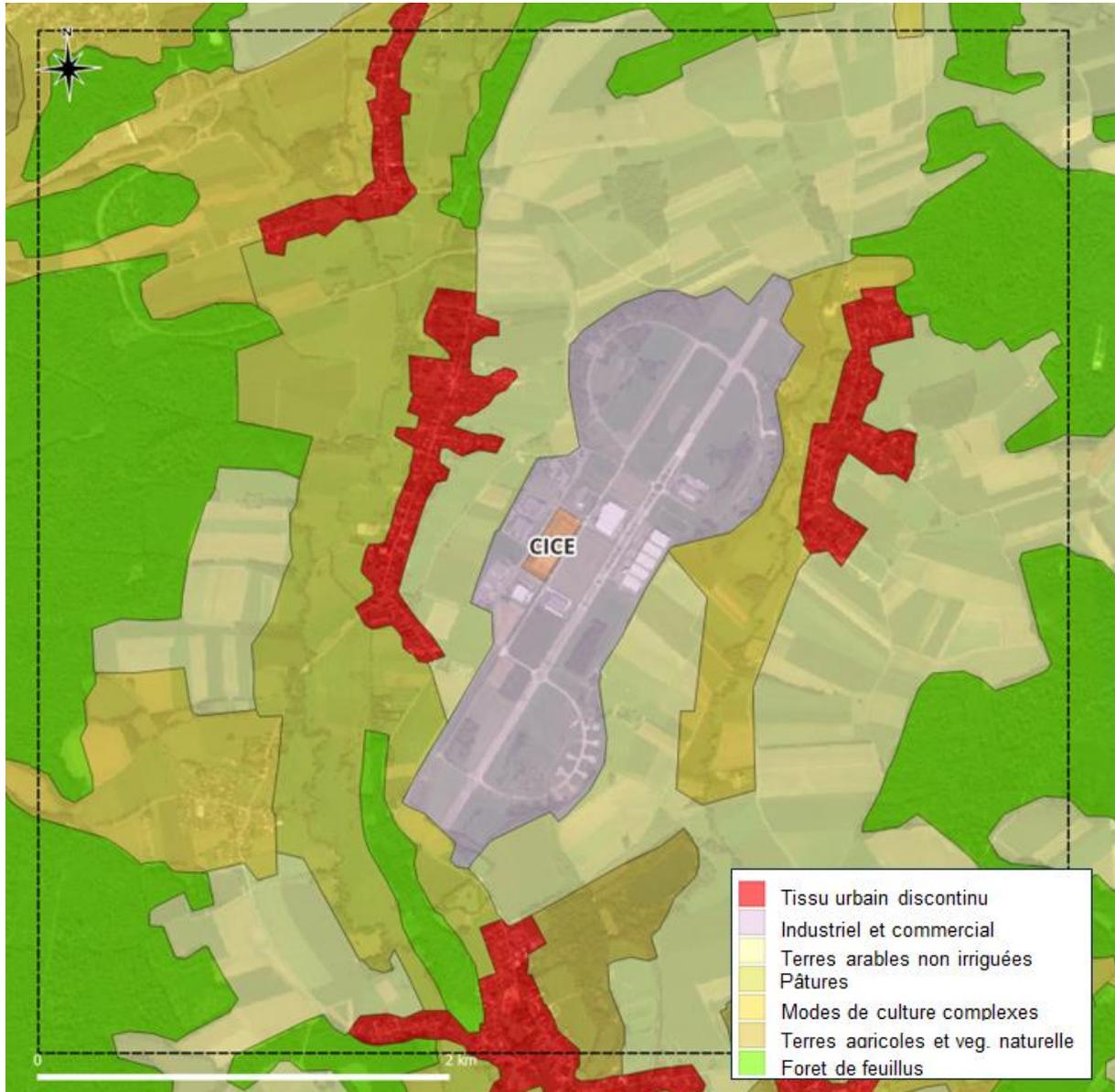


Figure 5 : Extrait des données Corine Land Cover 2018

Tableau 11 : Synthèse des usages des sols selon Corine Land Cover 2018 dans la zone d'étude (classement par importance décroissante)

Usage	Part dans le domaine d'étude
Terres arables non irriguées	35,8%
Foret de feuillus	21,7%

Modes de culture complexes	12,8%
Pâturages	11,0%
Sites industriels, commerciaux	9,5%
Tissu urbain discontinu	5,7%
Terres agricoles et végétation naturelle	3,4%
TOTAL	100,0%

4.3. ACTIVITES POLLUANTES

Au sein de la zone d'étude plusieurs activités sont recensées avec des contributions potentielles au bruit de fond de pollution. Il s'agit notamment :

- Du trafic routier ;

Ces activités peuvent présenter des contributions significatives au fond de pollution pour les poussières, mais aussi pour les composés liés à l'utilisation de combustibles/carburants (émissions des installations de combustion, gaz d'échappements des véhicules) tels que les Oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils, les métaux et les HAP.

- D'activités industrielles.

4.3.1 Trafic routier

Plusieurs routes départementales sont localisées dans un rayon de 5 kilomètres autour du site CICE.

L'axe routier le plus proche est la route départementale D60, passant en limite du site étudié.

L'IGN identifie les départementales 11 et 419 (D11 et D419) comme des axes principaux de déplacement localement. Ces voies de circulation sont situées à 600 à l'ouest et à 2,3 km au sud du site CICE respectivement. Les axes routiers présentés ci-avant, sont présentés en Figure 6 ci-après.

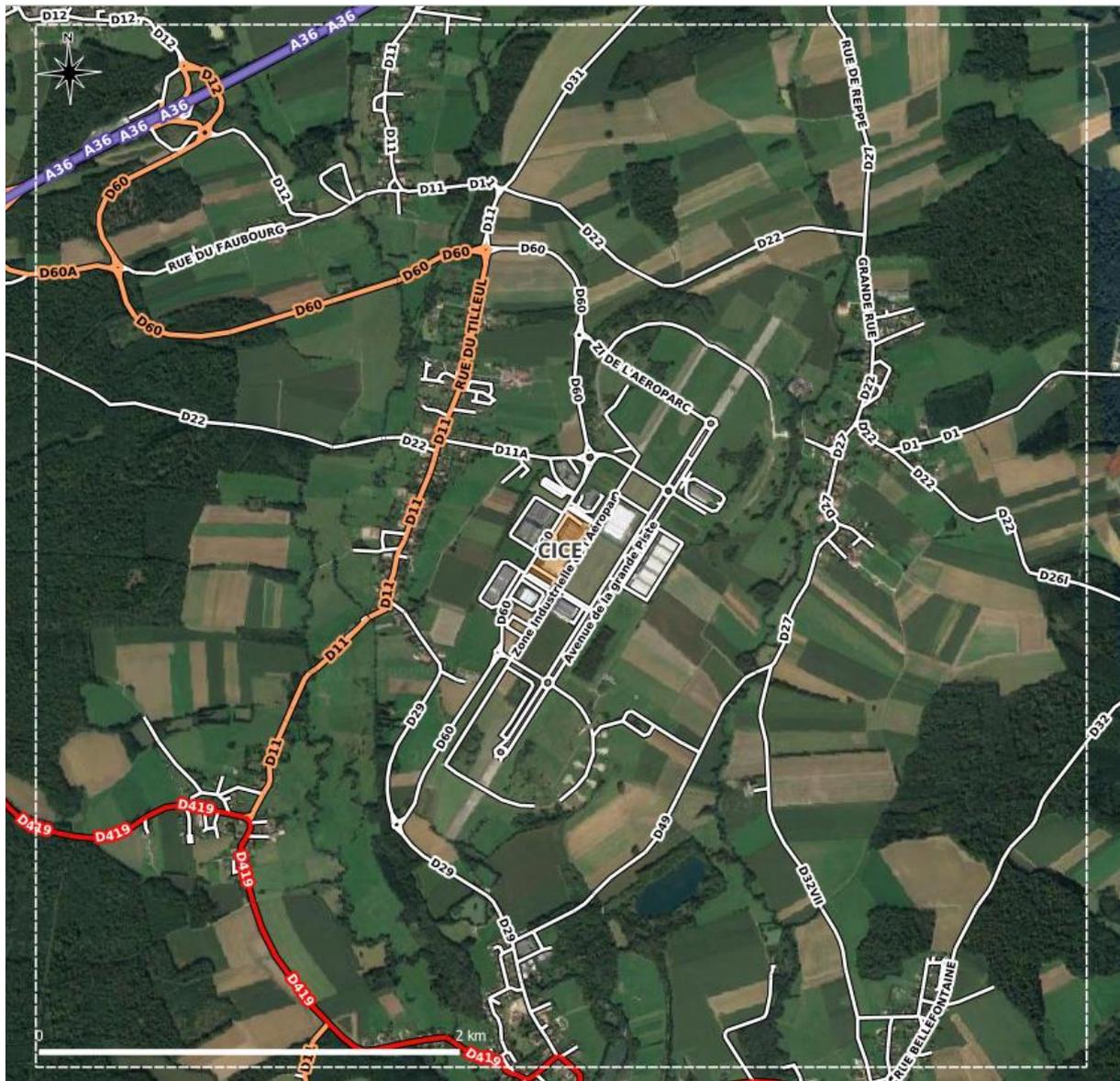


Figure 6. Axes routiers à proximité du site CICE (IGN)

4.3.2 Activités industrielles

La localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à enregistrement ou autorisation dans le domaine d'étude retenu est présentée à la Figure 7. La figure distingue les activités classées comme des industries des activités non industrielles.



Figure 7. Activités industrielles recensées dans la zone d'étude

Parmi les sites industriels recensés dans le domaine d'étude, aucun n'est classé IED. Ils ne sont donc pas reconnus comme des sites recensés comme les principaux émetteurs de déchets ou de pollution atmosphérique ou aqueuse en France. Pour cette raison, leurs émissions ne font pas l'objet de déclaration consultable publiquement, aussi l'estimation de l'impact des différents sites industriels présents dans le domaine d'étude ne peut se faire que qualitativement en fonction de l'activité recensée pour chacun des sites. Le Tableau 12 ci-dessous présente les différents sites industriels recensés dans le domaine d'étude, précise leur activité et identifie les polluants atmosphériques possiblement générés par leur activité.

D'après les informations collectées, les principales sources d'émission locales devraient correspondre à des polluants atmosphériques générés par le trafic routier (poussières, HAP, COV et métaux). À noter l'émission de poussières probable associée également à la gestion des déchets. Des COV pourraient également être émis par suite de la production de plastique.

Tableau 12 : sites industriels recensés dans le domaine d'étude et émissions potentielles associées

Nom Établissement	Libellé activité de la nomenclature des activité française (NAF) ou activité identifiée	Substance potentiellement générée
PROLOGIS FRANCE	Plateforme logistique	Gaz d'échappement (COV, HAP, métaux, poussières)
CICE (ex SATE)	Site étudié	COV, métaux, poussières
PLASTIC OMNIUM AUTO EXTERIEUR	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	COV, poussières
GRAND BELFORT	Gestion des déchets (stockage)	Poussières
TITAN BELFORT (Ex PROLOGIS 1)	Plateforme logistique	Gaz d'échappement (COV, HAP, métaux, poussières)
COMAFRANC	Plateforme logistique	Gaz d'échappement (COV, HAP, métaux, poussières)
SNOP	Fournisseur pour l'automobile	COV, poussières
Voestalpine	Travail de l'acier	Poussières

5. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Les émissions atmosphériques des installations CICE de Fontaine sont potentiellement à l'origine :

- D'une contamination de l'air (polluants atmosphériques),
- D'une contamination des sols, en particulier pour les polluants bioaccumulables,
- D'une contamination des végétaux (transferts sol / plante et dépôts sur les parties aériennes des végétaux) pour les polluants bioaccumulables,
- D'une contamination des produits animaux (viande, œufs, lait) pour les polluants bioaccumulables.

L'exposition des populations est donc susceptible de se faire par les voies d'exposition suivantes :

- Inhalation directe : exposition aux concentrations atmosphériques.
- Ingestion directe de sol en particulier chez les enfants (jeux à l'extérieur...).
- Ingestion indirecte via les légumes et les fruits.
- Ingestion indirecte via les produits animaux (viande, lait, œufs...). La contamination des animaux provient de l'ingestion directe de sol (pâturage) et de végétaux contaminés.

Les voies d'exposition des populations potentiellement exposées aux émissions atmosphériques du site sont retenues sur la base du schéma conceptuel d'exposition. Ce dernier est établi en considérant :

- La nature des polluants susceptibles d'être émis par l'installation et de leurs caractéristiques (en particulier, leur potentiel de bioaccumulation) ;
- L'inventaire des usages et des différents milieux d'exposition potentielle ;
- L'inventaire des cibles.

Compte tenu du fait que les émissions atmosphériques du site CICE de Fontaine pourront contenir des polluants bioaccumulables et persistants (métaux), il a été considéré qu'il y avait une exposition possible par ingestion pour ces composés.

L'occupation des sols et l'inventaire des usages mettent en évidence la présence potentielle de cours d'écoles, d'activités agricoles dans la zone d'influence des dépôts attribuables à l'activité du site.

