

Référence : R-AB-2005-01e

Date : 31/08/2020

Rapport technique

Evaluation des risques Sanitaires liés aux émissions provenant de la cimenterie Ciments Calcia d'Airvault (79) CIMENTS CALCIA

Version	Rédactrices	Vérificatrice / Apprôbatrice
		Amélie BENOIST Elodie FABRE
a	31/08/2020 – AB, EF	31/08/2020 – LYH
b	09/12/2020-AB, EF	14/12/2020 - LYH
c	12/01/2021-AB	15/01/2020 - LYH
d	18/02/2021-AB	18/02/2021-LYH
e	07/09/2021-AB	07/09/2021-LYH

Les modifications sont symbolisées par un trait dans la marge.



Siège Social :
6 rue de la Douzillère
37300 JOUE-LÈS-TOURS
Tél. : 02.47.75.18.87 Fax : 02.47.60.94.28
www.neodyme.fr

N° SIRET : 478 720 931 00052
TVA Intra : FR11 478 720 931

Nos agences :
CENTRE-OUEST : 02 47 75 18 87
NORD-OUEST : 02.32.10.73.33
NORD PICARDIE : 06 16 64 37 55
ILE DE France : 01.53.34.87.43
SUD-EST : 04.78.39.05.83
Antennes : Bourgogne, Bretagne, Sud-ouest,
Aix en Provence & International

SOMMAIRE

1	GLOSSAIRE.....	8
2	INTRODUCTION	8
2.1	Contexte et objectifs	8
2.2	Méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires	9
3	CARACTERISATION DU SITE	11
3.1	Localisation géographique du site	12
3.2	Description de la population	14
3.2.1	Population générale.....	14
3.2.2	Riverains du site et populations sensibles	16
4	EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION.....	23
4.1	Description des activités du site.....	23
4.2	Description des sources et milieux récepteurs.....	24
4.3	Identification des sources de rejets atmosphériques.....	24
4.3.1	Sources existantes supprimées	24
4.3.2	Sources de rejets existantes et futures	24
4.3.3	Phase exploitation	24
4.3.4	Phase de travaux.....	30
4.4	Caractérisation des émissions et nuisances futures	30
4.4.1	Emissions atmosphériques	30
4.4.2	Effluents aqueux	43
4.4.3	Emissions sonores.....	44
5	EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION.....	46
5.1	Environnement humain et industriel.....	46
5.2	Usages sensibles	48
5.3	Vecteurs et voies d'exposition	49
5.3.1	Vecteurs d'exposition.....	49
5.3.2	Scénarii d'exposition.....	54
6	EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX.....	56

6.1	Interprétation du milieu sol.....	57
6.2	Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air	58
6.3	Qualité de l'air local selon le réseau de surveillance Atmo Nouvelle Aquitaine	59
6.4	Evaluation de la qualité de l'air liée à l'installation.....	64
6.4.1	Caractérisation des émissions provenant de l'installation	65
6.4.2	Flux futurs à l'émission considérés pour la modélisation de la dispersion des rejets de l'installation	68
6.4.3	Hypothèses retenues pour cette étude	69
6.4.4	Qualité de l'air liée à l'activité de l'installation au regard de la réglementation.....	70
6.5	Concentrations en polluants non réglementés pour la qualité de l'air.....	73
6.5.1	Mercuré et ses composés (Hg).....	74
6.5.2	Plomb et ses composés (Pb)	75
6.5.3	Chlore et ses composés (HCl)	76
6.5.4	Ammoniac (NH ₃)	77
6.6	Conclusion sur l'impact sur les milieux	78
7	EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES.....	79
7.1	Evaluation de l'exposition des populations	79
7.1.1	Identification des populations exposées dont les populations sensibles.....	79
7.1.2	Estimation des doses d'exposition	79
7.1.3	Rose des vents issue du modèle ARIA IMPACT.....	82
7.2	Méthodologie de la sélection des VTR (Valeur Toxicologique de Référence) et du choix des composés traceurs de risque	83
7.2.1	Relation dose-effet / dose-réponse – Méthodologie de la sélection des VTR.....	83
7.2.2	Méthodologie du choix des composés traceurs de risques	85
7.3	Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence, Choix des composés traceurs de risques et Dangers associés.....	86
7.4	Synthèse des composés et émissions atmosphériques retenus dans le cadre de l'étude	92
7.5	Caractérisation des risques sanitaires	94
7.5.1	Méthode	94

7.5.2	Caractérisation des risques au point d'impact maximal.....	95
7.5.3	Résultat de la caractérisation des risques aux points récepteurs pour la cimenterie d'Airvault.....	96
8	INCERTITUDES	98
8.1	Incertitudes contribuant à une majoration des risques	98
8.2	Incertitudes contribuant à une minoration des risques	99
8.3	Incertitudes dont le sens d'influence sur les risques n'est pas connu.....	100
9	CONCLUSION.....	101

ANNEXE 1

RAPPORT D'ESSAIS ET DE CONTROLE REGLEMENTAIRE DES BROYEURS A CIMENT N°7, 8 & 9 - DEKRA DU 29 MARS 2019 - N°B99227511901R003(M01)

ANNEXE 2

RAPPORTS REFERENCES N°CKL19/A032/PR02 ET N°CKL19/A032/PR02 SURVEILLANCE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT, CAMPAGNE DE BIOSURVEILLANCE PASSIVE PAR LES BRYOPHYTES 2019 – KALI'AIR – OCTOBRE 2019 ET DECEMBRE 2019

Table des figures

<i>Figure 1 : Localisation des communes les plus proches du site (Source Géoportail).....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 2 : Localisation des communes les plus proches du site et densité de population (Source : statistiques-locales.insee.fr).....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 3 : Localisation des habitations et terres agricoles les plus proches du site (Source Géoportail).....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 4 : Localisation des établissements scolaires à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)</i>	<i>19</i>
<i>Figure 5 : Localisation des établissements culturels et de santé à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6 : Localisation des établissements sportifs à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)</i>	<i>21</i>
<i>Figure 7 : Localisation des autres établissements recevant du public à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)</i>	<i>22</i>
<i>Figure 8 : Synthèse simplifiée de fabrication (Source : Dossier d'autorisation environnementale NEODYME – Partie B).....</i>	<i>23</i>

Figure 9 : Plan des sources d'émissions projetées de la cimenterie CEMENTS CALCIA Airvault (Source : CEMENTS CALCIA) 29

Figure 10 : Localisation des sources d'émissions atmosphériques retenues (Source : Ciments Calcia – Echelle 1/1 250ème)..... 42

Figure 11 : Localisation des unités industrielles voisines (Source : Géoportail et georisque) 48

Figure 12 : Localisation des points de mesures (Source : Rapport KALI'AIR d'octobre 2019)..... 50

Figure 13 : Localisation des zones de prélèvements de bryophytes autour de la cimenterie CEMENTS CALCIA Airvault (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)..... 52

Figure 14 : Concentration en dioxines/furannes dans les bryophytes relevées en 2019 (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019) 53

Figure 15 : Concentration en métaux dans les bryophytes relevées en 2019 (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)..... 53

Figure 16 : Valeurs atypiques de l'ADEME (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019) 54

Figure 17 : Schéma conceptuel d'exposition..... 56

Figure 18: Evolution des émissions des polluants de 2009 à 2018 Région Nouvelle Aquitaine (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine)..... 60

Figure 19: Station de mesure Atmo Nouvelle Aquitaine (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine et geoportail) ... 61

Figure 20: Représentation des niveaux de dioxyde de soufre (SO2) autour de la cimenterie Ciments Calcia en 2019 (1^{er} graphique) et en 2018 (2^{ème} graphique) (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine) 64

Figure 21 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre NO2..... 71

Figure 22 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre PM2,5..... 72

Figure 23 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Nickel 73

Figure 24 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Mercure..... 75

Figure 25 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Plomb..... 75

Figure 26 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Chlore..... 76

Figure 27 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Ammoniac..... 77

Figure 28 : Rose des vents - Station de Poitiers Biard – période de 1991 à 2010 (source : Météo France).. 81

Figure 29 : Répartition des vitesses de vent sur une année - Station de POITIERS – période de 1985 à 2015 (source : météoblue)..... 82

Figure 30 : Rose des vents sous Aria Impact..... 83

Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition de la population et de sa densité (Source : INSEE – 2016) 14

Tableau 2 : Répartition de la population par tranche d'âge en pourcentage (Source : INSEE – 2016) 15

Tableau 3 : Répartition de la population homme-femme (Source : INSEE – 2016) 16

Tableau 4 : Les habitations et terres agricoles les plus proches et leur localisation 18

Tableau 5 : Sources d'émission existantes supprimées 24

Tableau 6 : Sources d'émission dans l'air provenant de la cimenterie 25

Tableau 7 : Sources d'émission dans l'air liées à la phase de travaux..... 30

Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés..... 31

Tableau 9 : Valeurs seuils réglementaires européennes des rejets atmosphériques du BREF « production de ciment » et de l'arrêté préfectoral de 2017 de CIMENTS CALCIA 35

Tableau 10 : Valeurs des débits des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : rapports des rejets de 2019 des fours 4 et 5)..... 40

Tableau 11 : Quantités de métaux émis par les rejets des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : CIMENTS CALCIA tableau des mesures des émissions atmosphériques de 2019)..... 41

Tableau 12 : Unités industrielles voisines 46

Tableau 13 : Valeurs réglementaires retenues pour l'étude de la qualité de l'air et pour l'étude de dispersion 58

Tableau 14 : Qualité de l'air sur l'année 2019-2020 pour la station de mesure Airvault par rapport aux seuils réglementaires (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine) 62

Tableau 15 : Mesures des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la cimenterie Ciments Calcia des campagnes de 2018 à 2019 (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine) 63

Tableau 16 : Flux théoriques maximums des rejets de la future installation en kg/jour..... 67

Tableau 17 : Flux pris en compte dans le cadre de la modélisation ARIA..... 69

Tableau 18 : Concentrations atmosphériques maximales en composés traceurs modélisés 78

Tableau 19 : Effets sanitaires associés à une exposition chronique à seuil par inhalation pour le rejet de la ligne de cuisson avec prise en compte du projet 87

Tableau 20 : Effets sanitaires associés à un effet cancérogène – rejet four..... 90

<i>Tableau 21 : Synthèse des composés dangereux pour la santé humaine susceptibles d'être émis par CIMENTS CALCIA.....</i>	<i>92</i>
<i>Tableau 22 : Caractérisation des risques à seuil au point d'impact maximal par inhalation.....</i>	<i>95</i>
<i>Tableau 23 : Caractérisation des risques sans seuil au point d'impact maximal par inhalation</i>	<i>96</i>
<i>Tableau 24 : Caractérisation des risques à seuil aux points récepteurs par inhalation</i>	<i>97</i>
<i>Tableau 25 : Caractérisation des risques sans seuil aux points récepteurs par inhalation</i>	<i>97</i>

1 GLOSSAIRE

ERS : Evaluation des risques sanitaires

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

VLE : Valeur limite d'exposition

GEH : Groupe d'exposition homogène

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

CSR : Combustible solide de récupération

CSS : Combustible de Substitution Solide

ERI : Excès de risque individuel

2 INTRODUCTION

2.1 Contexte et objectifs

La société CIMENTS CALCIA exploite une cimenterie sur son site d'Airvault, dans le département Deux-Sèvres (79).

En conséquence de ces activités, le site est actuellement soumis à autorisation au regard des ICPE suivant l'arrêté préfectoral n°4 401 du 10 août 2005 complété des arrêtés complémentaires n°5 297 du 20 novembre 2012, n°5 655 du 2 mars 2015, n°5 931 du 11 septembre 2017 et n°5 970 du 11 avril 2018 pour les rubriques 1450-1 (Stockage de solides inflammables), 2515-1-a (Installation de broyage et concassage), 2520 (Fabrication de ciments), 2770-1 (Installation de traitement thermique de déchets dangereux), 2771 (Traitement thermique de déchets non dangereux), 2791-1 (Installation de traitement de déchets non dangereux), 3310-a (Fabrication de ciments et rubrique principale), 3510 (Élimination ou valorisation des déchets dangereux), 3520-a (Élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération – déchets non dangereux), 3520-b (Élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération – déchets dangereux), 3532 (Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux), 3550 (Stockage temporaire de déchets dangereux) et 4801-1 (Stockage de coke et charbon).

L'objet du présent rapport s'intègre dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson dotée d'un four unique à voie sèche avec une production de clinker de 4 000 t/jour en remplacement des 2 lignes à voie semi-sèches actuelles permettant à ce jour une production maximum de clinker de 2 500 t/jour. Ce projet nécessitera la réalisation de travaux d'une durée minimum de 2 ans. La production de ciment sera portée à 4 700 t/jour.

Le projet prévoit la construction :

- ▶ D'un nouveau concasseur ;
- ▶ D'un nouveau stockage à matières concassée longitudinal ;
- ▶ D'un nouveau broyeur à cru et d'un silo de cru ;
- ▶ D'une tour PRS avec pré-calcinateur, d'un four rotatif et d'un refroidisseur ;
- ▶ D'un filtre à manches et d'un laveur de gaz ;
- ▶ D'une installation de sous tirage de gaz pour éviter les collages de matière ;
- ▶ D'un nouveau transporteur à clinker ;
- ▶ De nouveaux stockages à combustibles alternatifs-;
- ▶ D'un nouveau silo de charbon/coke moulu ;
- ▶ D'un nouveau bâtiment pour la salle de Contrôle et le laboratoire ciment ;
- ▶ De mélangeurs à ciment ;
- ▶ Ainsi que la modernisation de 4 ateliers de broyage à ciment sur les 5 existants, par le remplacement des séparateurs de 1^{ère} génération par des séparateurs de 3^{ème} génération.

La présente étude correspond à l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) réalisée dans le cadre du DAE. Cette étude a pour objectif d'évaluer **les risques chroniques** liés à l'exposition des populations riveraines aux émissions atmosphériques du site **lors du fonctionnement normal** des installations. Les populations considérées sont celles localisées en dehors du périmètre du site.

2.2 Méthodologie de l'évaluation des risques sanitaires

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) est menée en application :

- ▶ De l'article R122-5 du Code de l'Environnement (ex décret du 21/09/77 codifié) en vigueur à la date de rédaction de la présente offre et conformément à la circulaire du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Environnement (MEDDE),
- ▶ De la circulaire du Ministère des Affaires Sociales et Sanitaires du 9 août 2013 [1] relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation. Cette dernière préconise dans le cadre de l'analyse des effets sur la santé de coupler l'ERS avec l'interprétation de l'état des milieux (IEM) pour les installations classées mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 (directive IED). L'installation est donc concernée par cette circulaire.

[1] Ministère de l'Écologie, du développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), Direction Générale de la Prévention des risques et Ministère des Affaires Sociales et Sanitaire, Direction Générale de la Santé (DGS). Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation. NOR : DEVP1311673C. 10 pages.

L'impact sanitaire sur les populations environnantes est évalué suivant la démarche de l'évaluation des risques sanitaires (ERS) selon le guide méthodologique d'utilisation a été élaboré par l'INERIS pour les substances chimiques en 2003 et mis à jour en 2013 (« Évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées », 2003 [2]- Guide relatif à la démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques provenant des ICPE, INERIS [3], 2013).

D'autre part, le site entre dans le cadre de la situation 3 de la circulaire du 9 août 2013 étant donné que ce dernier est une installation mentionnée à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE et que nous sommes dans le cadre d'une modification substantielle. En conséquence, le présent rapport intègre à la fois l'évaluation des risques sanitaires et une interprétation de l'état des milieux (IEM).

Cette démarche se déroule en 4 étapes :

- ▶ Une évaluation des émissions de l'installation,
- ▶ Une évaluation des enjeux et des voies d'exposition,
- ▶ Une évaluation de l'état des milieux,
- ▶ Une évaluation prospective des risques sanitaires.

NEODYME pour cette dernière étape s'appuie aussi sur le guide méthodologique réalisé par l'Institut de Veille Sanitaire [4] et sur le référentiel mis au point en 2003 par l'INERIS.

L'évaluation prospective des risques sanitaires se déroule en quatre étapes successives suivantes :

- ▶ Identification des dangers,
- ▶ Étude des relations dose-réponse,
- ▶ Évaluation de l'exposition des populations,
- ▶ Caractérisation du risque sanitaire.

La méthodologie appliquée suit la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 [5] relative aux « modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs

[2] INERIS, 2003, Évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées, 152 p.

[3] 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. Impact des activités humaines sur les milieux et la santé. Première édition Août 2013. Vincent Grammont et Céline Boudet, Direction des risques chroniques. DRC-12-125929-13162B. 102 pages

[4] Institut de Veille Sanitaire (InVS), 2000, Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, 49 p.

[5] Note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ».

L'évaluation des risques sanitaires s'appuie également sur les recommandations des experts de l'observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact (OPERSEI [6]) et de l'INERIS.

Afin d'explicitier le mieux possible les choix du bureau évaluateur et de mettre en évidence les incertitudes, le bureau évaluateur s'engage dans cette étude à respecter les 4 principes préconisés par l'INERIS pour toute démarche d'évaluation des risques sanitaires :

- ▶ Le principe de prudence scientifique, qui consiste à adopter, en cas d'absence de données, des hypothèses raisonnablement majorantes,
- ▶ Le principe de proportionnalité, qui permet la cohérence entre le degré d'approfondissement de l'évaluation et l'importance de l'impact sanitaire des rejets de l'installation,
- ▶ Le principe de spécificité, qui consiste à prendre en compte les caractéristiques particulières du site et de son environnement,
- ▶ Le principe de transparence, qui consiste à présenter l'ensemble des sources d'information utilisées dans la présente évaluation, ainsi qu'à expliciter les hypothèses, les outils et le degré d'approfondissement d'étude retenus.

La présente étude prend en compte les activités futures du site et sur une zone géographique localisée sur la commune d'Airvault (79). Elle s'appuie sur les données disponibles au moment de sa réalisation. Elle est donc limitée par l'état actuel des connaissances scientifiques et des méthodologies.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires s'applique de façon itérative, c'est-à-dire qu'un premier niveau d'approche de cette démarche est tout d'abord effectué. Celui-ci, tout en suivant les étapes classiques de l'ERS, utilise des hypothèses simplificatrices et majorantes. En fonction de l'acceptabilité des résultats obtenus, les hypothèses pourront être affinées.

3 CARACTERISATION DU SITE

[6] OPERSEI. Observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact. Direction Générale de la Santé.

Cette étape de caractérisation du site, préliminaire à l'évaluation des risques, est primordiale. En effet, la réalisation d'une évaluation des risques sanitaires ne se justifie que si des individus de la population générale sont susceptibles d'être exposés aux agents potentiellement dangereux pour la santé humaine émis par l'installation, *via* les divers milieux environnementaux contaminés par ces agents.

3.1 Localisation géographique du site

La cimenterie de CEMENTS CALCIA objet du présent dossier est située sur la commune d'AIRVAULT, dans le département des DEUX-SEVRES (79), en région Nouvelle Aquitaine.

Quelques habitations sont présentes au Sud-Ouest du site. Le site est également entouré par des espaces verts. La cimenterie est située en bordure de la voie ferrée à l'Ouest du site.

L'activité de la carrière du Fief d'Argent est associée à la cimenterie.

Les principales communes aux alentours sont Airvault, Assais-les-Jumeaux, Louin, Saint-Loup Lamairé, le Chillou et Tessonnière.

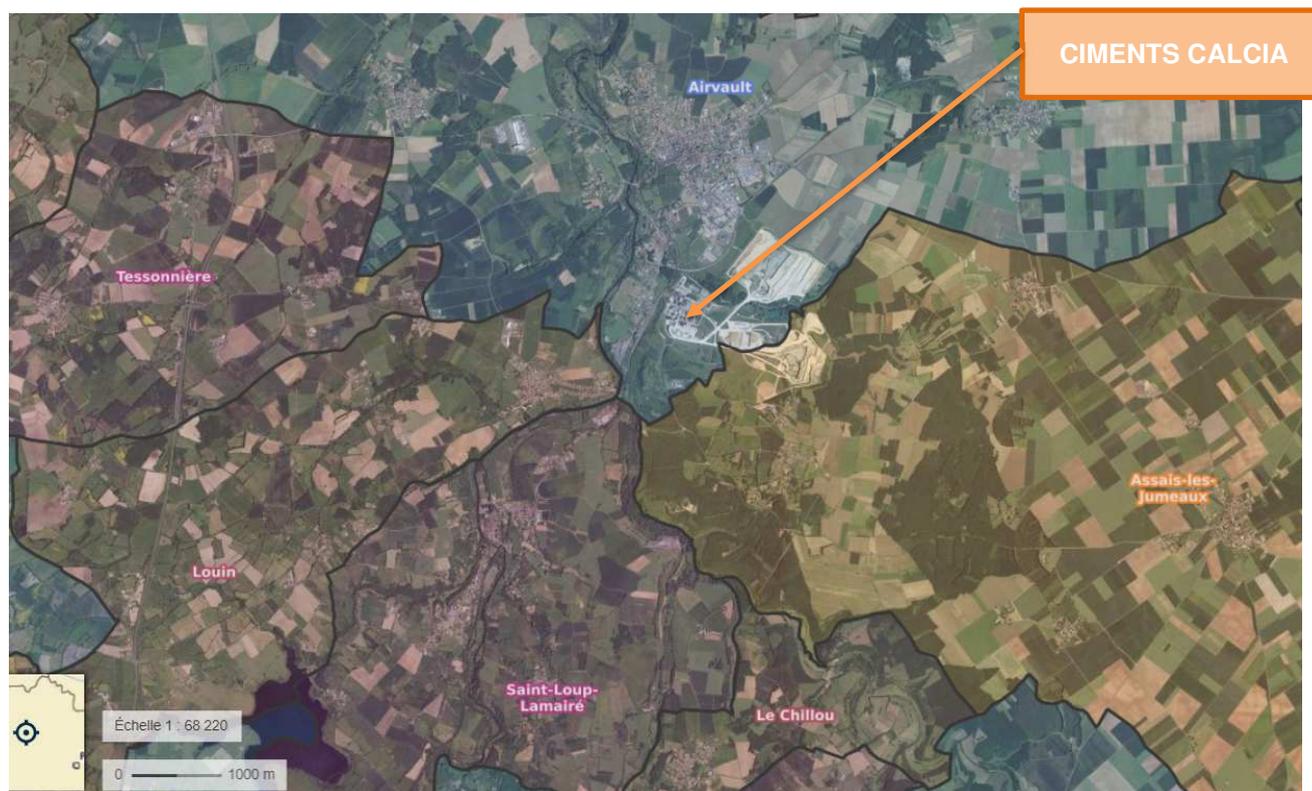


Figure 1 : Localisation des communes les plus proches du site (Source Géoportail)