⇒ **L'exposition par ingestion directe de sol, de fruits et légumes et de produits animaux est donc retenue.**

Ainsi, le schéma conceptuel d'exposition est présenté ci-après.

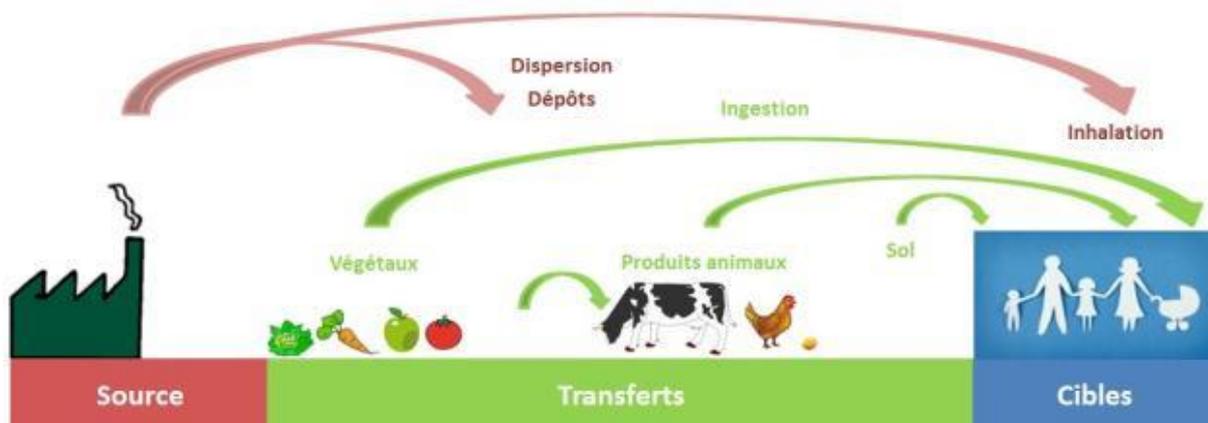


Figure 8 : Schéma conceptuel d'exposition

6. DETERMINATION DES SUBSTANCES D'INTERET

De façon générale, le choix des substances d'intérêt est réalisé en fonction des critères suivants :

- Toxicité de la substance ;
- Devenir de la substance dans les compartiments environnementaux.

Parmi les substances d'intérêt, nous distinguons :

- Les rejets atmosphériques spécifiques et propres aux émissions liées au chantier. Ce sont les rejets traceurs des émissions. Dans le cas du projet, chaque substance ne peut être désignée en tant que traceur d'émission.
- Les rejets susceptibles de présenter un impact pour la santé des riverains potentiellement exposés.

Nous retiendrons, parmi les composés susceptibles d'être émis, tous ceux disposant de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour l'inhalation.

Notons que parmi les COV considérés, les effets toxiques à seuil sont les seuls types d'effet identifiés. Les substances d'intérêt sont présentées en gras en Tableau 13.

De façon générale, le choix des substances d'intérêt est réalisé en fonction des critères suivants :

- Toxicité de la substance ;
- Devenir dans les compartiments environnementaux.

Parmi les substances d'intérêt, nous distinguons :

- Les **traceurs d'émission** : ce sont les substances susceptibles de révéler une contribution de l'installation aux concentrations mesurées dans l'environnement (voire une dégradation des milieux attribuable à ses émissions). Ils sont utilisés notamment pour la surveillance environnementale du site. Il s'agit ici des poussières, des oxydes d'azote et des métaux.
- Les **traceurs de risque** : ce sont les substances susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées (les composés organiques volatils, les gaz de combustion tels que le dioxyde d'azote, les poussières et les métaux). Elles sont utilisées pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires. Si une substance ne présente pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR), elle ne peut pas être retenue pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires. Le cas échéant, une comparaison aux valeurs guides et/ou réglementaires sera réalisée.

Nous retiendrons, parmi les polluants susceptibles d'être émis, tous ceux disposant de Valeur Toxicologique de Référence par inhalation et/ou par ingestion (pour les polluants bioaccumulables).

Le tableau suivant présente :

- Les **Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)** retenues au moment de la rédaction du présent dossier. La méthodologie de choix des VTR est présentée au § 8.1
- Le **devenir des substances** dans l'environnement (en particulier la persistance et le potentiel de bioaccumulation).

Les polluants retenus comme substance d'intérêt sont identifiés en **gras**.





Tableau 13 : Hiérarchisation des substances émises ou susceptibles de l'être

Polluant / substance	N°CAS	Effet à seuil						Effet sans seuil				Persistance (biodégradabilité) et/ou potentiel de bioaccumulation dans l'environnement	Retenu comme substance d'intérêt	Commentaire	
		Inhalation (µg/m³)	Organe cible ou effet sur ...	Référence	Ingestion (mg/kg/j)	Organe cible ou effet sur ...	Référence	Inhalation (µg/m³)⁻¹	Référence	Ingestion (mg/kg/j)⁻¹	Référence				
Oxyde d'azote en équivalent NO ₂	10102-44-0	10	-	Ligne Directrice (OMS)								Non bioaccumulable	Oui	Les concentrations modélisées seront comparées aux valeurs réglementaires et à la Ligne Directrice de l'OMS	
		40	-	Objectif de qualité de l'air et Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)											
		20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)											
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	50	-	Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)								Non bioaccumulable	Oui	Les concentrations modélisées seront comparées aux valeurs réglementaires.	
		20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)											
Particules (assimilées aux PM10)	-	15	-	Ligne Directrice (OMS)								Non bioaccumulable	Oui	Les concentrations modélisées seront comparées aux valeurs réglementaires et à la Ligne Directrice de l'OMS	
		40	-	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)											
		20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)											
Particules (assimilées aux PM2,5)	-	5	-	Ligne Directrice de (OMS)								Non bioaccumulable	Oui	Les concentrations modélisées seront comparées aux valeurs réglementaires et à la Ligne Directrice de l'OMS	
		25	-	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)											
		10	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)											
Composés Organiques Volatils (COV)	Voir ci-après les COV spécifiques														
Cyclohexyldiméthylamine	98-94-2	-											Non bioaccumulable	Non	Absence de VTR disponible
N,N,N',N'-tétraméthyl-2,2'-oxybis(éthylamine)	3033-62-3	-											Non bioaccumulable	Non	Absence de VTR disponible
Cyclopentane	287-92-3	-											Non bioaccumulable	Non	Absence de VTR disponible
Diisocyanate de diphenylméthane polymère (PMDI)	9016-87-9	0,08	Système respiratoire	ATSDR, 2016									Non bioaccumulable	Oui	-
Métaux	Voir ci-après les métaux spécifiques														
Chrome total	7440-47-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bioaccumulable et persistant	Non	Absence de VTR disponible
Chrome III	16065-83-1/7440-47-3	2	Système respiratoire / système circulatoire	ATSDR, 2012 (retenu par l'Anses, 2017)	0,3	-	ANSES, 2016	-	-	-	-	-	Bioaccumulable et persistant	Oui	-
Chrome VI	18540-29-9/1333-82-0	0,03	Système respiratoire	OMS, 2023 (retenu par l'Ineris en 2022)	2,2E-03	Système digestif	Sante Canada, 2021 (retenu par l'Ineris, 2022)	4,0E-02	IPCS 2013 (retenu par l'Anses, 2015)	0,5	OEHHA 2011 (retenu par l'Anses, 2018)	-	Bioaccumulable et persistant	Oui	-
Manganèse	7439-96-5	0,3	Système neurologique	ATSDR, 2012 (retenu par l'Anses, 2018)	5,5E-02	Système nerveux	INSPQ, 2017 (retenu par l'Anses, 2018)	-	-	-	-	-	Bioaccumulable et persistant	Oui	-
Nickel	7440-02-0	2,3E-01	-	TCEQ 2011 (Texas Commission on Environmental Quality) (retenu par l'Anses, 2018)	2,8E-03	Effets reprotoxiques	EFSA 2015 (retenu par l'Anses, 2018)	1,7E-04	TCEQ 2011 (Texas Commission on Environmental Quality) (retenu par l'Anses, 2018)	-	-	-	Bioaccumulable et persistant	Oui	-

Absence de Valeur Toxicologique de Référence (VTR) dans la bibliographie consultée. À défaut, ce sont les valeurs de qualité de l'air qui ont été indiquées.
Sans objet



7. ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX

7.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'évaluation et l'interprétation de l'état des milieux (IEM) a pour objectif d'évaluer si les émissions actuelles du site contribuent à dégrader l'environnement et si l'état de l'environnement est compatible avec les usages.

7.1. ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES

L'IEM est réalisé à partir de mesures dans l'environnement. Ce sont donc les données publiques issues de l'association agréées pour la surveillance de la qualité de l'air – AASQA- ATMO Bourgogne Franche-Comté qui ont été recherchées.

Comme indiqué en Figure 9, les stations de mesures les plus proches sont situées à environ 11 km à l'ouest du site CICE (station de Belfort) ou à 18 km au nord (station Thann et Mulhouse), en dehors du domaine d'étude retenu.

Compte tenu de l'éloignement, ces stations et les données de surveillance de la qualité de l'air associées ne peuvent être considérées comme représentative de la qualité de l'air dans le domaine d'étude CICE.



Figure 9 : Localisation des stations de mesures ATMO Bourgogne - Franche Comté par rapport au domaine d'étude retenu

8. ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Dans ce paragraphe, nous présentons successivement :

- L'évaluation des dangers et la caractérisation de la relation dose-réponse des substances d'intérêt ;
- L'évaluation de l'exposition par la réalisation d'une modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- Les voies d'exposition retenues ;
- Le choix du scénario d'exposition ;
- La démarche de caractérisation du risque sanitaire ;
- L'évaluation des risques sanitaires des populations riveraines aux émissions attribuables au chantier.

Nota : l'évaluation des risques sanitaires présentée dans la suite de ce paragraphe a été réalisée pour une exposition chronique (durée supérieure à un an) aux rejets du site.

8.1. ÉVALUATION DES DANGERS ET CARACTÉRISATION DE LA RELATION DOSE-REPONSE

L'inventaire des substances et des agents rejetés, explicité au chapitre précédent, a permis d'identifier les principales substances susceptibles d'être émises.

- ⇒ Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues au moment de la rédaction du présent dossier sont présentées en Tableau 13.

Commentaire sur le choix des VTR pour l'évaluation des risques :

Les valeurs toxicologiques de référence ont été retenues conformément à la Note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de détection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

C'est-à-dire que ce sont les VTR construites par l'Anses qui seront retenues prioritairement. À défaut de valeur construite par l'Anses, ce sont les valeurs issues d'une sélection approfondie par une expertise nationale parmi les VTR disponibles qui seront ensuite retenues. Pour cela, ce sont les bases de données de l'Anses et de l'INERIS (portail substance) qui ont été consultées.

Si l'expertise a été réalisée antérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente, alors ce sera la VTR la plus récente parmi les bases de données suivantes : US-EPA, ATSDR, ou OMS. À défaut de valeur recensée dans ces bases de données, c'est la VTR la plus récente proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA qui sera retenue.

Les VTR recensées associées aux substances prises en compte dans l'étude sont présentées en Tableau 13.

8.2. ÉVALUATION DE L'EXPOSITION – MODELISATION STATISTIQUE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

8.2.1 Évaluation de l'exposition – Voie et scénario d'exposition retenus

- Voies d'exposition

La voie d'exposition est retenue sur la base du schéma conceptuel d'exposition présenté au § 5.

- Choix du scénario d'exposition retenu

Au regard des cartes de dispersion atmosphérique (§ 8.2.5), il est important de noter :

- La présence de tiers (travailleurs) dans la zone d'influence maximale – Repère E1 ;
- La présence de riverains dans la zone d'influence dont les plus exposés sont situés à l'ouest du site – Repère H2 ;
- Notons la présence de terrains agricoles à proximité des zones habitées.

Ainsi, le Tableau 14 ci-après décrit le scénario d'exposition retenu.

Tableau 14. Détermination du scénario d'exposition et des modalités d'exposition

Cibles potentielles retenues	Exposition prise en compte
<p>Travailleur-habitant potentiellement le plus exposés avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les concentrations atmosphériques maximums modélisées (attribuables aux installations CICE) au niveau de la cible potentielle la plus exposée (entreprise voisine – Repère E1 sur les cartes) avec temps de présence de 10h/j, 5j/semaine et 47 semaines/an - Les concentrations atmosphériques modélisées au niveau de la zone habitée potentiellement la plus exposée – Repère H2 sur les cartes (avec le temps d'exposition de 14h/j 5 j/semaine et 24h/24 le reste du temps - Les dépôts totaux maximum modélisés (attribuables à CICE) au niveau de la zone habitée potentiellement la plus exposée – Repère H2 sur les cartes <p>Ces hypothèses permettent de s'assurer d'une exposition « enveloppe » de l'ensemble des populations potentiellement exposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposition par inhalation - Exposition par ingestion directe de sol - Exposition par ingestion de fruits et légumes issus de la zone avec présence d'habitation/zones cultivées – Repère H2 sur les cartes (données d'autarcie pour un agriculteur) - Exposition par ingestion de produits animaux (viande bovine, volaille, œufs, lait) issus de l'exploitation (données d'autarcie pour un agriculteur) <p>⇒ Une durée d'exposition 24h/24 pendant 40 ans (durée d'exposition pour un travailleur est de 40 ans) est retenue pour la quantification des effets sans seuil.</p>

Ce scénario est considéré comme enveloppe de l'ensemble des populations potentiellement exposées aux émissions atmosphériques du site CICE de Fontaine.