ERS 2021
Ciments Calcia – Airvault (79)



3.2 Description de la population

3.2.1 Population générale

L'effectif total de la population sur les 6 communes considérées est de 5 900 habitants. La répartition par commune est présentée ci-dessous. Il est à noter que depuis le début de l'année 2019 la Commune de Tessonnière a fusionné avec la commune d'Airvault, les chiffres de l'INSEE prennent en compte cette fusion.

Tableau 1 : Répartition de la population et de sa densité (Source : INSEE – 2016)

Commune	Population totale	Superficie (km ²)	Densité de population (hab/km ²)
Airvault	3 289	63,9	51,5
Tessonnière	Fusion avec la commune d'Airvault début 2019		
Assais-les-Jumeaux	781	52,4	14,9
Louin	682	20,5	33,2
Saint-Loup Lamairé	978	21,8	44,9
Le Chillou	170	5,1	33,2
TOTAL	5 900	163,7	35,5

La densité de population est représentée ci-dessous :

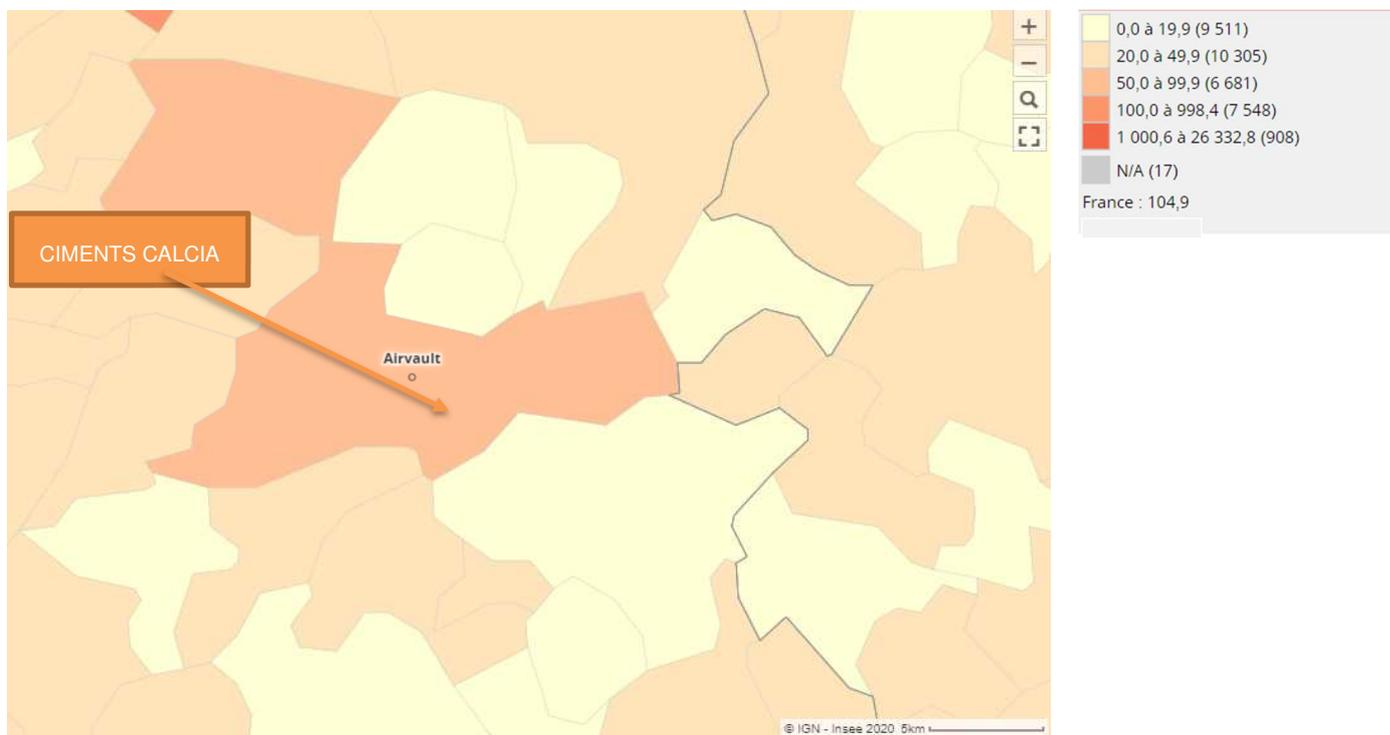


Figure 2 : Localisation des communes les plus proches du site et densité de population (Source : statistiques-locales.insee.fr)

Le tableau suivant présente la répartition en pourcentage de la population totale par tranche d'âge.

Tableau 2 : Répartition de la population par tranche d'âge en pourcentage (Source : INSEE – 2016)

Commune	0-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45-59 ans	60-74 ans	>75 ans
Airvault	14,9	11,8	16,0	22,1	19,9	15,1
Tessonnière	Fusion avec la commune d'Airvault début 2019					
Assais-les-Jumeaux	18,1	12,9	17,1	19,4	19,2	13,3
Louin	16,0	11,6	16,2	21,8	21,4	13,1
Saint-Loup Lamairé	13,8	11,0	14,2	16,5	24,5	19,9
Le Chillou	12,4	14,1	17,1	20,0	16,5	20,0

TOTAL (moyenne)	15,0	12,3	16,1	20,0	20,3	16,3
------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Le tableau suivant présente la répartition en pourcentage de la population totale par sexe.

Tableau 3 : Répartition de la population homme-femme (Source : INSEE – 2016)

Commune	% Homme	% Femme
Airvault	48,5	51,5
Tessonnière	Fusion avec la commune d'Airvault début 2019	
Assais-les-Jumeaux	51,3	48,7
Louin	48,1	51,9
Saint-Loup Lamairé	53,3	46,7
Le Chillou	51,2	48,8
TOTAL (moyenne)	50,5	49,5

L'analyse de ces tableaux montrent que l'environnement proche du site, de type rural, est assez peu peuplé avec une densité moyenne d'environ 36 hab/km², les tranches d'âge des 45-59 ans et 60-74 ans sont les plus importantes et 31% de la population représente des personnes sensibles (moins de 14 ans et plus de 75 ans). Enfin, la répartition homme-femme est équilibrée.

3.2.2 Riverains du site et populations sensibles

Les habitations les plus proches sont recensées ci-dessous (cf.

	ERS 2021 Ciments Calcia – Airvault (79)	 Ciments Calcia HEIDELBERGCEMENTGroup
---	--	--

Tableau 4). Il est à noter que les 1^{ères} habitations sous les vents dominants Nord-Est sont situées à plus de 3,5 km de l'installation et n'ont donc pas été prises en compte.
Il est à noter que le site est localisé à une altitude de 97 m NGF et les points récepteurs sont situés à une hauteur d'environ 10 mètres de plus.

Tableau 4 : Les habitations et terres agricoles les plus proches et leur localisation

Appellation du point récepteur	Type de point récepteur	Adresse du point récepteur considéré	Distance aux limites du site	Localisation géographique En Lambert 93 (km)	
				Latitude	Longitude
Récepteur R1	Habitation	Rue du Fief d'Argent, AIRVAULT	210 m à l'Ouest	460,36	6639,39
Récepteur R2	Habitation	D46, SAINT-LOUP-LAMAIRE	925 m au Sud-Ouest	459,92	6638,17
Récepteur R3	Terre agricole	AIRVAULT	1,4 km au Nord-Est	462,12	6640,17



Figure 3 : Localisation des habitations et terres agricoles les plus proches du site (Source Géoportail)

Sept établissements pouvant recevoir des populations dites « sensibles » (type écoles, hôpitaux et maisons de retraite), compte tenu de leur âge ou de leur état de santé, sont présents au voisinage du site (cf. Figure 4 et Figure 5).

D'autre part, dix ERP (Etablissements Recevant du Public) sont également recensés sur la commune d'Airvault à savoir la poste, un musée, deux campings, un centre de secours, une gendarmerie, deux stades, une piscine et l'office du tourisme.

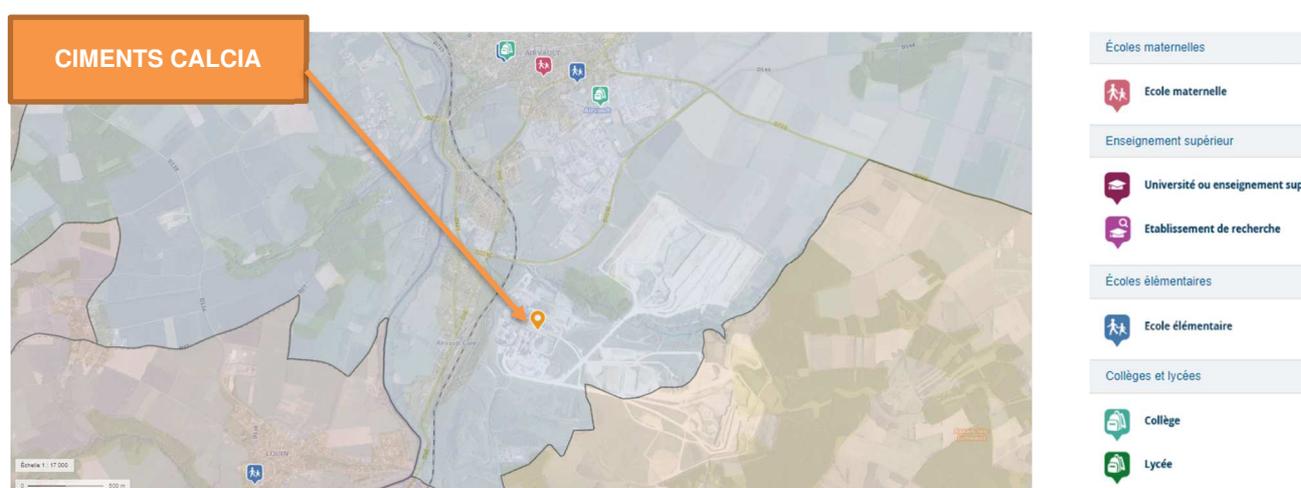


Figure 4 : Localisation des établissements scolaires à proximité du site CIMENTES CALCIA Airvault
(Source : www.airvault.fr)