8.2.2 Présentation du code général utilisé

Les mécanismes prépondérants dans la dispersion des polluants atmosphériques sont le transport de polluant par le vent et la diffusion des polluants par la turbulence de l'atmosphère.

La modélisation de la dispersion atmosphérique a pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants et de montrer l'influence de la climatologie du site et de sa topographie sur la pollution.

Le modèle utilisé pour la modélisation de la dispersion atmosphérique et l'analyse statistique associée est le logiciel ARIA Impact. Ce logiciel permet de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet d'utiliser des chroniques météorologiques pour évaluer la dispersion des polluants de façon plus représentative. En effet, pour un fonctionnement des installations constant d'une année sur l'autre, des données météorologiques ponctuelles pourraient biaiser l'évaluation de la dispersion.

Le modèle utilisé est un modèle Gaussien 2D avec une prise en compte simplifiée du relief. Ce modèle est considéré comme adapté comme première approche au regard du relief observé (différence non significative sur un rayon de 15 km) autour du site et des vents dominants.

Compte tenu des durées d'exposition, nous n'avons pas considéré les transformations photochimiques des polluants.

8.2.3 Caractéristiques des espèces

Le tableau suivant présente les paramètres utilisés pour le calcul de la dispersion atmosphérique pour chacun des polluants modélisés.

Tableau 15 : Paramètres des polluants

Polluants	Phase	Vitesse de dépôt sec (m/s)	Coefficient de lessivage (s ⁻¹)	Masse volumique (kg/m ³)	Diamètre des particules (µm)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Gazeux	6,0.10 ⁻³	1,0.10 ⁻⁵	1	0
Oxydes d'azote (NO ₂)	Gazeux	0	1,0.10 ⁻⁵	1	0
Poussières PM ₁₀	Particulaire	1,3.10 ⁻²	4,0.10 ⁻⁴	3000	10
Poussières PM _{2,5}	Particulaire	6,0.10 ⁻³	8,0.10 ⁻⁵	3000	2,5
Famille des métaux	Particulaire	5.0.10 ⁻³	5.0.10 ⁻⁵	3000	5
Composés Organiques Volatils (COV)	Gazeux	0	1,0.10 ⁻⁵	1	0

Source : ARIA Technologies

Dans le cas particulier des oxydes d'azote, composés de monoxyde d'azote et de dioxyde d'azote, l'intérêt sanitaire se porte principalement sur le dioxyde d'azote pour lequel des valeurs réglementaires sont disponibles. A l'émission, la famille des oxydes d'azote est composée principalement de monoxyde d'azote, lequel s'oxyde dans l'air ambiant pour former du dioxyde d'azote en s'éloignant de la source d'émission. L'équilibre de cette réaction dépend de la présence d'autres oxydes d'azote présents localement et aussi d'autres composés favorisant cette réaction tels que des composés organiques volatils. Une approche simplifiée de cette réaction peut s'apprécier par le biais du ratio existant entre les oxydes d'azote totaux et le dioxyde d'azote. Afin d'estimer le ratio NO₂/NO_x applicable au domaine d'étude, une recherche a été effectuée au droit de la seule station de mesure ATMO BFC ou ces 2 substances sont mesurées, il s'agit de la station Traffic Belfort Octroi. Les données obtenues sont présentées en Tableau 16.

Tableau 16 : Estimation du ratio NO₂/NO_x sur la station la plus proche

Année	NO _x (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	Ratio (-)
2020	97,7	35,1	35,9%
2021	95,5	35,8	37,5%
2022	90,6	35,2	38,8%
2023	73,8	32,5	44,1%

D'après les données obtenues, le dioxyde d'azote est susceptible de représenter de l'ordre de 44% au maximum des oxydes d'azote vers la station Belfort Octroi. Dans la mesure où l'origine des NO_x au niveau de la station de mesures correspond au trafic automobile et qu'à l'émission, la part de NO₂ dans les NO_x est connue comme faible (de l'ordre de 10%⁵), il est probable que ce ratio soit sous-estimé par rapport à une zone qui comprendrait moins de source d'émission en NO_x. Afin d'éviter une possible sous-estimation de ce ratio et donc une sous-estimation de l'exposition en NO₂ induite par les émissions du site CICE, et en l'absence d'autre information disponible, il est décidé d'assimiler l'ensemble des NO_x à du NO₂ dans une hypothèse majorante dans la suite de l'étude.

8.2.4 Données du site

■ Domaine d'étude :

Le domaine d'étude pour la modélisation de la dispersion atmosphérique retenu est un carré de 5 km x 5 km permettant de contenir les sources d'émission, les cibles potentielles et les zones d'influence du panache modélisé en moyenne annuelle.

■ Relief :

La cartographie du relief est obtenue à l'aide de l'utilitaire ARIA Relief fourni avec le logiciel ARIA IMPACT. Celui-ci est représenté ci-dessous sur le domaine d'étude :

⁵ En effet, le monoxyde d'azote est le principal contributeur des NO_x à l'émission, mais celui-ci s'oxyde en NO₂ en s'éloignant des sources d'émission de NO_x.

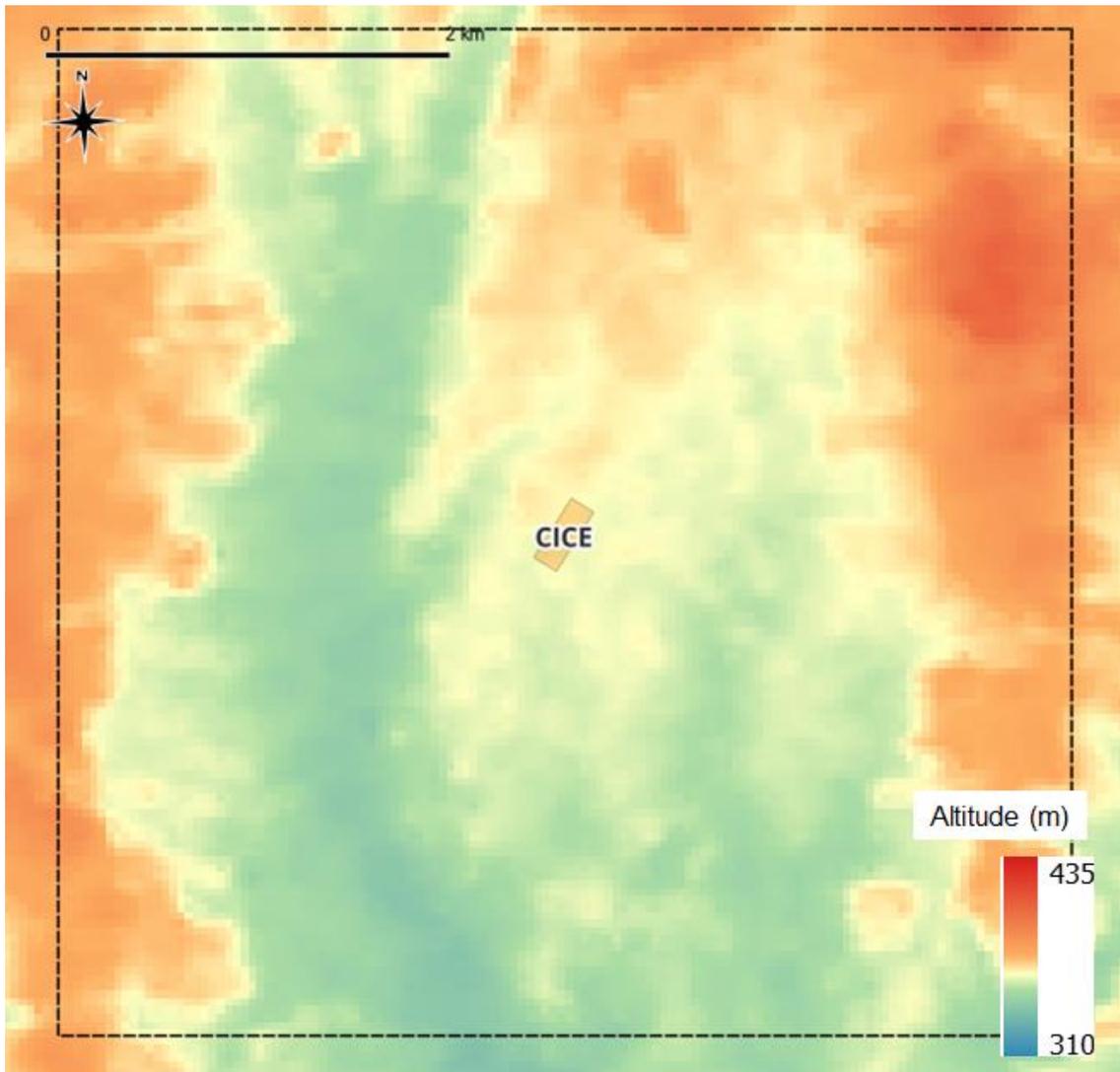


Figure 10 : Relief dans le domaine d'étude retenu

■ **Description des données météorologiques :**

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont :

- la direction du vent,
- la vitesse du vent,
- la température extérieure,
- la stabilité de l'atmosphère.
- la pluviométrie.

Ces paramètres, variables dans le temps et dans l'espace, résultent de la superposition de phénomènes atmosphériques à grande échelle (régime cyclonique ou anticyclonique) et de phénomènes locaux (influence de la rugosité, de l'occupation des sols).

■ **Justification du choix des données météorologiques :**

Les données météorologiques sont mesurées en France au sein de stations météorologiques présentes sur l'ensemble du territoire. Afin de sélectionner les paramètres les plus représentatifs du site étudié, il convient de prendre en considération les paramètres suivants :

- La distance de la station météorologique au site CICE
- La complétude des données météorologiques mesurées pour les paramètres recherchés listés plus haut.

La présence de stations météorologiques dans l'environnement du site CICE est présentée en Figure 11. Cette figure affiche les stations météorologiques recensées à moins de 20 km autour du site CICE.



Figure 11 : Disponibilité des stations météorologiques disponibles à moins de 20 km autour du site CICE de Fontaine

La complétude des données météorologiques associées à chacune de ces stations est quant à elle disponible en Tableau 17. D'après ce tableau, les stations météorologiques les plus proches du site CICE qui affichent le taux de données manquantes le plus faible sont les stations **Dorans** et **Carspach**.

Tableau 17 : Proportion de données manquantes pour les paramètres météorologiques d'intérêt

Station météorologique	Pluviométrie	Vitesse des vents	Direction des vents	Température	Nébulosité	Distance au site CICE (km)
CARSPACH	1,7%	0,2%	0,7%	0,0%	100,0%	15,7

SEWEN - LAC ALFELD_SAPC	0,3%	100,0%	100,0%	0,1%	100,0%	20,3
BITS.-LES-THANN	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	19,1
GILDWILLER	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	10,1
LAUW	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	11,3
LUTRAN	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	5,3
SEWEN FOERSTEL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	18,6
DORANS	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	42,1%	14,7
FELON_SAPC	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	5,5
JONCHEREY	2,7%	100,0%	100,0%	1,5%	100,0%	14,5
NOVILLARD_SAPC	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	6,8

Ces stations sont situées à environ 15 km du site CICE à l'est et à l'ouest respectivement.

Le contexte topographique, présenté en Figure 12 montre une dépression côté est et nord-est du site CICE. Cette dépression, correspondante à la vallée du Rhin, impacte sensiblement la direction des vents comme le montrent les roses des vents associées à la station de Carspach et celle de Dorans en Figure 13 ci-après.

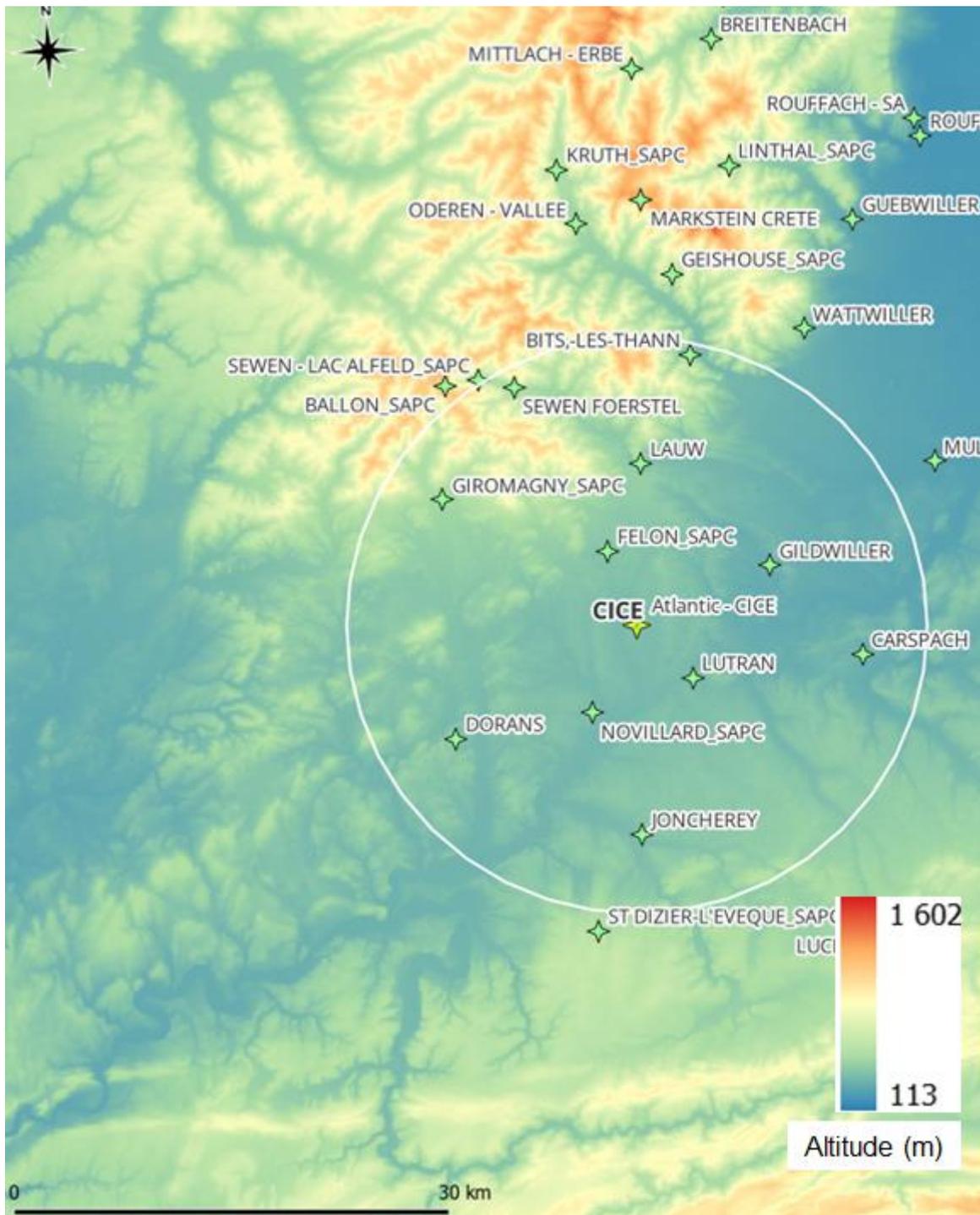


Figure 12 : Topographie dans l'environnement du site CICE (source : SRTM 30 mètres de résolution)

Station de Dorans

Station de Carspach

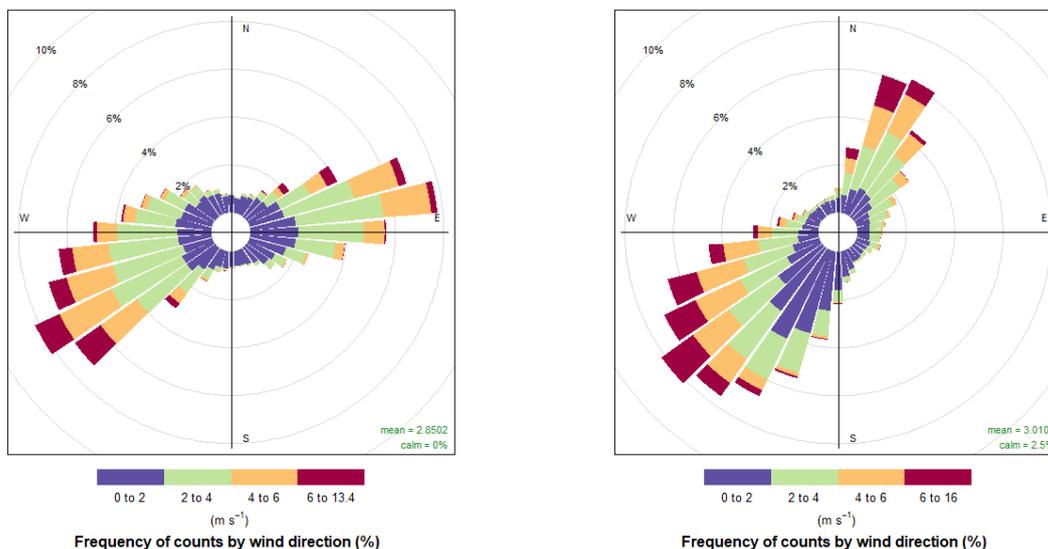


Figure 13 : Comparaison des roses des vents associées aux stations de Dorans et de Carspach

Dans le cadre de cette étude, la station météorologique de Dorans, située à Belfort, est retenue car considérée comme la plus représentative du site CICE.

■ **Analyse de la stabilité de l’atmosphère :**

La stabilité de l’atmosphère est le paramètre le plus complexe à connaître car, dans la majorité des cas, elle n’est pas mesurée. Ce paramètre destiné à quantifier les propriétés diffusives de l’air dans les basses couches, conduit à distinguer 6 catégories de stabilité de l’atmosphère :

Tableau 18 : Définition des classes de stabilité de l’atmosphère

Classe A : Très fortement instable	Dans de telles situations, la dispersion des polluants est facilitée. Ces situations apparaissent par fort réchauffement du sol. Elles se retrouvent principalement le jour en l’absence de vent fort.
Classe B : Très instable	
Classe C : Instable	
Classe D : Neutre	Ces situations permettent la dispersion des polluants. Elles correspondent aux situations de vents modérés ou à des situations de ciel couvert.
Classe E : Stable	De telles situations freinent le déplacement des masses d’air. Elles sont notamment induites par des inversions thermiques près du sol, ce qui limite la dispersion des polluants. Ces situations se retrouvent principalement la nuit par vent faible.
Classe F : Très stable	

Ces classes de stabilité sont déterminées à partir de la vitesse du vent et de la nébulosité.

Il est important de rechercher des chroniques météorologiques représentatives de la climatologie du site.

Le diagramme suivant présente la répartition des observations en fonction de la stabilité atmosphérique.

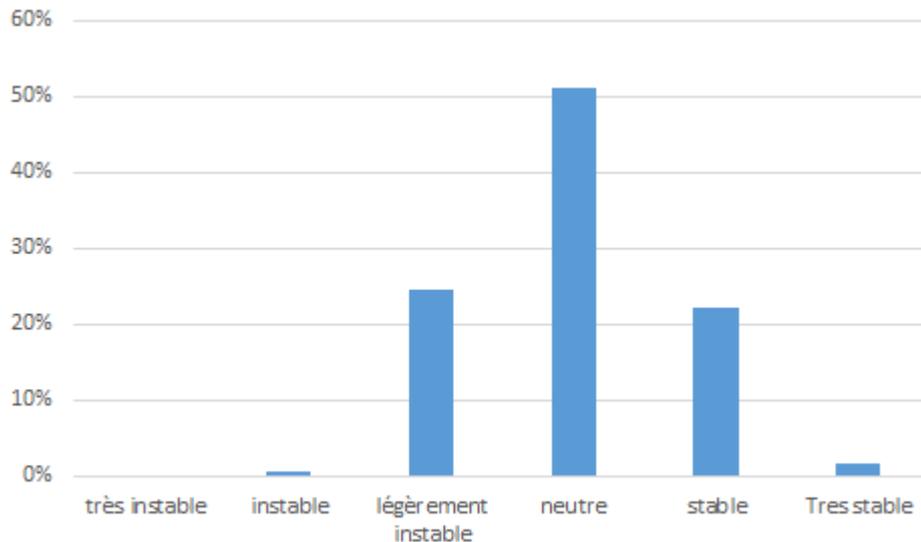


Figure 14 : Répartition des classes de stabilité de Pasquill à Dorans (période 2021-2023)

Les conditions de dispersion sont moyennement favorables puisque 76 % des observations présentent une atmosphère neutre à très instable (conditions assez favorables à la dispersion), tandis que 24 % présentent une atmosphère stable à très stable (conditions peu favorables à la dispersion).

■ Pluviométrie :

Dans le cadre de cette étude, nous avons tenu compte des données de pluviométrie recueillies sur la station de Dorans.

	Pluviométrie annuelle (mm)
2021	1087,7
2022	860,1
2023	1033,7
Moyenne	993,8

■ Analyse des données de vent :

La rose des vents à la station météorologique de Dorans pour les années 2021 à 2023 est présentée ci-après.

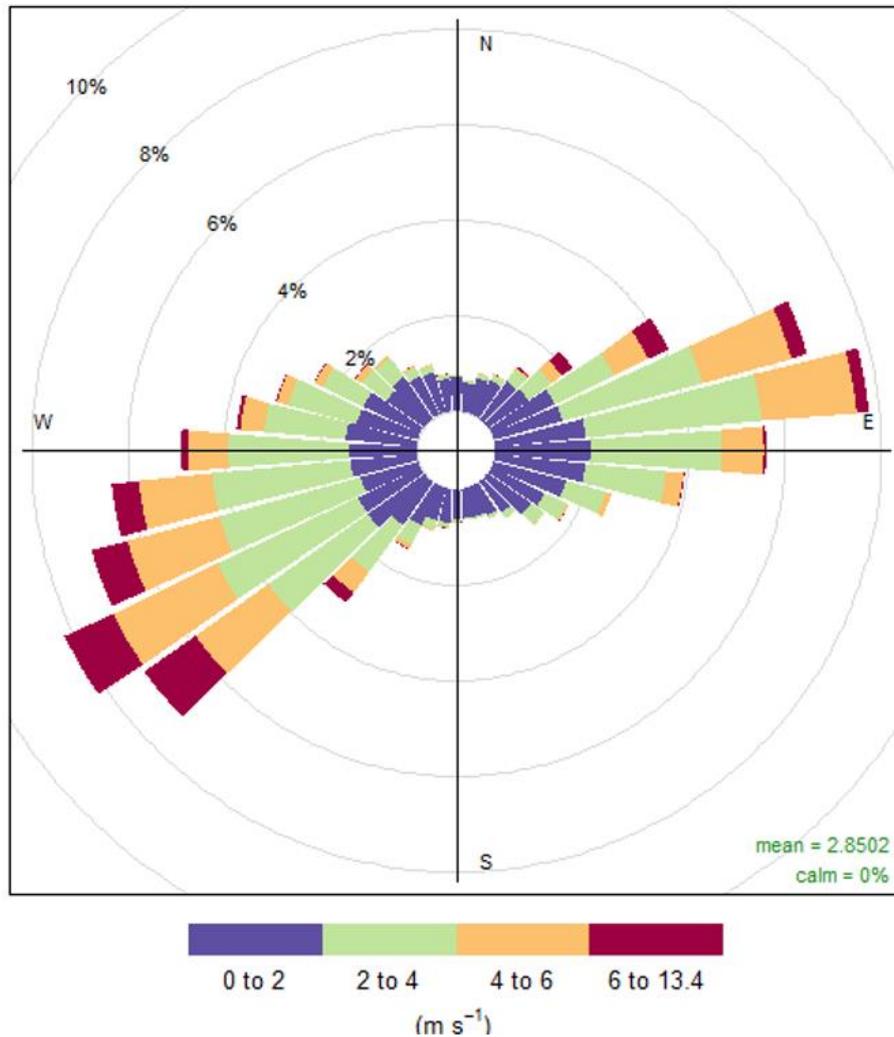


Figure 15 : Rose des vents par classes de vitesses – Période 2021-2023

Les intersections de la courbe avec les cercles d'iso-fréquence fournissent les fréquences d'apparition des vents en fonction de leur direction.

La rose des vents présente deux directions prédominantes :

- Vents dominants de l'ouest (210-280°) ;
- Vents de l'est (40-100°).

La vitesse moyenne du vent (toutes classes confondues) est relativement moyenne (2,9 m/s soit 9,7 km/h) et le pourcentage de vents calmes (inférieur ou égaux à 1m/s) est modéré (15,4 %).

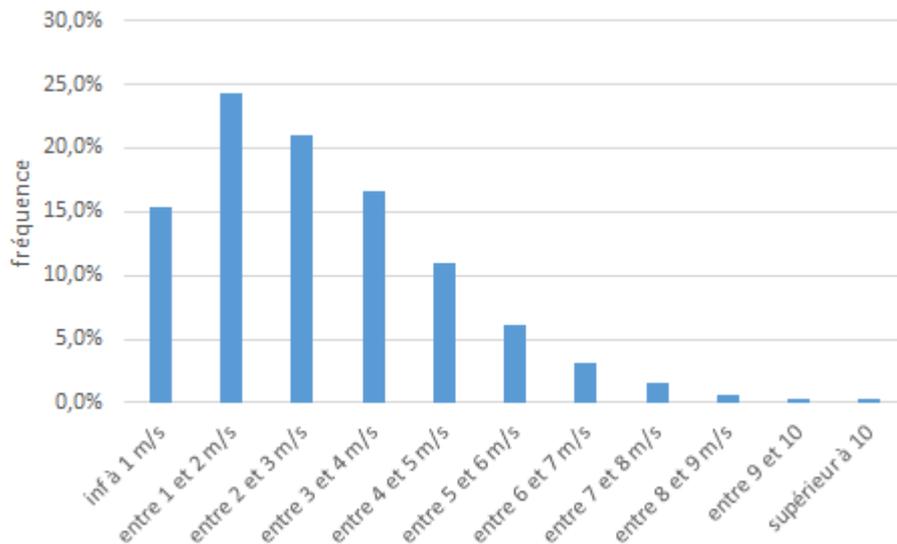


Figure 16 Occurrence des vitesses des vents mesurées à DORANS – Période 2021-2023

D'autre part :

- Les vents les plus fréquents sont les vents de vitesse 1 à 4 m/s (58 % des occurrences). Ces vents proviennent des deux directions privilégiées citées ci-avant.
- Les vents forts (de vitesse supérieure à 7 m/s) sont peu fréquents (2,8 % des occurrences).