Ces établissements scolaires sont repris ci-dessous :

- ▶ Collège Voltaire, établissement public, 13 rue Ernest Pérochon 79600 Airvault, situé à 1,25 km au Nord du site
- ▶ Ecole primaire Ernest Pérochon, établissement public, 2 rue Ernest Pérochon 79600 Airvault, situé à 1,35 km au Nord du site
- ▶ Ecole maternelle Les Corderies, établissement public, 2 place des corderies 79600 Airvault, situé à 1,35 km au Nord du site
- ▶ Collège privé Sainte-Agnès, 3 rue des Halles 79600 Airvault, situé à 1,50 km au Nord du site
- ▶ Ecole primaire privée Sainte Agnès, 3 rue des Halles 79600 Airvault, situé à 1,50 km au Nord du site
- ▶ Ecole primaire, 10 rue André Boutin 79600 Louin, situé à 1,75 km au Sud-Ouest du site

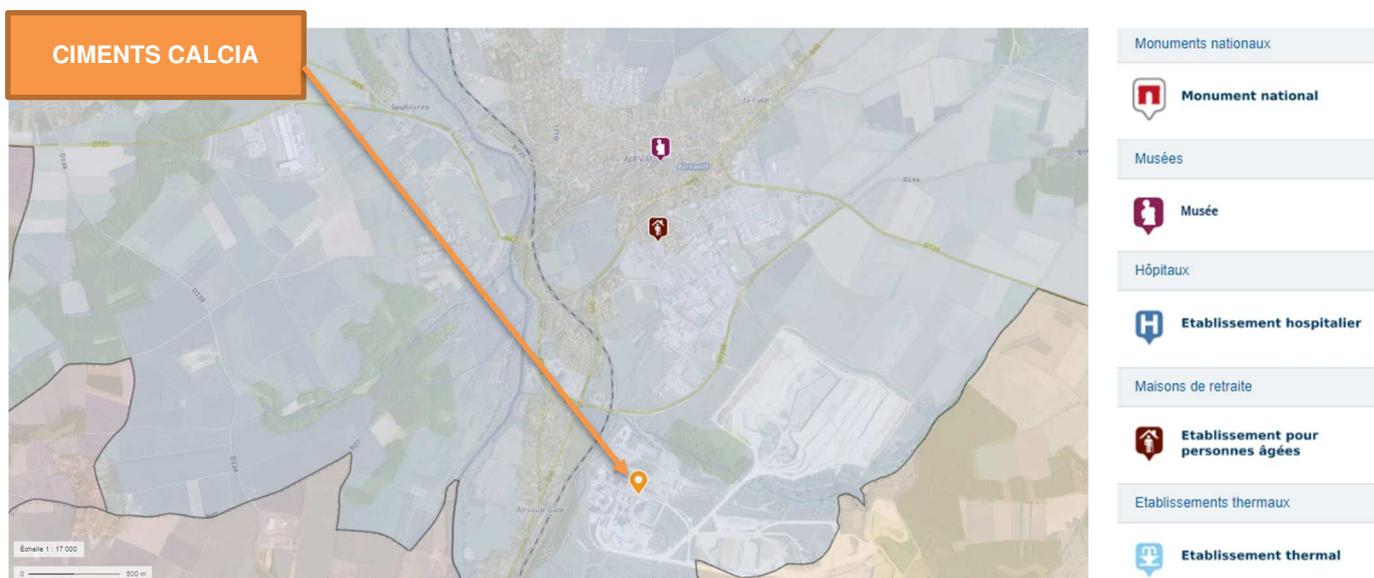


Figure 5 : Localisation des établissements culturels et de santé à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)

Ces établissements sont repris ci-dessous :

- ▶ Abbaye musée d'Airvault, 10 rue de la gendarmerie 79600 Airvault, situé à 1,50 km au Nord du site
- ▶ Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, 8 Bis rue Pierre Laille 79600 Airvault, situé à 1,05 km au Nord du site

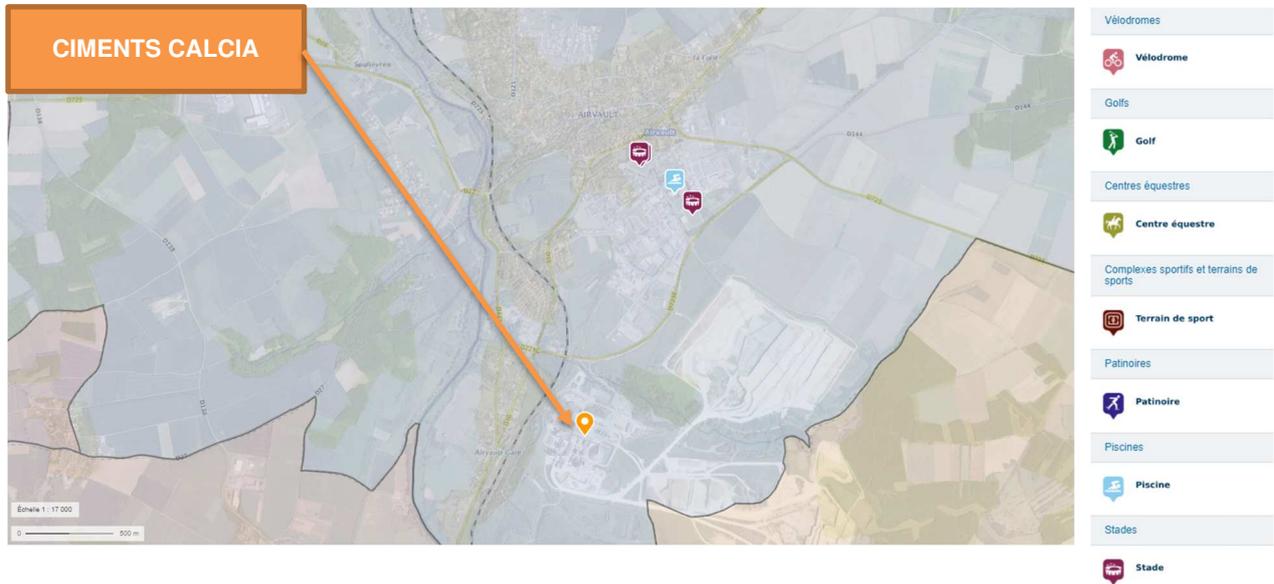


Figure 6 : Localisation des établissements sportifs à proximité du site CIMENTES CALCIA Airvault
(Source : www.airvault.fr)

Ces établissements sportifs sont repris ci-dessous :

- ▶ Stade, Rue Pierre Laillé 79600 Airvault, situé à 1,1 km au Nord du site
- ▶ Piscine, Rue Pierre Laillé 79600 Airvault, situé à 1,2 km au Nord du site
- ▶ Stade Pierre Laillé, Place Jean Emonneau 79600 Airvault, situé à 1,3 km au Nord du site

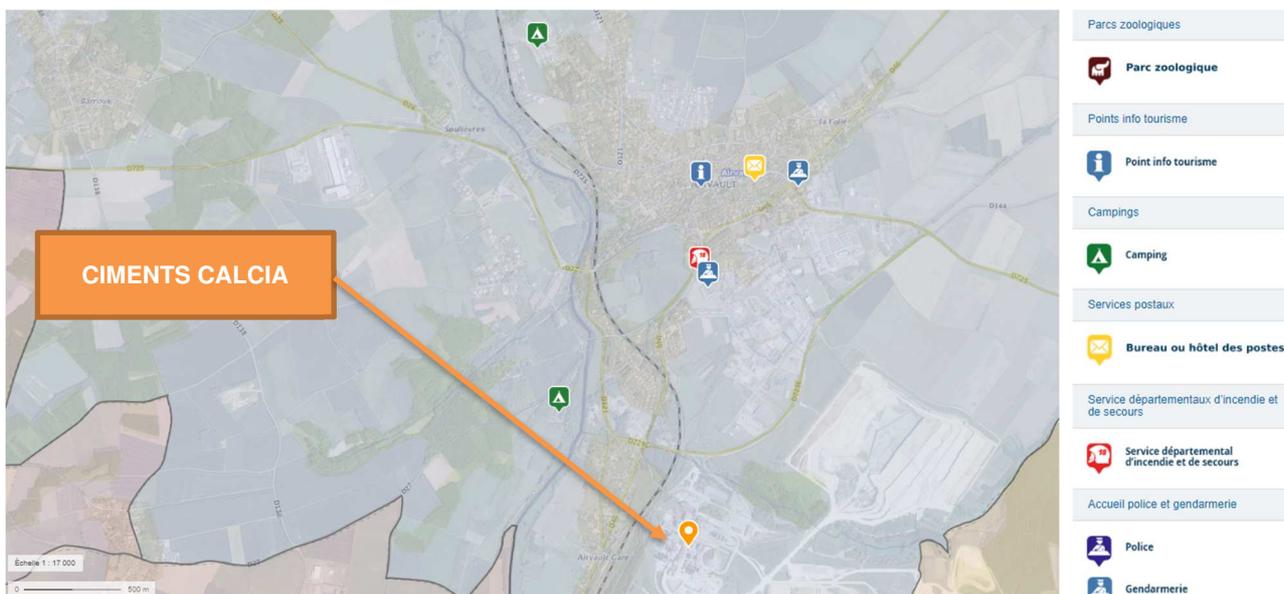


Figure 7 : Localisation des autres établissements recevant du public à proximité du site CIMENTS CALCIA Airvault (Source : www.airvault.fr)