■ Occupation des sols :

Le modèle permet de choisir entre plusieurs types de substrats au sol (couvertures végétales, milieux humides ou neige) permettant de jouer sur la rugosité du sol, le pouvoir réfléchissant ou albédo du sol et ceci pour chaque mois de l'année.

À titre d'exemple, « urbain » est caractérisé par une forte rugosité et un faible albédo, tandis que « prairie » est caractérisée par une très faible rugosité et un fort albédo.

Le projet est implanté en tissu semi-urbain. Nous avons donc choisi de modéliser la dispersion en choisissant « surfaces urbaines » pour l'occupation des sols.

■ Caractéristiques du rejet :

Les rejets sont caractérisés par les paramètres suivants :

- la Localisation des émissions,
- la hauteur d'émission,
- le diamètre d'émission,
- la température du rejet,
- les flux à l'émission,
- Les caractéristiques des polluants étudiés (densité, vitesse de dépôt, coefficient de lessivage pour les dépôts humides).

Tous ces paramètres sont présentés au § 3.1.



Le modèle permet de choisir le type de calcul à effectuer. Pour effectuer la dispersion, nous choisissons la méthode de Pasquill (formulation standard).

Les mécanismes prépondérants dans la dispersion des rejets atmosphériques sont le transport des composés par le vent et leur diffusion par la turbulence de l'atmosphère.

La modélisation de la dispersion atmosphérique a pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des composés et de montrer l'influence de la climatologie du site et de sa topographie sur la pollution.

8.2.5 Évaluation de l'exposition – Présentation des résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique

Tous les résultats de la modélisation sont attribuables aux émissions au chantier d'application de peinture et ne doivent pas être confondus avec les concentrations atmosphériques réels auxquels sont exposées les populations, et qui intègrent le bruit de fond (autres sources de pollutions : installations industrielles, trafic routier, etc.).

Des points récepteurs représentatifs des zones d'influence maximum des rejets du site et correspondant aux riverains et tiers les plus exposés ont été placés autour du site, afin d'évaluer l'incidence des émissions du chantier.

■ Présentation de la carte de concentrations atmosphériques modélisées :

Les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique sont présentés sous forme de cartes formées de zones colorées représentant chacune un intervalle de concentrations. Les intervalles de concentrations couvrent une étendue de valeurs entre la valeur maximum modélisée et 10 % de cette même valeur. Il s'agit de la zone sur laquelle les émissions du site sont considérées comme significatives. Les composés représentés à titre d'exemple (représentatifs de la dispersion de l'ensemble des composés étudiés) sont les suivants :

- Les oxydes d'azote ;
- Les PM_{2,5}
- Le manganèse.

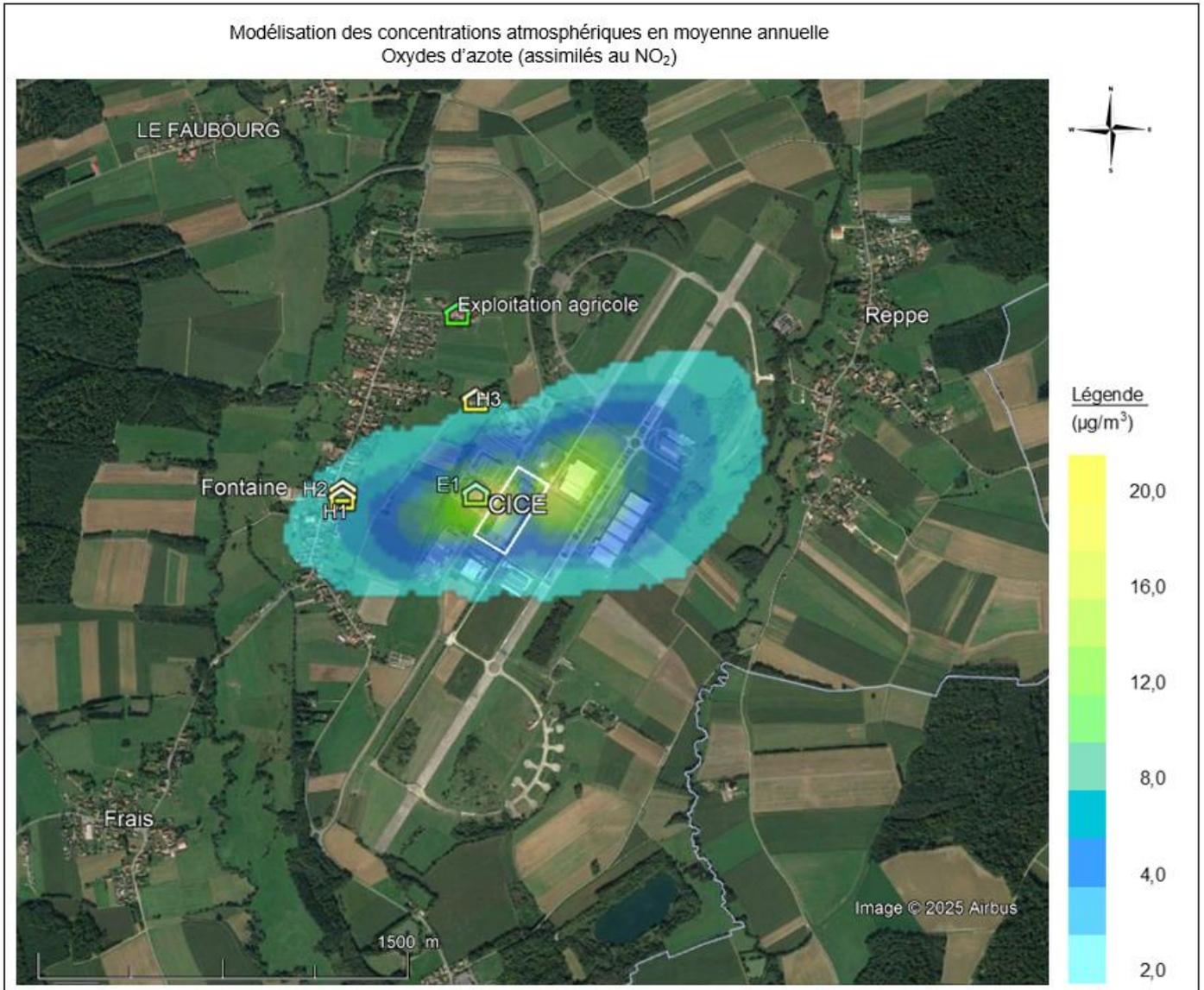


Figure 17. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour les NO_x (assimilables au NO₂)
attribuables aux installations CICE de Fontaine

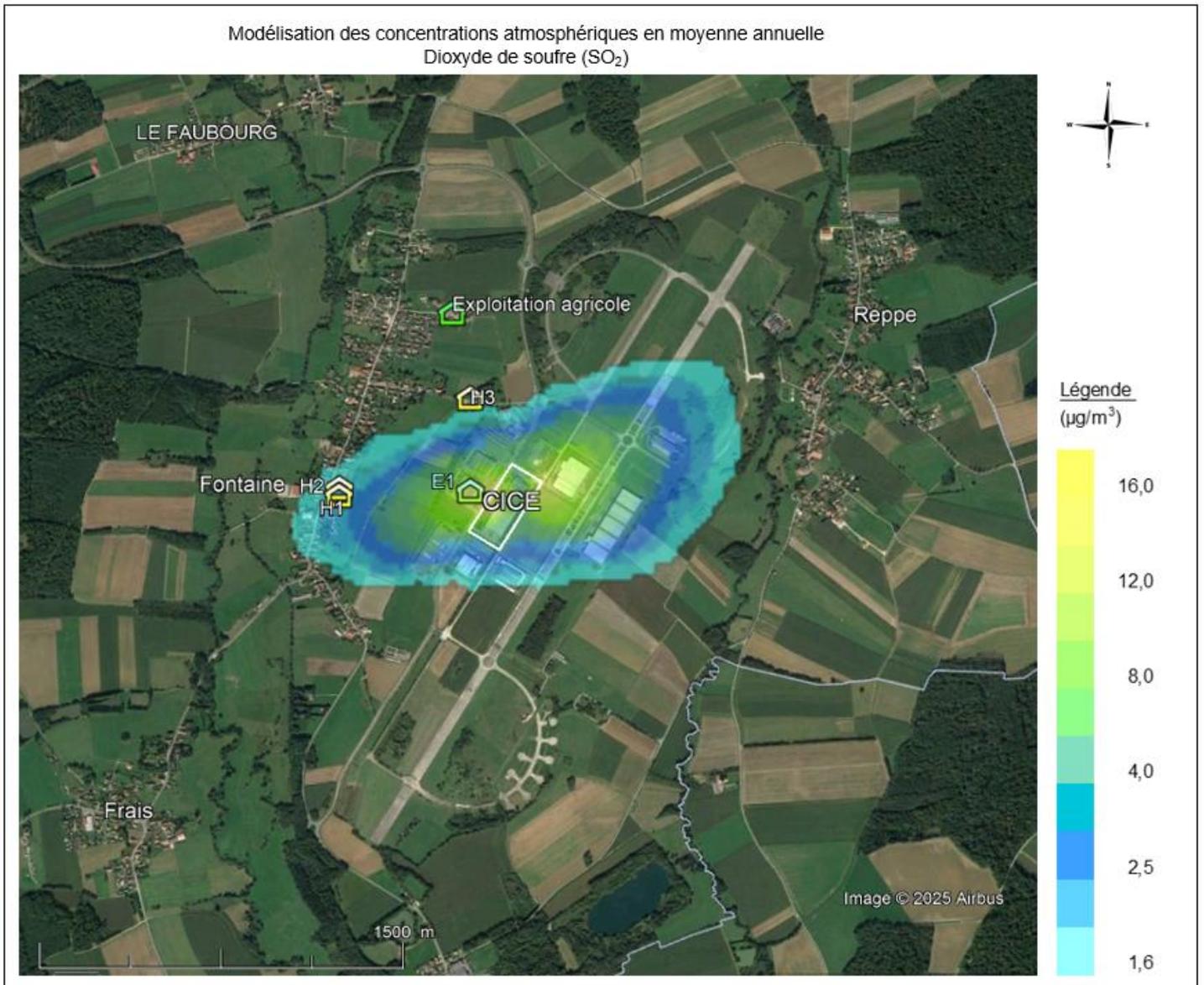


Figure 18. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour le dioxyde de soufre (SO₂)
attribuables aux installations CICE de Fontaine

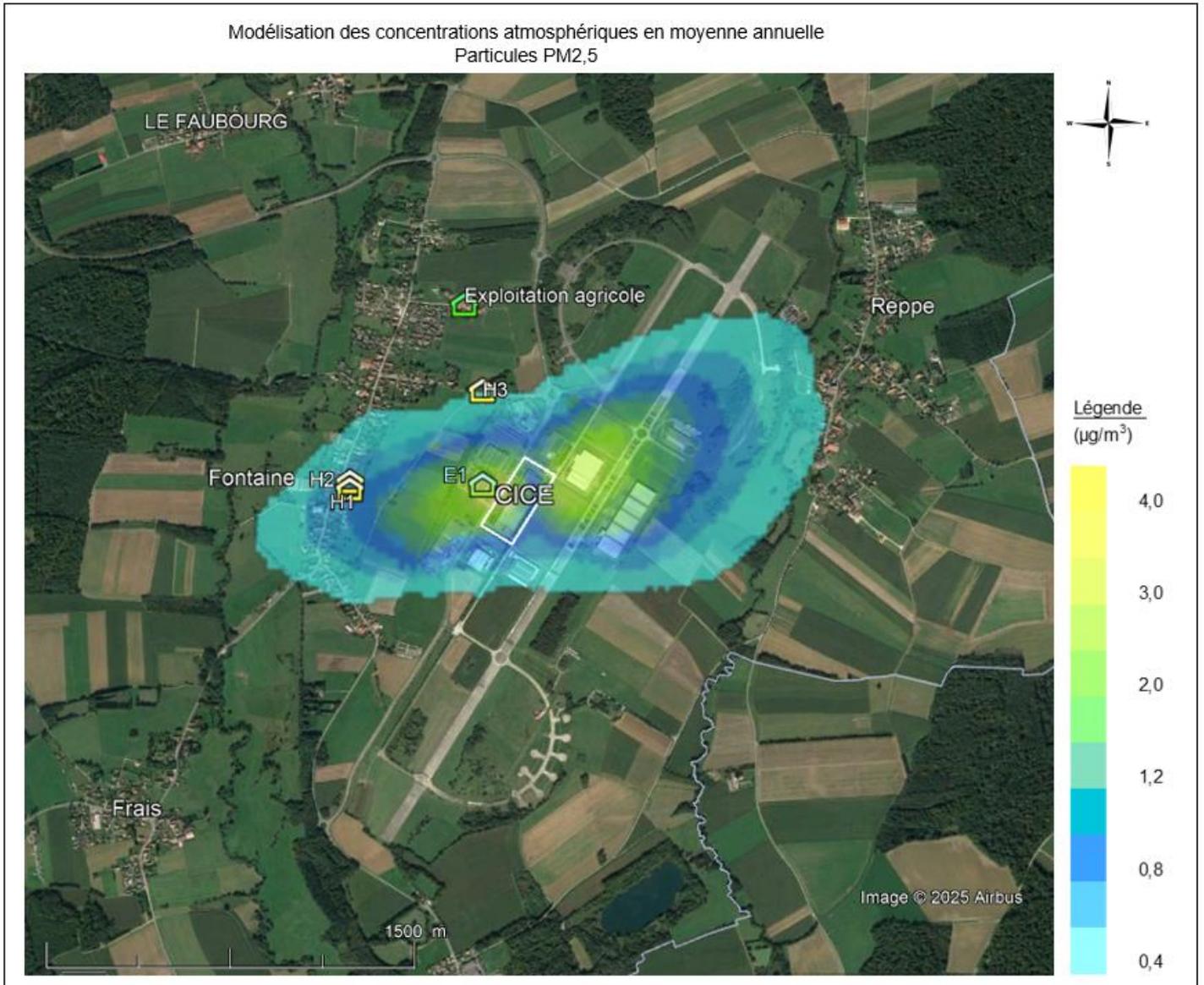


Figure 19. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour les particules PM_{2,5} attribuables aux installations CICE de Fontaine