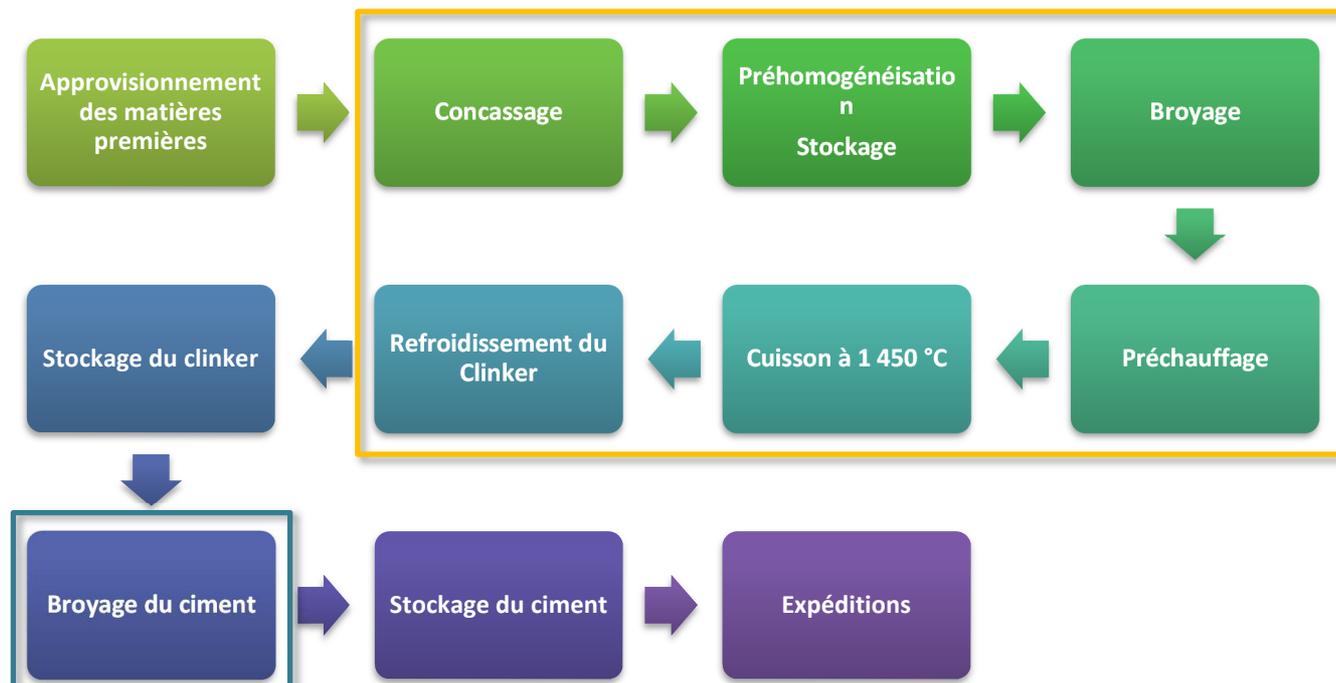
Ces autres établissements sont repris ci-dessous :

- ▶ Camping la Courte Vallée, 79600 Airvault, situé à 2,3 km à au Nord-Ouest du site
- ▶ Camping municipal d’Airvault, Pont de Vernay, 79600 Airvault, situé à 740 m à l’Ouest du site
- ▶ Office du tourisme, 48 rue des Halles 79600 Airvault, situé à 1,5 km au Nord du site
- ▶ Poste, 14 Rue de la Gendarmerie, 79600 Airvault, situé à 1,5 km au Nord du site
- ▶ Centre de secours le Thouet, 2 Rue de l’Aumônerie, 79600 Airvault, situé à 1 km au Nord du site
- ▶ Gendarmerie, 6 Rue de l’Aumônerie, 79600 Airvault, situé à 950 m au Nord du site

4 EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

4.1 Description des activités du site

La fabrication du ciment est présentée en détail dans la partie B du dossier d'autorisation environnementale. Les principales étapes sont reprises ci-dessous :



Activités modifiées dans le cadre du projet

Activités faisant partie des nouvelles installations

Figure 8 : Synoptique simplifié de fabrication (Source : Dossier d'autorisation environnementale NEODYME – Partie B)

Le projet concerne la mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson dotée d'un four unique à voie sèche avec une production maximum de clinker de 4 000 t/jour en remplacement des 2 lignes à voie semi-sèches actuelles permettant à ce jour une production maximum de clinker de 2 500 t/jour.

Une modernisation des broyeurs existants est prévue dans le cadre du projet avec le remplacement de 4 séparateurs dynamiques (pour les broyeurs 5, 6, 7 et 8) et l'ajout de 2 mélangeurs pour les ciments avec calcaire. Ces modifications permettront d'améliorer les performances des installations actuelles et de produire tous les ciments au calcaire par un mélange de « ciment sans ajouts » et de calcaire broyé par le broyeur à cru.

Les autres installations nécessaires au fonctionnement de la cimenterie, et qui ne sont pas remplacées par de nouvelles installations, sont conservées .

4.2 Description des sources et milieux récepteurs

L'objectif de cette partie est d'identifier, pour chaque source d'émissions de la cimenterie, les éléments suivants :

- ▶ L'origine des émissions : process, manipulation, stockage ... ;
- ▶ Le type de source : canalisée, diffuse ou fugitive ;
- ▶ Les caractéristiques des sources : emplacement, dimensions, débits, températures... ;
- ▶ Les différentes phases de rejets : intermittents ou variables, périodes d'arrêts, de maintenance... ;
- ▶ Les substances émises : inventaire qualitatif ;
- ▶ Le milieu récepteur : émissions atmosphériques ou aqueuses.

4.3 Identification des sources de rejets atmosphériques

4.3.1 Sources existantes supprimées

Du fait de la création de nouvelles installations, des sources de rejets existantes à l'heure actuelle sont supprimées.

Tableau 5 : Sources d'émission existantes supprimées

Zone du site concerné	Source recensée	Type d'émission
Four 4 et 5	Cheminée d'exhaure	Canalisée
Broyeur à charbon	Cheminée d'exhaure	Canalisée
Broyeurs à cru	Cheminée d'exhaure	Canalisée
Concasseur AP7	Cheminée d'exhaure	Canalisée

4.3.2 Sources de rejets existantes et futures

4.3.3 Phase exploitation

Du fait, de la création de nouvelles installations, il y aura de nouvelles sources de rejets atmosphériques dans le cadre de ce projet. Les sources existantes à ce jour et qui ne sont pas supprimées (§4.3.1) seront prises en compte. Le tableau suivant recense toutes les sources potentielles de rejets atmosphériques en lien avec les activités de la cimenterie dans le cadre du projet.

Il précise les types de composés potentiellement en présence pour chaque activité.

Tableau 6 : Sources d'émission dans l'air provenant de la cimenterie

Zone du site concerné	Source recensée	Type d'émission	Composés principalement émis	Tonnage associé	Source retenue pour l'ERS
Convoyeur de calcaires et marne/argile concassés en provenance de la carrière	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	2 000 000 t/an - Moyenne provenant des carrières du Fief d'argent et d'argile	NON (La mise sur convoyeur est réalisée au niveau de la cimenterie, très peu d'envols de poussières au niveau de l'amenée des matières)
Stockage du calcaire et marne/argile dans un hall couvert et dans des silos	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	2 000 000 t/an consommées en calcaire et marne/argile, stockés dans un hall de stockage de 65 000 tonnes, puis stockés dans deux silos de dosage de 400 tonnes	NON (Stockage confiné dans un hall et des silos donc diffusion négligeable)
Stockage des produits siliceux, alumineux, ferreux, charbon/coke moulu	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	Entre 100 et 250 tonnes de stockage de produits alumineux, ferreux et siliceux stockés dans 3 silos. 540 tonnes de charbon/coke moulu stocké dans un silo.	NON (Stockage confiné dans des silos donc diffusion négligeable)
Concasseur à calcaire et marne/argile	Filtres pour limiter l'envol de poussières	Canalisée	Poussières	2 000 000 t/an concassés de calcaire et marne/argile, stockés	NON (Filtres pour limiter l'envol de poussières et justification ci-dessous)
Stockage du cru	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	Le cru est stocké dans un silo de 9 900 t Le calcaire broyé est stocké dans 3 silos soit de 12 000 t au total.	NON (Stockage confiné dans un silo donc diffusion négligeable)

Zone du site concerné	Source recensée	Type d'émission	Composés principalement émis	Tonnage associé	Source retenue pour l'ERS
Déchargement et stockage des CSR, CSS, et farines animales	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	1000 tonnes de CSS + 1 155 tonnes de CSR (pour le précalcinateur) dans le hall de stockage 2 silos de 220 tonnes de CSR fin (pour le brûleur principal) 2 silos de 300 tonnes de farines animales	NON (Ces produits sont stockés dans un hall, puis dans des silos donc diffusion négligeable)
Ligne de cuisson : Four de clinkérisation (introduction de farine crue, farines animales, G2000, G3000, Combal, huiles et CSR fin au niveau du brûleur principal, CSR, CSS au niveau du pré-calcinateur), tour à cyclones et broyeur à cru, Refroidissement du clinker	Cheminée d'exhaure avec filtres à manches, by-pass, injecteur d'eau ammoniacquée et laveur à gaz	Canalisée	Mesures en continu de NOX, NH3, HCL, poussières, SO2, CO, COT. Mesures périodiques de Cd + Tl, Hg, Hf, Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V, Dioxines et furannes et Benzène, Toluène, Xylènes Quantités émises non connues à ce jour	4000 t/jour de clinker fabriqué	OUI (Rejets principaux avec impacts potentiels aux tiers)
Stockage du clinker	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	1 silo de 30 000 t et un hall circulaire de 90 000 tonnes et 1 silo de 1 000 tonnes pour le clinker à déclasser et/ou à expédier	NON (Ces produits sont stockés dans des silos donc diffusion négligeable)
5 ateliers de broyage à ciment avec utilisation de clinker, gypse, sulfate de fer, calcaire, cendres volantes et laitier de haut fourneau. Chaque atelier est essentiellement composé d'un broyeur et d'un séparateur. 2 mélangeurs seront installés en aval des broyages ciment.	5 exhaures avec filtres à manches pour les 5 broyeurs à ciment, 5 exhaures avec filtres à manches pour les 5 séparateurs et 2 exhaures pour les 2 mélangeurs	Canalisée	Poussières	1 652 k tonnes de ciment broyées/an	OUI (Rejets principaux avec impacts potentiels aux tiers)
Stockage du ciment	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	15 silos de stockage faisant un total de 27,7 ktonnes	NON (le ciment est stocké dans des silos donc diffusion négligeable)

Zone du site concerné	Source recensée	Type d'émission	Composés principalement émis	Tonnage associé	Source retenue pour l'ERS
Ensachage	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	1 680 000 tonnes/an de ciment expédiées dont 183 k tonnes d'ensachées (11%)	NON (Activité réalisée dans un bâtiment donc source d'émission négligeable)
Emissions de poussières diffuses dues à l'activité	Filtres pour limiter l'envol de poussières et balayage des pistes	Diffuse	Poussières	/	NON (Filtres pour limiter l'envol de poussières ; cf. justification ci-dessous)
Circulation des engins et véhicules	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	80 000 camions/an soit 300 camions par jour	NON (source faible au regard des autres sources d'émissions retenues)
Gaz d'échappements provenant des engins et véhicules	Rejet de polluants atmosphériques	Diffuse	COV, Poussières, NOX	80 000 camions/an soit 300 camions par jour	NON (source faible au regard des autres sources d'émissions retenues)
Installations de combustion 4 chaudières de puissance 0,55, 0,180, 0,464 et 0,768 MW – Fioul rouge et GPL	Cheminée des chaufferies	Canalisée	COV, Poussières, NOX	Flux associés non quantifiés mais négligeables au regard des autres points de rejets associés à l'activité propre du site	NON (source faible au regard des autres sources d'émissions retenues)

Justification de la non prise en compte des sources diffuses pour l'ERS :

De nombreux filtres sont et seront en place sur le site afin de supprimer ou limiter l'émission et l'envol de poussières. Ces filtres ne sont pas des filtres de process et les rejets associés ne font pas l'objet de mesures. Le site a mis en place les actions suivantes pour limiter ces rejets diffus :

- ▶ Plan de maintenance préventive des filtres de dépoussiérage de manutentions des matières (fonctionnement du filtre adéquate, aspiration optimum, perte de charge optimum, non diffusion de poussières sur les points aspirés et à la présence ou non de poussière dans les plenums.)
- ▶ Plan de balayage des voiries et des étages des ateliers

Il convient de rappeler que le site est localisé à une altitude de 97 m NGF et que par rapport aux points récepteurs situés à une hauteur d'environ 10 mètres de plus, la dispersion des poussières est peu favorisée limitant ainsi l'impact de l'environnement extérieur au site.

	ERS 2021 Ciments Calcia – Airvault (79)	 Ciments Calcia HEIDELBERGCEMENTGroup
---	--	---

Il est à noter qu'à ce jour le site de CEMENTS CALCIA Airvault n'a fait l'objet d'aucune plainte concernant les émissions de poussières.

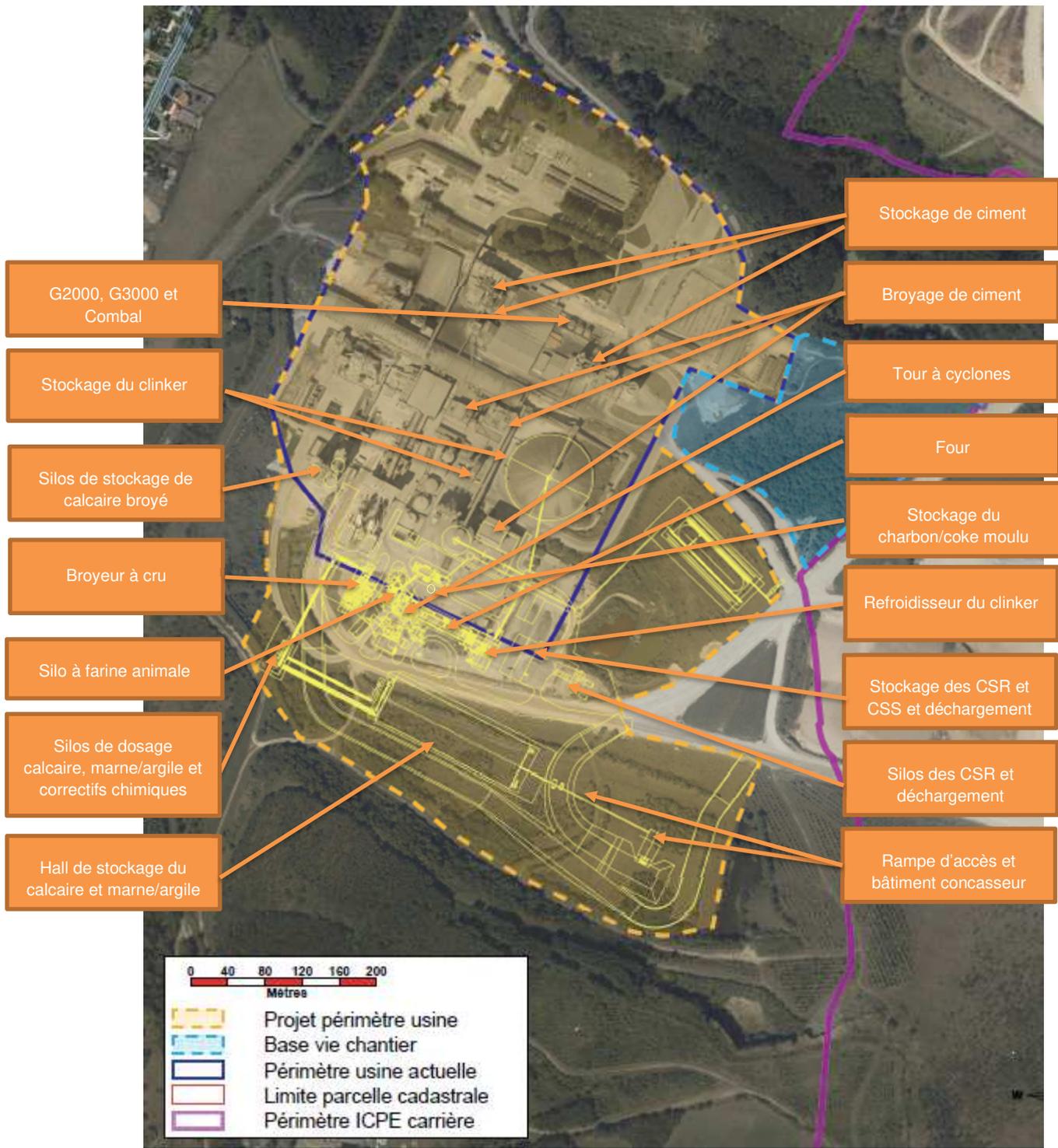


Figure 9 : Plan des sources d'émissions projetées de la cimenterie CEMENTS CALCIA Airvault (Source : CEMENTS CALCIA)

4.3.4 Phase de travaux

Du fait, de la création de nouvelles installations, les travaux de construction dureront pendant une période de 2 ans. Cette phase de travaux est également à prendre en compte concernant de potentielles sources de rejets atmosphériques. Le tableau suivant recense toutes les sources potentielles de rejets atmosphériques en lien avec la phase de travaux de ce projet.

Il précise les types de composés potentiellement en présence pour chaque activité.

Tableau 7 : Sources d'émission dans l'air liées à la phase de travaux

Activité	Source recensée	Type d'émission	Composés principalement émis	Tonnage associé	Source retenue pour l'ERS
Excavation et remblayage (route, bâtiments...)	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	/	NON (Rejets ponctuels et difficilement caractérisables)
Circulation des engins et véhicules	Envol de poussières	Diffuse	Poussières	2 400 camions au total pendant les 2 années de travaux	NON (trafic marginal au regard des autres sources)
Gaz d'échappements provenant des engins et véhicules	Rejets de polluants atmosphériques	Diffuse	COV, Poussières, NOX	2 400 camions au total pendant les 2 années de travaux	NON (en raison du trafic marginal et par rapport aux autres sources)

4.4 Caractérisation des émissions et nuisances futures

Cette étape consiste à identifier l'ensemble des agents dangereux susceptibles d'être émis dans l'environnement par le futur site et d'impacter les populations environnantes.

4.4.1 Emissions atmosphériques

4.4.1.1 Caractérisation des émissions selon les sources

Les caractéristiques associées aux rejets principaux qui seront canalisés sont définies ci-dessous :

Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés

Caractéristiques	Ligne de cuisson : Four, refroidisseur à clinker, tour à cyclones et broyeur à cru	Cinq Exhaures broyeurs à ciment n°5, 6, 7, 8 et 9	Cinq Exhaures des séparateurs des broyeurs à ciment	Deux Exhaures des mélangeurs des broyeurs à ciment
Hauteur de cheminée	135 m	30 m	30 m	30 m
Diamètre	4,5 m	1,3 m	0,6 m	0,3 m
Combustible	Gaz naturel, farines animales, CSR, CSS, G2000, G3000, Combal et huiles, charbon/coke moulu	/	/	/
Débit de rejets moyen	450 000 Nm ³ /h	32 700 Nm ³ /h	15 000 à 20 000 Nm ³ /h pour les séparateurs des broyeurs 5, 6, 7 et 8 (15 000 Nm ³ /h sera retenu car le plus majorant) 37 700 Nm ³ /h pour le séparateur du broyeur 9 Débits de rejets moyen 19 540 Nm ³ /h	5 000 Nm ³ /h
Vitesse de rejets moyenne	16 à 20 m/s	9 m/s	20 m/s	20 m/s
Temps de fonctionnement annuel	312 jours	300 jours	300 jours	300 jours

Caractéristiques	Ligne de cuisson : Four, refroidisseur à clinker, tour à cyclones et broyeur à cru	Cinq Exhaures broyeurs à ciment n°5, 6, 7, 8 et 9	Cinq Exhaures des séparateurs des broyeurs à ciment	Deux Exhaures des mélangeurs des broyeurs à ciment
Température moyenne de sortie	90 à 115°C	67 °C	70°C	50 °C
Concentration moyenne de rejet de poussières	/	2,4 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³
Flux horaire moyen de poussières en g/h <i>(issus des rapports de mesures de 2019)</i>	/	B7 : 35 g/h B8 : 6.5 g/h B9 : 121 g/h B6 : 71.1 g/h B5 : 197 g/h (430,6/5) = 86,1 g/h	B9 : 26,4 g/h B5 à B8 : 10,5 g/h (ratio par rapport au débit) (26,4 + 10,5 + 10,5 + 10,5 + 10,5)/5= 13,68 g/h	/
Positionnement en Lambert 93 (mètres)	X : 460659,23 Y : 6638917,82	Broyeur n°5 X : 460711,16 Y : 6639165,42 Broyeur n°6 X : 460723,48 Y : 6639159,58 Broyeur n°7 X : 460741,06	Séparateur du Broyeur n°5 X : 460707,49 Y : 6639156.57 Séparateur du Broyeur n°6 X : 460721.37 Y : 6639147.45 Séparateur du Broyeur n°7 X : 460736.27 Y : 6639140.83 Séparateur du Broyeur n°8	1 ^{er} mélangeur : X : 460738.94 Y : 6639150.17 2 nd mélangeur : X :460738.94 Y : 6639224.86

Caractéristiques	Ligne de cuisson : Four, refroidisseur à clinker, tour à cyclones et broyeur à cru	Cinq Exhaures broyeurs à ciment n°5, 6, 7, 8 et 9	Cinq Exhaures des séparateurs des broyeurs à ciment	Deux Exhaures des mélangeurs des broyeurs à ciment
		<p>Y : 6639132,76</p> <p>Broyeur n°8</p> <p>X : 460753,75</p> <p>Y : 6639124,55</p> <p>Broyeur n°9</p> <p>X : 460756,16</p> <p>Y : 6638998,59</p>	<p>X : 460749.50</p> <p>Y : 6639113.77</p> <p>Séparateur du Broyeur n°9</p> <p>X : 460750.90</p> <p>Y : 6638988.34</p>	

Les données du Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés ci-dessus correspondent aux données du dernier rapport de mesures des rejets atmosphériques du broyeur à ciment n°9 (annexe 1) (Rapport d'essais et de contrôle réglementaire des broyeurs à Ciment N°7, 8 & 9 - Dekra du 29 mars 2019 - N°B99227511901R003(M01)).