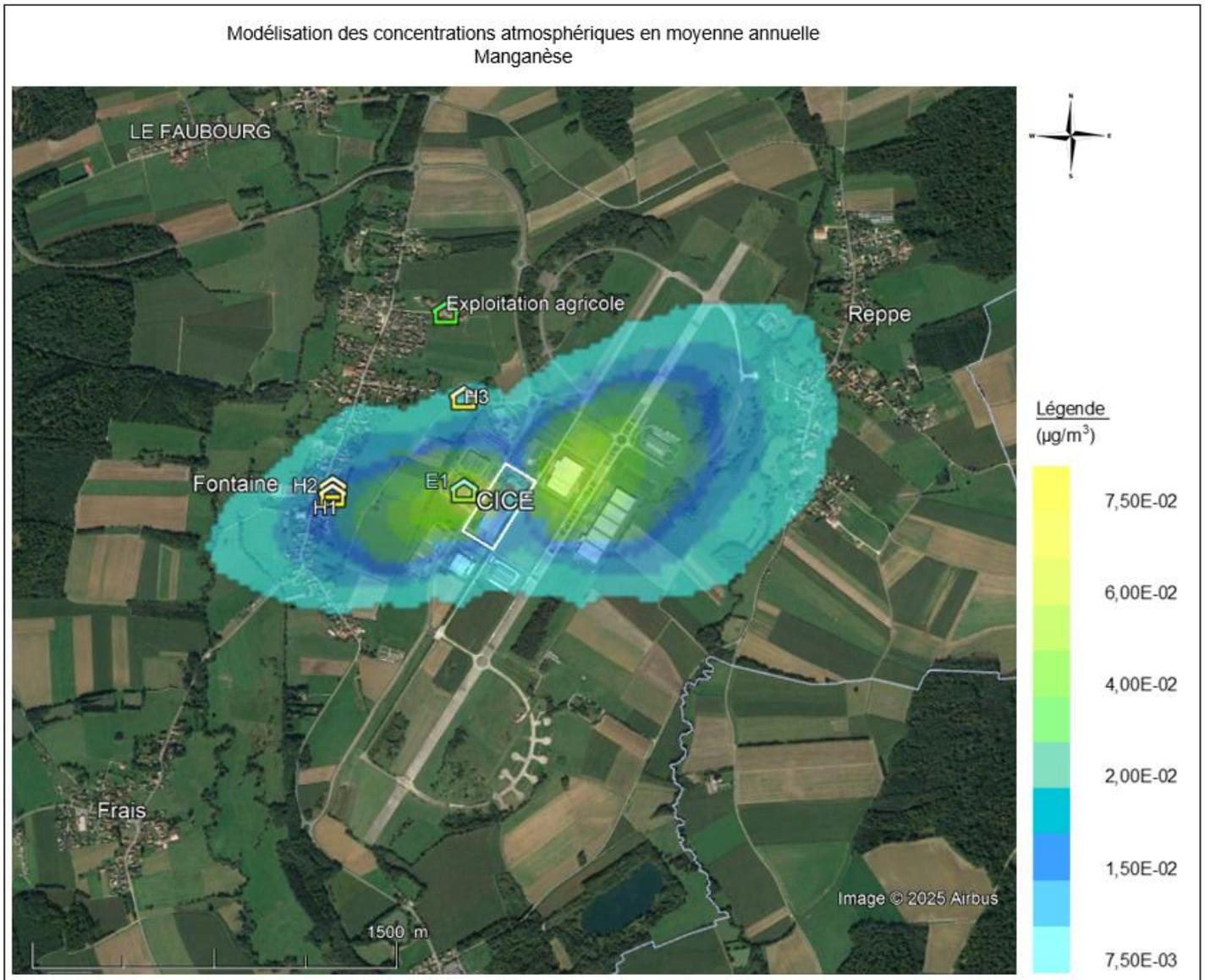


Figure 20. Concentrations modélisées en moyenne annuelle pour le manganèse attribuables aux installations CICE de Fontaine

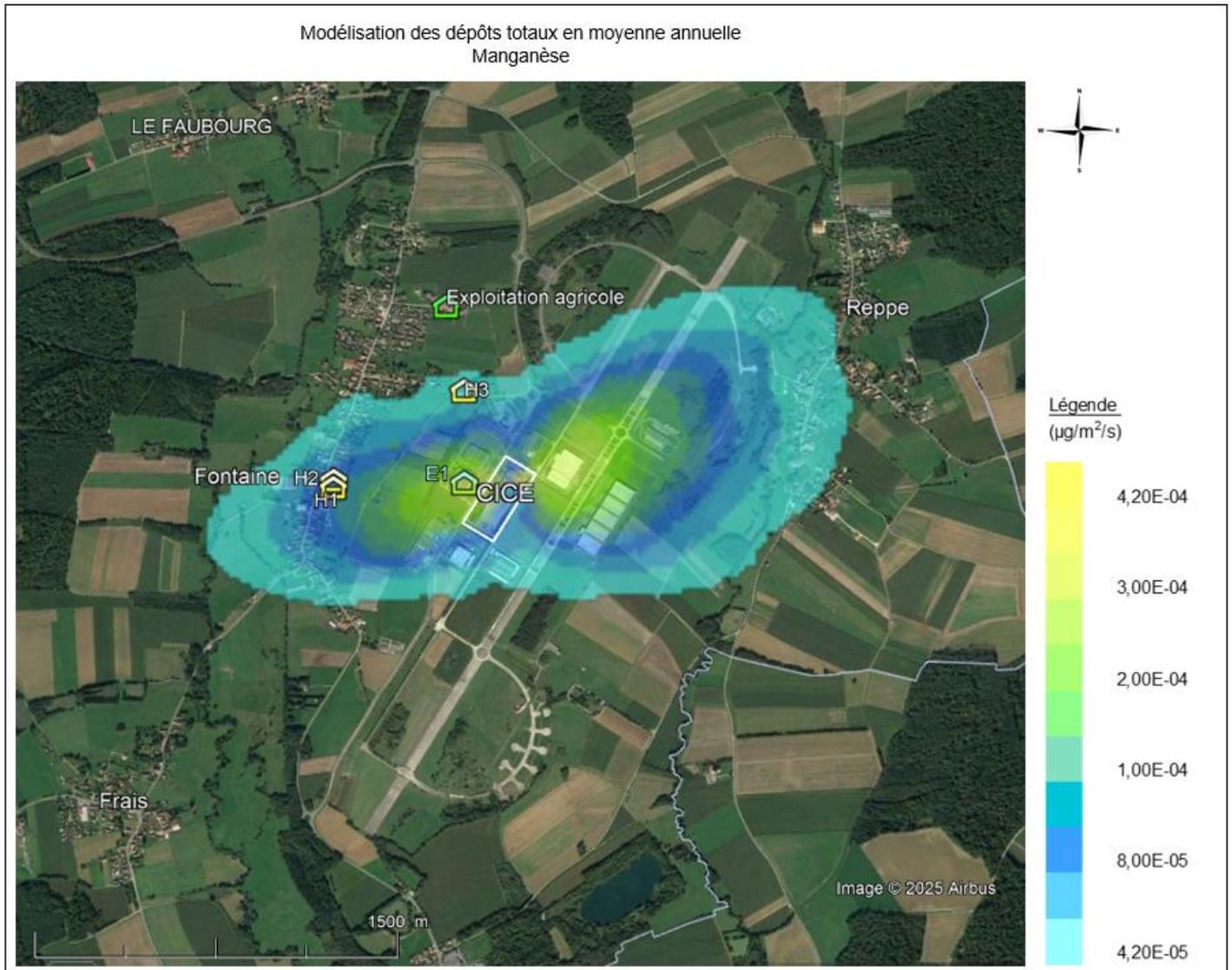


Figure 21. Dépôts totaux modélisés en moyenne annuelle pour le manganèse attribuables aux installations CICE de Fontaine

La zone d'impact fréquemment considérée pour ce type d'étude correspond a minima à la zone où les concentrations estimées sont égales ou supérieures à 10% de la concentration maximale modélisée. Comme indiqué en Figure 20, la zone d'impact s'écarte au plus de 1 400 mètres du site CICE en direction du nord-est et de 1 000 m du site en direction de l'ouest.

Dans la suite de l'étude, l'exposition des populations riveraines du site CICE est évaluée à partir des résultats estimés au niveau des tiers potentiellement les plus exposés :

- L'entreprise voisine (travailleurs) – Repère E1 ;
- Zone d'habitation à l'ouest – Repère H2 (zone d'habitation la plus exposée).

8.3. ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

8.3.1 Méthode

■ Pour les polluants à seuil :

La caractérisation du risque correspond au calcul des Quotients de Danger (QD) qui sont le rapport entre les concentrations attendues dans l'environnement attribuables aux émissions du site CICE et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR).

La comparaison de la concentration moyenne (modélisation réalisée pour des données météorologiques) aux points retenus avec la valeur toxicologique de référence, permet de conclure s'il y a ou non-respect des recommandations des autorités sanitaires.

La dose d'exposition considérée est la concentration moyenne annuelle inhalée. Cette concentration moyenne inhalée s'exprime ainsi :

$$CI = C_i \times T / T_m$$

Avec :

- C_i : Concentration moyenne inhalée
- C_i : Concentration moyenne annuelle modélisée
- T : Durée d'exposition (en années)
- T_m : Période sur laquelle l'exposition est moyennée (en années) ; pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition, soit $T = T_m$.

Dans le cadre de la présente étude, nous considérons une approche majorante telle que $CI = C_{max}$.

Le risque toxicologique chronique des effets avec seuil est exprimé à l'aide d'un Indice de risque (IR) pour les effets avec seuil, appelé aussi quotient des dangers (QD). Le calcul de cet indice s'effectue comme suit :

$$QD = CI / VTR$$

La concentration moyenne inhalée doit être au minimum inférieure à la VTR ($QD < 1$) pour éviter tout risque toxicologique. Cela reste vrai même pour les populations sensibles du fait des facteurs de sécurité intégrés au niveau des VTR.

Pour l'ingestion, l'exposition est exprimée par la dose journalière d'exposition (DJE) calculée en fonction des quantités de matrices (sol, eau, aliments) ingérées et impactées par les émissions de l'installation, des concentrations de polluants dans les matrices, et du poids de l'individu considéré. La DJE est calculée pour chaque scénario, selon l'équation :

$$DJE = \frac{\sum_i Q_i \times C_i \times f_i}{P}$$

avec :

- DJE : dose journalière d'exposition liée à l'ingestion de la substance, en mg/kg pc/jour ;
- Q_i : quantité de matrice i (sol, eau, aliments...) ingérée par jour, en kg/j ou l/j (moyenne annuelle) ;
- f_i : fraction de la quantité de matrice i ingérée et exposée à la contamination étudiée ;

- C_i : concentration de la substance dans la matrice i ingérée, en mg/kg ou mg/l ;
- P : masse corporelle de l'individu (kg pc).

Pour l'exposition chronique par ingestion, c'est la Dose Journalière d'Exposition (DJE) de la tranche d'âge la plus pénalisante qui est retenue pour les effets à seuil.

Le risque toxicologique chronique des effets avec seuil est exprimé à l'aide d'un Indice de risque (IR) pour les effets avec seuil, appelé aussi quotient des dangers (QD). Le calcul de cet indice s'effectue comme suit :

$$QD = DJE / VTR$$

→ La recommandation des autorités sanitaires étant que la somme des Quotients de Danger (QD) pour l'organe cible le plus touché soit inférieure à 1.