Les paramètres de rejets atmosphériques émis par la future installation au niveau du point de rejet de la ligne de cuisson qui feront l'objet d'une surveillance (au vu de l'arrêté du 20 septembre 2002 modifié et relatif, entre autre, aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux), seront les suivants :

- ▶ Arsenic et ses composés (As)
- ▶ Chlore et composés inorganiques (HCl)
- ▶ Cuivre et ses composés (Cu)
- ▶ Mercure et ses composés (Hg)
- ▶ Oxydes d'azote ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) (en eq. NO_2)
- ▶ Oxydes de soufre ($\text{SO}_x = \text{SO}_2 + \text{SO}_3$) (en eq. SO_2)
- ▶ Benzène
- ▶ PCDD
- ▶ Cadmium et ses composés (Cd)
- ▶ Nickel et ses composés (Ni)
- ▶ Fluor et composés inorganiques (HF)
- ▶ Plomb et ses composés (Pb)
- ▶ Chrome et ses composés (Cr)
- ▶ Thallium (Tl)
- ▶ Naphtalène
- ▶ Anthracène
- ▶ Manganèse et ses composés (Mn)
- ▶ Ammoniac (NH_3)
- ▶ Dioxines et furanes
- ▶ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- ▶ Carbone organiques totaux (COT)
- ▶ Poussières totales

En ce qui concerne les COT et plus particulièrement les COVnm, le benzène et le naphthalène sont les seuls COV qui pourraient être potentiellement émis. En l'absence de spécifications et selon l'approche suivie par l'ATILH dans le cadre de la réalisation du volet sanitaire des études d'impacts de cimenterie qui retient uniquement le benzène comme traceurs des COV, seuls ces 2 composés ont été retenus dans la suite de l'étude. Cette hypothèse est en cohérence avec celle réalisée pour le site CIMENTS CALCIA de Couvrot.

Les rapports de mesures sur les rejets atmosphériques ne peuvent être utilisés en termes de données quantitatives étant donné que l'installation sera fortement modifiée. De même, aucun rapport de mesures de rejets atmosphériques sur un site similaire n'existe au sein du groupe CIMENTS CALCIA étant donné qu'il n'existe pas de site avec des installations similaires et avec des matières premières de composition similaire. De ce fait, les valeurs seuils réglementaires européennes (NEA-MTD) indiquées dans le BREF « production de ciment » d'avril 2013 et les valeurs de l'arrêté préfectoral de 2017 de CIMENTS CALCIA sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Valeurs seuils réglementaires européennes des rejets atmosphériques du BREF « production de ciment » et de l'arrêté préfectoral de 2017 de CIMENTS CALCIA



Composés	NEA-MTD	Type de mesure MTD	Arrêté préfectoral 2017	Type de mesure AP 2017	Commentaires	Valeurs retenues
Poussières (broyage ciment)	10 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne	20 mg/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	/	20 mg/Nm ³
Poussières (fumées de cuisson)	10-20 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne	20 mg/Nm ³ (journalière) 60 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE journalière moyenne (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	La valeur de 20 mg/Nm ³ sera retenue selon l'arrêté préfectoral de 2017.	20 mg/Nm ³
NOx (four avec préchauffeur)	200-450 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne	500 mg/Nm ³ (journalière) 1 000 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE journalière moyenne (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	La valeur de 500 mg/Nm ³ provient du décret du 18/12/2012 repris dans l'AP du site de 2017. S'agissant d'une installation nouvelle sur le marché et sur l'ensemble des sites CEMENTS CALCIA l'objectif est de tendre vers 450 mg/Nm ³ conformément au BREF « production de ciment ».	500 mg/Nm ³
NH ₃	30-50 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne	50 mg/Nm ³ (journalière) 100 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE journalière moyenne (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	La valeur de 50 mg/Nm ³ sera retenue selon l'arrêté préfectoral de 2017	50 mg/Nm ³



ERS 2021
Ciments Calcia – Airvault (79)



Composés	NEA-MTD	Type de mesure MTD	Arrêté préfectoral 2017	Type de mesure AP 2017	Commentaires	Valeurs retenues
SOx	50-400 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne	SO ₂ : 1 100 mg/Nm ³ (journalière) 2 200 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE journalière moyenne (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	Matières premières utilisées chargées en soufre donc comme indiqué dans le BREF le haut de la fourchette soit 400 mg/Nm ³ correspond à ce type de matière. Cette valeur de 400 mg/Nm ³ représente une importante amélioration pour CEMENTS CALCIA et de ce fait il n'y aura plus de dérogation associée à ce paramètre. Le laveur de gaz avec une nouvelle technologie sera mis au point pour permettre le respect de ce paramètre.	400 mg/Nm ³
HCl	10 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	10 mg/Nm ³ (journalière) 60 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE journalière moyenne (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure,)	/	10 mg/Nm ³

Composés	NEA-MTD	Type de mesure MTD	Arrêté préfectoral 2017	Type de mesure AP 2017	Commentaires	Valeurs retenues
HF	1 mg/Nm ³	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	1 mg/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	/	1 mg/Nm ³
PCDD/F	0,05-0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³	En moyenne sur la période d'échantillonnage (6 à 8 heures)	0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (Mesure ponctuelle pendant au moins 6 à 8 heures))	La valeur de 0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³ sera retenue selon l'arrêté préfectoral de 2017	0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³
Hg	0,05 mg/Nm ³	Moyenne sur la période d'échantillonnage et mesures ponctuelles pd au moins une demi-heure)	0,05 mg/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	/	0,05 mg/Nm ³
Σ Cd, Tl	0,05 mg/Nm ³	Moyenne sur la période d'échantillonnage et mesures ponctuelles pd au moins une demi-heure)	0,05 mg/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	/	0,05 mg/Nm ³
Σ As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5 mg/Nm ³	Moyenne sur la période d'échantillonnage et mesures ponctuelles pd au moins une demi-heure)	0,5 mg/Nm ³ (journalière)	VLE journalière moyenne (mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	/	0,5 mg/Nm ³



ERS 2021
Ciments Calcia – Airvault (79)



Composés	NEA-MTD	Type de mesure MTD	Arrêté préfectoral 2017	Type de mesure AP 2017	Commentaires	Valeurs retenues
Σ As, Co, Ni, Se, Te	/	/	1 mg/Nm ³ (journalière)	VLE moyenne journalière (mesure ponctuelle pendant au moins une 2 heures)	Valeur de l'AP de 2017	1 mg/Nm ³
Σ Sb, Cr, Cu, Sn, Mn, Pb, V, Zn	/	/	5 mg/Nm ³ (journalière)	VLE moyenne journalière (mesure ponctuelle pendant au moins une 2 heures)	Valeur de l'AP de 2017	5 mg/Nm ³
COT	/	/	50 mg/m ³ (journalière) 100 mg/Nm ³ (semi-horaire)	VLE moyenne journalière (mesure en continu et mesure ponctuelle pendant au moins une demi-heure)	Valeur de l'AP de 2017	50 mg/m ³

Il n'existe pas de valeurs réglementaires pour chaque métal mais uniquement des valeurs pour les sommes de métaux ci-dessus.

De ce fait, afin d'avoir des données plus précises pour chaque métal les données des rejets des fours 4 et 5 actuellement en place sont prises en compte dans la suite de l'étude en les adaptant par rapport au débit de la future cheminée de la ligne de cuisson.

Tableau 10 : Valeurs des débits des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : rapports des rejets de 2019 des fours 4 et 5)

Paramètres	Débits des fours 4 et 5
<p><u>Débits moyen</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>Four n°4</u></p> <p><i>Mesure du 28 janvier au 5 février 2019 : Moyenne à 199 583 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 20 au 21 mai 2019 : Moyenne à 200 500 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 1^{er} au 3 juillet 2019 : Moyenne à 188 500 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 8 au 9 octobre 2019 : Moyenne à 188 500 Nm³/h</i></p> <p style="text-align: center;"><u>Four n°5</u></p> <p><i>Mesure du 28 janvier au 5 février 2019 : Moyenne à 200 335 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 20 au 21 mai 2019 : Moyenne à 141 000 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 1^{er} au 3 juillet 2019 : Moyenne à 174 250 Nm³/h</i></p> <p><i>Mesure du 8 au 9 octobre 2019 : Moyenne à 177 500 Nm³/h</i></p>
	<p><u>Somme des débits moyens des fours 4 et 5</u></p> <p style="text-align: center;">367 542 Nm³/h</p>

Tableau 11 : Quantités de métaux émis par les rejets des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : CIMENTS CALCIA tableau des mesures des émissions atmosphériques de 2019)

<u>Paramètres</u>	<i>Four 4</i>	<i>Four 5</i>	<i>Somme des flux des fours 4 et 5</i>	<i>Flux théorique de la future ligne de cuisson (en kg/an)</i>	<i>Flux théorique de la future ligne de cuisson (en kg/jour)</i>
	<i>Flux de métaux (en kg/an)</i>				
Cd	1,899	0,064	1,963	2,40	0,007
Tl	0,285	-	0,285	0,348	0,0009
Sb	0,121	-	0,121	0,148	0,0004
As	0,752	0,110	0,862	1,06	0,003
Pb	10,237	2,044	12,281	15,04	0,041
Cr	5,776	2,079	7,858	9,62	0,026
Co	0,353	0,114	0,467	0,57	0,002
Cu	4,694	0,416	5,11	6,26	0,017
Mn	48,208	11,486	59,694	73,09	0,2
Ni	5,295	4,665	9,96	12,19	0,033
V	2,208	0,455	2,663	3,26	0,009
Zn	70,050	41,304	111,354	136,34	0,373
Sn	0,075	-	0,075	0,09	0,0002
Se	27,181	14,668	41,849	51,24	0,14

La localisation des différentes sources d'émissions retenues dans la suite de l'étude est présentée sur la figure suivante :