■ **Pour les polluants à effet sans seuil :**

Le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu. Pour la concentration atmosphérique maximale modélisée, nous avons calculé l'excès de risque individuel (ERI) en rapportant l'excès unitaire du risque (ERU) à la concentration atmosphérique modélisée (C°), et pondérée au temps d'exposition.

$$ERI = ERU \times C^\circ \times T_{\text{expo}} / T_{\text{vie entière}}$$

Par convention :

- T_{expo} : durée de la période d'exposition – retenue 30 ans
- $T_{\text{vie entière}}$: durée de la vie – retenue 70 ans
- C° en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ERU (=VTR) en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$

Pour l'exposition chronique par ingestion, c'est la Dose Journalière d'Exposition (DJE) pondérée sur la vie entière (retenue par convention à 70 ans) qui est retenue pour les effets sans seuil.

$$ERI = DJE \times T_{\text{expo}} / T_{\text{vie entière}} \times VTR$$

avec :

- DJE : dose journalière d'exposition liée à l'ingestion de la substance, en mg/kg pc/jour
- T_{expo} : durée de la période d'exposition – retenue 30 ans
- $T_{\text{vie entière}}$: durée de la vie – retenue 70 ans
- VTR : valeur toxicologique de référence en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$

→ La recommandation des autorités sanitaires étant que la somme des Excès de Risques Individuels soit au maximum de 10^{-5} (recommandation de l'OMS - Circulaire du 10 décembre 1999).

Ces résultats sont présentés pour les effets à seuil et pour les effets sans seuil sous forme de tableau pour les cibles les plus exposées.

8.3.2 Résultats pour les effets à seuil

L'évaluation des effets à seuil consiste à sommer les Quotients de Danger (QD) des substances provoquant le même effet sur le/les mêmes organes.

Lorsque pour une substance donnée l'organe cible n'est pas déterminé et/ou connu, alors par précaution, cette substance est considérée comme susceptible d'avoir un effet sur l'ensemble des organes cibles.

- **Exposition par inhalation :**

Une exposition chronique correspond à une exposition allant de quelques années à la vie entière.

Ce sont donc les concentrations modélisées en moyenne annuelle pour les populations les plus exposées (point le plus pénalisant du domaine d'étude pour les concentrations modélisées attribuable aux émissions atmosphériques du site CICE) qui sont comparées ici aux Valeurs Toxicologiques de Référence établies pour une exposition chronique pour les effets à seuil.

Tableau 19 : Effets à seuil - Exposition par inhalation

Polluant / substance	N°CAS	Concentration modélisée en moyenne annuelle au niveau des tiers potentiellement les plus exposés en µg/m³		Effet à seuil			QD Inhalation			Commentaire
		Entreprise (repère E1)	Habitation (repère H2)	Inhalation (µg/m³)	Organe cible ou effet sur ...	Référence	Entreprise (repère E1)	Habitation (repère H2)	Travailleur habitant	
Oxyde d'azote en équivalent NO ₂	10102-44-0	19,50	3,18	10	-	Recommandation OMS 2021				Les concentrations modélisées au niveau des tiers les plus exposés (entre prise voisine à l'ouest – Repère E1) dépasse la recommandation OMS 2021. Cependant, les concentrations modélisées permettent de respecter les normes de qualité de l'air.
				40	-	Objectif de qualité de l'air et Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)				
				20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)				
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	15,10	2,31	50	-	Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)				Les concentrations modélisées permettent de respecter les normes de qualité de l'air.
				20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)				
Particules (assimilées aux PM10)	-	4,19	0,80	15	-	Recommandation OMS 2021				Les concentrations modélisées permettent de respecter les normes de qualité de l'air ainsi que la recommandation de l'OMS.
				40	-	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)				
				20	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)				
Particules (assimilées aux PM2,5)	-	3,99	0,80	5	-	Recommandation OMS 2021				Les concentrations modélisées permettent de respecter les normes de qualité de l'air ainsi que la recommandation de l'OMS.
				25	-	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)				
				10	-	Norme révisée adoptée pour 2030 (nouvelle directive européenne)				
Composés Organiques Volatils (COV)	Voir ci-après les COV spécifiques									
Diisocyanate de diphenylméthane polymère (PMDI)	9016-87-9	9,55E-02	3,15E-02	0,08	Système respiratoire	ATSDR, 2016	3,55E-01	3,93E-01	6,08E-01	-
Métaux	Voir ci-après les métaux									
Chrome III	16065-83-1 / 7440-47-3	2,83E-03	5,48E-04	2	Système respiratoire / système circulatoire	ATSDR, 2012 (retenu par l'Anses, 2017)	4,21E-04	2,74E-04	5,80E-04	-
Chrome VI	18540-29-9 / 1333-82-0	2,83E-04	5,48E-05	0,03	Système respiratoire	OMS, 2023 (retenu par l'Ineris en 2022)	2,81E-03	1,83E-03	3,87E-03	-
Manganèse	7439-96-5	7,45E-02	1,75E-02	0,3	Système neurologique	ATSDR, 2012 (retenu par l'Anses, 2018)	7,39E-02	5,83E-02	1,09E-01	-
Nickel	7440-02-0	5,79E-03	1,15E-03	2,30E-01	-	TCEQ 2011 (Texas Commission on Environmental Quality) (retenue par l'Anses, 2018)	7,49E-03	5,00E-03	1,04E-02	-
QD total pour l'organe cible potentiellement le plus exposé (le système respiratoire)							3,65E-01	4,00E-01	6,22E-01	-

 Recommandation OMS ou norme de qualité de l'air : ces valeurs ne sont pas considérées comme des VTR et aucun Quotient de Danger n'est calculé à partir de ces valeurs.

⇒ **Le Quotient de Danger total pour l'exposition par inhalation attribuable aux émissions du site CICE pour l'organe cible le plus touché (le système respiratoire) est inférieur à 1 (= 6,22.10⁻¹).**

⇒

■ **Exposition chronique par ingestion :**

Nous présentons ci-après un exemple de la dose d'exposition journalière obtenue avec MODUL'ERS, pour le manganèse, pour l'ingestion cumulée (sols, fruits et légumes, tubercules, œufs, volailles, viande de bœuf et de porc, lait). En fonction de la classe d'âge (pour une simulation sur 30 années), les niveaux d'exposition calculés par classe d'âge correspondent au cours du temps à des individus différents.

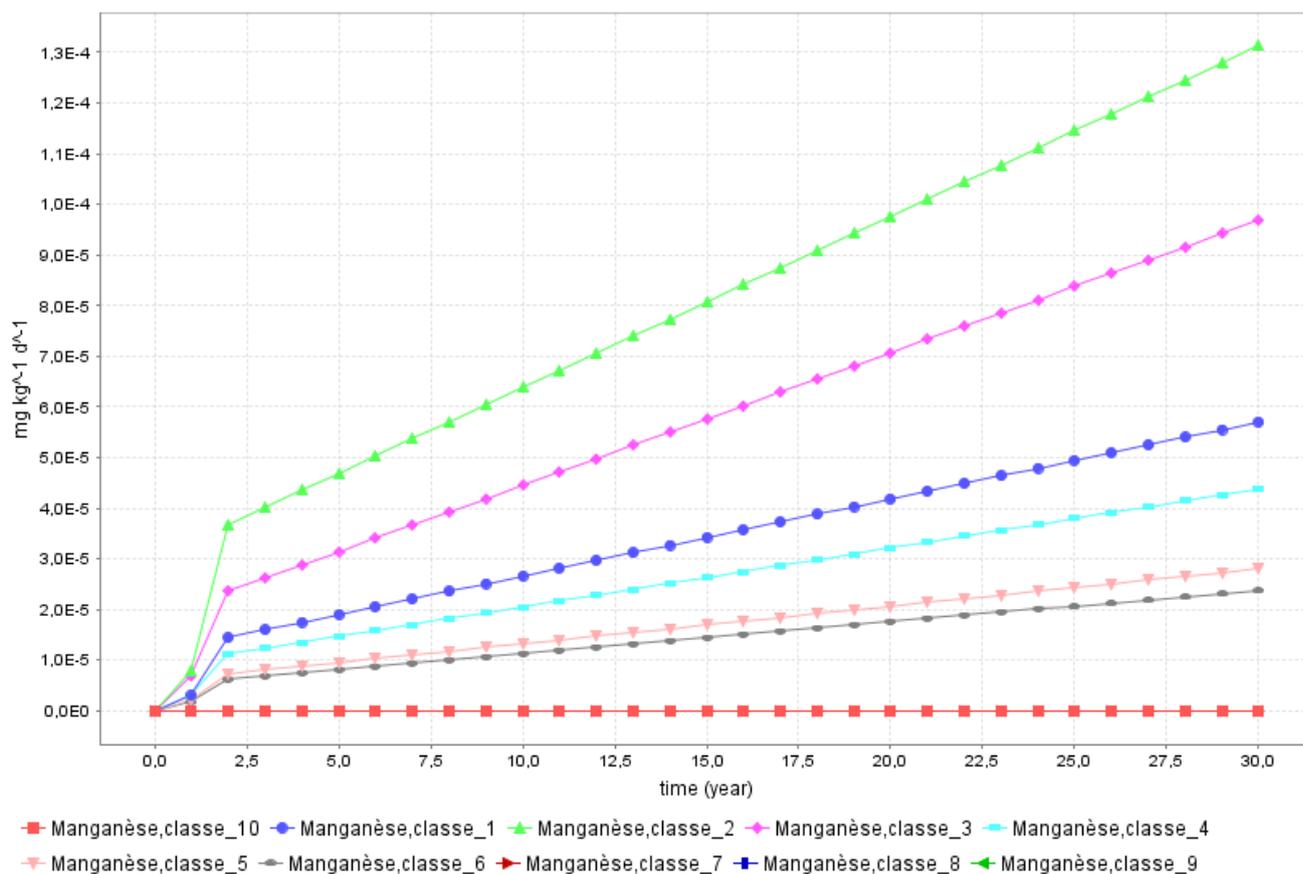


Figure 22 : Représentation graphique des Doses Journalières d'Exposition (DJE) pour l'ingestion cumulée en manganèse (sols, fruits, légumes et produits animaux) en fonction de la classe d'âges

Le graphique ci-avant montre que pour les expositions par ingestion, la classe d'âge la plus exposée est la classe 2 (correspondant aux individus âgés de 1 à 3 ans). Ceci s'explique par le fait que les enfants de cet âge sont d'une part exposés à l'ingestion de sol liée à leurs jeux à l'extérieur et le port des mains à la bouche, d'autre part car le rapport quantité d'aliment consommé par rapport au poids corporel de cette tranche d'âge est le plus élevé.

La tranche d'âge (enfants de 1 à 3 ans) est donc la plus exposée pour l'ensemble des substances considérées pour la voie ingestion : c'est donc cette tranche d'âge qui est retenue dans la suite de l'étude pour caractériser les effets à seuil.

Pour le manganèse, donné ici en exemple, la valeur maximale est DJE = $1,3 \cdot 10^{-4}$ (pour la classe 2), obtenue à t=30 ans de fonctionnement de l'installation.

Tableau 20 : Effets à seuil - Exposition par ingestion

Polluant / substance	N°CAS	Dépôt total modélisés en moyenne annuelle au niveau des cibles potentiellement les plus exposées en µg/m2/s	DJE de la tranche d'âge la plus exposée (classe 2) au niveau des cibles potentiellement les plus exposées	Effet à seuil			QD Ingestion
				Habitation (repère H2)	Habitation (repère H2)	Ingestion (mg/kg/j)	Organe cible ou effet sur ...
Chrome III	16065-83-1 / 7440-47-3	2,80E-06	2,37E-06	0,3	-	ANSES, 2016	7,90E-06
Chrome VI	18540-29-9 / 1333-82-0	2,80E-07	2,37E-07	2,20E-03	Système digestif	Santé Canada, 2021 (retenu par l'Ineris, 2022)	1,08E-04
Manganèse	7439-96-5	9,98E-05	1,31E-04	5,50E-02	Système nerveux	INSPQ, 2017 (retenu par l'Anses, 2018)	2,38E-03
Nickel	7440-02-0	5,30E-06	1,76E-05	2,80E-03	Effets reprotoxiques	EFSA 2015 (retenu par l'Anses, 2018)	6,29E-03
QD total pour l'exposition par ingestion pour l'organe cible potentiellement le plus exposé (effets reprotoxiques)							6,29E-03

- ⇒ Le Quotient de Danger total pour l'exposition par ingestion attribuable aux émissions du site CICE pour l'organe cible le plus touché (les effets reprotoxiques) est inférieur à 1 ($= 6,29 \cdot 10^{-3}$) : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées pour l'ensemble des populations potentiellement exposées.
- ⇒ **Le Quotient de Danger total pour l'exposition par ingestion et par inhalation** des cibles potentiellement les plus exposées aux émissions du site CICE pour l'organe cible le plus touché (le système respiratoire) est inférieur à 1 ($= 6,22 \cdot 10^{-1}$) : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

8.3.3 Résultats pour les effets sans seuil

L'évaluation des effets sans seuil consiste à sommer l'ensemble des Excès de Risques Individuels (ERI), pour calculer un ERI tout effet sans seuil confondu.

■ Exposition par inhalation :

Il s'agit de comparer les concentrations modélisées en moyenne annuelle aux Valeurs Toxicologiques de Référence établies pour une exposition chronique pour les effets sans seuil.

Tableau 21 : Effets sans seuil - Exposition par inhalation

Polluant / substance	N°CAS	Concentration modélisée en moyenne annuelle au niveau des tiers potentiellement les plus exposés en µg/m ³		Effet sans seuil		ERI inhalation		
		Entreprise (repère E1)	Habitation (repère H2)	Inhalation (µg/m ³) ⁻¹	Référence	Entreprise (repère E1)	Habitation (repère H2)	Travailleur habitant
Oxyde d'azote en équivalent NO₂	10102-44-0	19,50	3,18	-	-			
Dioxyde de soufre (SO₂)	7446-09-5	15,10	2,31	-	-			
Particules (assimilées aux PM10)	-	4,19	0,80	-	-			
Particules (assimilées aux PM2,5)	-	3,99	0,80	-	-			
Composés Organiques Volatils (COV)	Voir ci-après les COV spécifiques					Voir ci-après les COV spécifiques		
Diisocyanate de diphénylméthane polymère (PMDI)	9016-87-9	9,55E-02	3,15E-02	-	-	-	-	-
Métaux	Voir ci-après les métaux spécifiques					Voir ci-après les métaux spécifiques		
Chrome III	16065-83-1 / 7440-47-3	2,83E-03	5,48E-04	-	-	-	-	-
Chrome VI	18540-29-9 / 1333-82-0	2,83E-04	5,48E-05	4,00E-02	IPCS 2013 (retenu par l'Anses, 2015)	1,74E-06	9,39E-07	2,65E-06
Manganèse	7439-96-5	7,45E-02	1,75E-02	-	-	-	-	-
Nickel	7440-02-0	5,79E-03	1,15E-03	1,70E-04	TCEQ 2011 (Texas Commission on Environmental Quality) (retenue par l'Anses, 2018)	5,62E-07	8,38E-08	2,33E-07
ERI total pour l'exposition par inhalation								2,88E-06

⇒ **L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par inhalation attribuable aux émissions de CICE est inférieur à 10⁻⁵ (= 2,88.10⁻⁶).**

■ **Exposition par ingestion :**

Tableau 22 : Effets sans seuil - Exposition par ingestion

Polluant / substance	N°CAS	Dépôt total modélisés en moyenne annuelle au niveau des cibles potentiellement les plus exposées en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$	DJE vie entière pour les cibles potentiellement les plus exposées	Effet sans seuil		ERI Ingestion
				Habitation (repère H2)	Habitation (repère H2)	Ingestion ($\text{mg}/\text{kg}/\text{j}$) ⁻¹
Chrome III	16065-83-1 / 7440-47-3	2,80E-06	6,95E-07	-	-	-
Chrome VI	18540-29-9 / 1333-82-0	2,80E-07	6,95E-08	0,5	OEHHA 2011 (retenu par l'Anses, 2018)	3,48E-08
Manganèse	7439-96-5	9,98E-05	2,42E-05	-	-	-
Nickel	7440-02-0	5,30E-06	4,53E-06	-	-	-
ERI total pour l'exposition par ingestion						3,48E-08

- ⇒ L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par ingestion attribuable aux émissions de CICE est inférieur à 10^{-5} ($= 3,48 \cdot 10^{-8}$) : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées pour l'ensemble des cibles potentielles.
- ⇒ **L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par ingestion et par inhalation** des cibles potentiellement les plus exposées aux émissions de CICE est inférieur à 10^{-5} ($= 2,92 \cdot 10^{-6}$) : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

8.3.4 Conclusion

Pour les cibles les plus exposées aux concentrations atmosphériques et dépôts totaux attribuables aux émissions du site CICE, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les normes de qualité de l'air pour les oxydes d'azote (assimilés au NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) sont respectées.
 - Le Quotient de Danger total, pour l'organe cible le plus exposé, pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 1 : les recommandations des autorités sanitaires pour les effets à seuil sont respectées.
 - L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 10^{-5} : les recommandations des autorités sanitaires pour les effets sans seuil sont respectées.
- ⇒ **Nous pouvons conclure que les émissions attribuables aux émissions du site CICE de Fontaine respectent les recommandations des autorités sanitaires.**

9. INCERTITUDES

9.1. INTRODUCTION

Cette Évaluation du Risque Sanitaire (ERS) a été conduite en utilisant dans un principe de prudence et de proportionnalité, les méthodes et les données recommandées par les organismes experts, en priorité l'INERIS et de façon complémentaire l'US-EPA et l'OMS.

Néanmoins, la démarche d'ERS s'accompagne nécessairement d'une part d'incertitudes qui proviennent de lacunes ou d'imprécisions des données et de l'obligation de fixer des hypothèses.

Les hypothèses ont été fixées autant que possible dans le sens de la sécurité, dans le but de privilégier une surestimation des risques sanitaires.

Les principales sources d'incertitudes sont :

- L'extrapolation de données toxicologiques à partir d'études épidémiologiques et d'expérimentations sur l'animal et l'assimilation d'un mélange de substances à une substance pénalisante de la même famille.
- Les incertitudes sur la quantification des émissions et donc sur le choix des composés traceurs, y compris sur la nature des substances émises.
- Les incertitudes liées au modèle de dispersion atmosphérique utilisé.
- Les incertitudes liées à l'évaluation de l'exposition par ingestion.
- Les incertitudes sur l'exposition des populations et sur la variabilité des êtres humains aux différents facteurs.

Il n'est pas envisageable actuellement de quantifier l'incertitude sur le risque sanitaire final. L'objectif de ce paragraphe est de présenter les principales incertitudes.

L'évaluation des risques sanitaires ne doit pas être lue comme le taux de mortalité attendu dans la population exposée, mais comme une estimation du risque fondé sur les connaissances à la date d'élaboration de l'étude et sur un certain nombre d'hypothèses conservatives.

9.2. INCERTITUDES SUR LES DONNEES TOXICOLOGIQUES

Les valeurs toxicologiques de référence pour les effets à seuil comme pour les effets sans seuil sont fondées sur :

- Des études épidémiologiques (cohorte de travailleurs soumise à des expositions professionnelles).
- Des expérimentations sur l'animal en attribuant aux résultats des facteurs d'incertitudes.

Il est important de noter que :

- L'homme ne réagit pas nécessairement comme l'animal ;
- Les données sur l'animal sont elles-mêmes soumises aux incertitudes liées aux protocoles expérimentaux (nombre d'animaux, dosage, voie d'administration des produits, durée des tests) ;
- L'extrapolation par des modèles mathématiques de résultats expérimentaux d'exposition à fortes concentrations, à des expositions chroniques à très faibles doses génère des biais sur les résultats ;
- Tous les produits n'ont pas été étudiés (les bases de données des valeurs toxicologiques de référence recensent environ 600 produits documentés) ;
- le manque de données sur certains produits particuliers oblige souvent à les assimiler à un produit de la même famille ;
- Pour les substances à effets à seuil, dont les mécanismes d'action toxique sont similaires, le principe de prudence conduit en première approche à ajouter les Quotients de Danger (QD) ;

- Les effets de synergie (sous-estimation des risques) ou d'antagonisme (surestimation des risques) des différents composés ne peuvent pas être pris en compte.

9.3. INCERTITUDES SUR LA QUANTIFICATION DES EMISSIONS

Les émissions ont été quantifiées sur la base :

- De la connaissance des procédés et de la composition des produits mis en œuvre par CICE ;
- Des valeurs d'émission garanties par l'exploitant ;
- Du dimensionnement des installations (débit nominal d'effluent) ;
- Des durées d'émission des sources d'émission.

9.4. INCERTITUDES LIEES AU MODELE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Le modèle utilisé est ARIA Impact, modèle gaussien.

Ces incertitudes du modèle proviennent :

- des hypothèses concernant les données d'entrée du modèle,
- du modèle lui-même, qui utilise une formulation mathématique réductrice des phénomènes physiques mis en œuvre lors des phénomènes de transport et de dispersion des polluants.

Les hypothèses d'entrée du modèle sont :

- les données météorologiques : champs de vents modélisés à l'aide de CALMET afin de tenir compte de la configuration topographique du secteur d'étude,
- les discontinuités des directions de vent (+/- 10°),
- l'utilisation d'une table de contingence nébulosité x vitesse de vent pour déterminer des classes de stabilité discontinues,
- le choix d'une valeur d'albédo identique pour l'année (non prise en compte des périodes de neige par exemple),
- le choix d'un coefficient de rugosité unique pour l'ensemble des domaines (prairies, zones d'habitat ou urbaines, forêts).

Le modèle de type gaussien avec un modèle à « bouffée » pour prendre en compte les vents faibles (\leq à 1 m/s).

Les principales incertitudes du modèle sont :

- un manque de précision à moins de 100 m de la source (se traduisant en général par une surestimation de l'exposition),
- la non prise en compte des obstacles en champ proche.

Le modèle ARIA Impact est cité dans le Guide méthodologique de l'INERIS parmi les logiciels susceptibles d'être utilisés pour la modélisation de rejets atmosphériques chroniques.

9.5. INCERTITUDES SUR L'EXPOSITION DES POPULATIONS ET SUR LA VARIABILITE DES ETRES HUMAINS AUX DIFFERENTS FACTEURS

Nous avons considéré qu'il pouvait y avoir présence de tiers dans la zone où les concentrations modélisées attribuables à l'établissement sont maximales en dehors de l'emprise du site : correspond à une entreprise voisine.

Les habitations potentiellement les plus exposées sont également prises en compte.

A proximité des zones habitées, notons la présence de terrains agricoles.

Ainsi, le scénario d'exposition retenu est le suivant :

Cibles potentielles retenues	Exposition prise en compte
<p>Travailleur-habitant potentiellement le plus exposés avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les concentrations atmosphériques maximums modélisées (attribuables aux installations CICE) au niveau de la cible potentielle la plus exposée (entreprise voisine – Repère E1 sur les cartes) avec temps de présence de 10h/j, 5j/semaine et 47 semaines/an - Les concentrations atmosphériques modélisées au niveau de la zone habitée potentiellement la plus exposée – Repère H2 sur les cartes (avec le temps d'exposition de 14h/j 5 j/semaine et 24h/24 le reste du temps - Les dépôts totaux maximum modélisés (attribuables à CICE) au niveau de la zone habitée potentiellement la plus exposée – Repère H2 sur les cartes <p>Ces hypothèses permettent de s'assurer d'une exposition « enveloppe » de l'ensemble des populations potentiellement exposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposition par inhalation - Exposition par ingestion directe de sol - Exposition par ingestion de fruits et légumes issus de la zone avec présence d'habitation/zones cultivées – Repère H2 sur les cartes (données d'autarcie pour un agriculteur) - Exposition par ingestion de produits animaux (viande bovine, volaille, œufs, lait) issus de l'exploitation (données d'autarcie pour un agriculteur) <p>⇒ Une durée d'exposition 24h/24 pendant 40 ans (durée d'exposition pour un travailleur est de 40 ans) est retenue pour la quantification des effets sans seuil.</p>

9.6. CONCLUSION SUR LES INCERTITUDES

Les hypothèses prises pour les valeurs des variables d'entrée de l'Évaluation des Risques Sanitaires et les coefficients de sécurité pris à chaque étape du processus, rendent peu probable une sous-estimation du risque pour les populations.

Rappelons que les indices de risque calculés sont des indicateurs évalués avec les connaissances techniques et scientifiques du moment.

10. SYNTHÈSE

10.1. METHODOLOGIE

La méthodologie suivie dans cette étude se réfère au guide méthodologique de l'INERIS « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » (Septembre 2021).

10.2. INTERPRETATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX (IEM)

Les données publiques issues de l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air – AASQA- ATMO Bourgogne Franche-Comté ont été recherchées. Les stations de mesures les plus proches sont situées à environ 11 km à l'ouest du site CICE (station de Belfort) ou à 18 km au nord (station Thann et Mulhouse). Compte tenu de l'éloignement, ces stations et les données de surveillance de la qualité de l'air associées ne peuvent être considérées comme représentative de la qualité de l'air dans le domaine d'étude CICE.

10.3. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

L'étude a été menée :

- En considérant les émissions calculées à partir des valeurs garanties à l'émission.
- En intégrant une modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions (avec le modèle ARIA Impact).

Pour les cibles les plus exposées aux concentrations atmosphériques et dépôts totaux attribuables aux émissions du site CICE, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les normes de qualité de l'air pour les oxydes d'azote (assimilés au NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules (PM10 et PM_{2,5}) sont respectées.
- Le Quotient de Danger total, pour l'organe cible le plus exposé, pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 1 : les recommandations des autorités sanitaires pour les effets à seuil sont respectées.
- L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 10⁻⁵ : les recommandations des autorités sanitaires pour les effets sans seuil sont respectées.

⇒ **Nous pouvons conclure que les émissions attribuables aux émissions du site CICE de Fontaine respectent les recommandations des autorités sanitaires.**

ANNEXE – RAPPORT MODUL'ERS