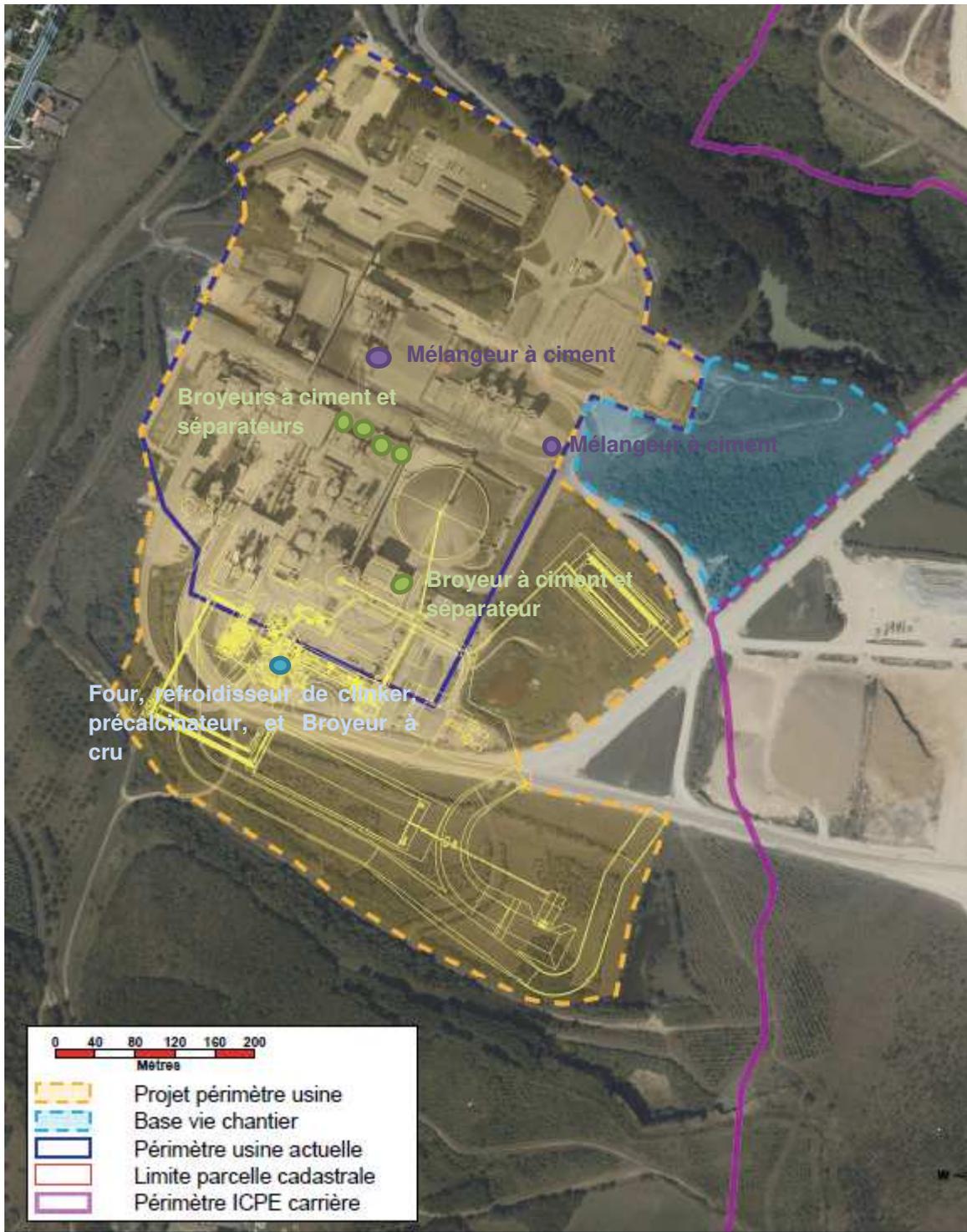


Figure 10 : Localisation des sources d'émissions atmosphériques retenues (Source : Ciments Calcia – Echelle 1/1 250ème)

4.4.1.2 Choix des composés traceurs des risques

Pour chacune des substances identifiées lors de l'inventaire et de la quantification théoriques des émissions du site, les VTR sont recherchées pour les effets cancérigènes et les effets non cancérigènes et pour la voie d'exposition inhalation, permettant ainsi selon le chapitre 7.3 d'identifier les principaux composés traceurs de risques en les comparant les uns aux autres et en les classant au regard des quantités émises estimées et des VTR.

4.4.2 Effluents aqueux

La nouvelle ligne de cuisson nécessitera de l'eau industrielle pour le refroidissement et pour le laveur de gaz. Des pompes, des conduites et des accessoires sont prévus pour l'approvisionnement en eau au niveau de la ligne de production. Le refroidissement sera effectué en circuit fermé avec des échangeurs de chaleur air/eau et ne générera donc pas de rejets d'eaux usées industrielles.

Les purges de la tour aéroréfrigérante existante seront réintroduites dans le process.

Les seuls rejets aqueux concernent les eaux sanitaires qui subissent un traitement interne (fosses septiques).

Une étude hydraulique a été réalisée en amont de ce projet pour améliorer la gestion des eaux pluviales sur le site et a conclu à la nécessité de créer 3 bassins de traitement. Ces bassins qui seront aménagés avant le début des travaux, ont fait l'objet d'un porter à connaissance et d'une prise d'acte n°A6261 du 19/01/2021. Ils permettront de respecter les exigences réglementaires en vigueur, notamment, celles actuellement définies dans l'arrêté préfectoral du site ainsi que celles définies à l'annexe XVI de l'arrêté ministériel du 24 août 2017 modifiant l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux, comme suit au niveau des eaux pluviales :

- ▶ Température < 30°C
- ▶ pH compris entre 5,5 et 8,5
- ▶ DBO5 : 100 mg/l si le flux maximal ne dépasse 10 kg/j 30 au-delà⁷ (arrêté du 24 août 2017) ; 30 mg/l (Arrêté préfectoral) ,
- ▶ DCO : 300 mg/l si le flux maximal ne dépasse 10 kg/j 30 au-delà¹(arrêté du 24 août 2017) ; 125 mg/l (Arrêté préfectoral) ,
- ▶ MES 100 mg/l si le flux maximal ne dépasse 10 kg/j 30 au-delà,
- ▶ HC totaux : 5 mg/l
- ▶ Métaux : 15 mg/l¹
- ▶ Phénols : 0,1 mg/l

⁷ Sur les effluents non décantés

Par conséquent, les rejets aqueux ne seront pas retenus comme source d'émissions de rejets.

4.4.3 Emissions sonores

Conformément à l'arrêté préfectoral (n°4401 du 1^{er} août 2005), une surveillance des émissions sonores est effectuée une fois par an au niveau de 6 points dont 3 localisés sur des zones à émergence [1] règlementée (ZER).

Les ZER sont définies comme :

- ▶ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),
- ▶ Les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,
- ▶ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les zones à activités artisanales (ZAA) et les zones à activités industrielles (ZAI).

Les principales sources de bruit au sein de l'établissement CIMENTS CALCIA Airvault sont :

- ▶ Les broyeurs à cru et à ciments,
- ▶ Le concasseur,
- ▶ Le laveur de gaz,
- ▶ La circulation sur les nouvelles voiries,
- ▶ Les ventilateurs,
- ▶ Les canons à air,
- ▶ Le four,
- ▶ Le by-pass récupération de l'air.

Les exigences relatives aux émissions sonores des installations dans l'environnement sont issues de l'arrêté du 23/01/1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour l'environnement qui impose le respect :

[1] L'émergence est définie réglementairement comme la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés (A) du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement, mais mesuré sur la période de fonctionnement de l'établissement)

- ▶ en limite de propriété de l'installation du seuil de 70 dB (A) pour la période de jour (comprise entre 7 et 22 heures sauf dimanches et jours fériés) et 60 dB(A) pour la période de nuit (comprise entre 22 et 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés), sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- ▶ Dans les zones à émergence règlementée des seuils suivants :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence règlementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Des mesures de bruit en limite de propriété et en zones à émergence règlementée sont réalisées périodiquement.

L'étude d'impact (R-ELB-2002-01) réalisée dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale et l'étude de bruit associée (R-ANP-2006-1) présentent les principales conclusions suivantes concernant les émissions sonores :

- ▶ le site demande à pouvoir faire valoir les valeurs seuils définies par l'arrêté du 23 janvier 1997,
- ▶ Retirer la ZER n°5 et la considérer uniquement comme une limite de site. Le détail de la suppression est formalisée dans l'étude de bruit (R-ANP-2006-1).
- ▶ Le site mettra en place les moyens techniques d'insonorisation afin d'assurer les différents gains sonores sur les installations afin de se conformer notamment aux émergences applicables par la réglementation en vigueur.

Sur un plan sanitaire, les dangers liés au bruit environnemental dus, par exemple, au trafic routier, aérien ou à une activité industrielle, sont essentiellement la gêne sonore ou des troubles du sommeil (diminution de la durée du sommeil, réveils, baisse de la qualité du sommeil,...). Cependant la quantification des atteintes sanitaires secondaires comme les impacts de ces effets sur le système cardiovasculaire ou la santé mentale n'est pas à ce jour quantifiable en raison de connaissances insuffisantes sur le sujet.

5 EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

5.1 Environnement humain et industriel

Le domaine d'étude considéré est un carré de 35 km de côté centré sur la cimenterie d'Airvault. Ce choix était nécessaire compte tenu de la hauteur de la cheminée de la ligne de cuisson du site à prendre en compte pour la modélisation de la dispersion des émissions.

La première zone habitée est éloignée du site à près de 210 mètres à l'Ouest au Rue du Fief d'Argent - AIRVAULT. Les autres habitations les plus proches du site sont indiquées sur la carte Figure 3 : Localisation des habitations et terres agricoles les plus proches du site (Source Géoportail).

Les 2 autres activités soumises à autorisation à proximité immédiate du site au Nord-Ouest sont les carrières exploitées par CIMENTS CALCIA à Airvault (79) et la société SCORI au Sud (SEVESO Seuil Bas). Certaines activités industrielles voisines peuvent générer également des émissions atmosphériques, comme par exemple les carrières (émissions de poussières) mentionnées ci-dessus. Les différentes unités industrielles présentes à proximité du site sont reprises ci-dessous :

Tableau 12 : Unités industrielles voisines

Nom établissement	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Etat d'activité	Priorité nationale	IED-MTD
FERME EOLIENNE DES PATIS AUX CHEVAUX	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En construction	Oui	Oui
CIMENTS CALCIA sas Carrière – Rue du Fief d'Argent	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Non	Oui
MARIE SURGELES	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
CIMENTS CALCIA sas Carrière – Les Plantons	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Non	Non
SCORI	AIRVAULT	Autorisation	Seveso seuil bas	En fonctionnement	Non	Non
CIMENTS CALCIA sas Cimenterie	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
BERNIER sa	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
THIOLLET sarl	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
COLAS CO (ex-POITOU EMULSIONS gie)	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
T.P.L Industrie.	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
SOCOPLAN	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
COLAS CENTRE OUEST	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
Ferme éolienne Maisontiers-Tessonnière	AIRVAULT	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui

Nom établissement	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Etat d'activité	Priorité nationale	IED-MTD
SOCIETE FROMAGERIES LESCURE	SAINT-LOUP-LAMAIRE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
EARL GORIN	ASSAIS-LES-JUMEAUX	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
EARL JOLIAVI	ASSAIS-LES-JUMEAUX	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
SCEA 3D	ASSAIS-LES-JUMEAUX	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
SCEA LES ROCHELLES	ASSAIS-LES-JUMEAUX	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Non
CASSE CAR 79 (ex PREST Philippe)	AIRVAULT	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
GAEC LE LIZON	AIRVAULT	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
EARL JOLIAVI	ASSAIS-LES-JUMEAUX	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	Oui	Oui
ARNAUD eurl Carrière – Le Pâtis de l'Ageas	AIRVAULT	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité	Oui	Oui
ARNAUD sarl Carrière – Champ du Bois Robinel	AIRVAULT	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité	Oui	Oui
IMERYS STRUCTURE	LOUIN	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité	Oui	Oui

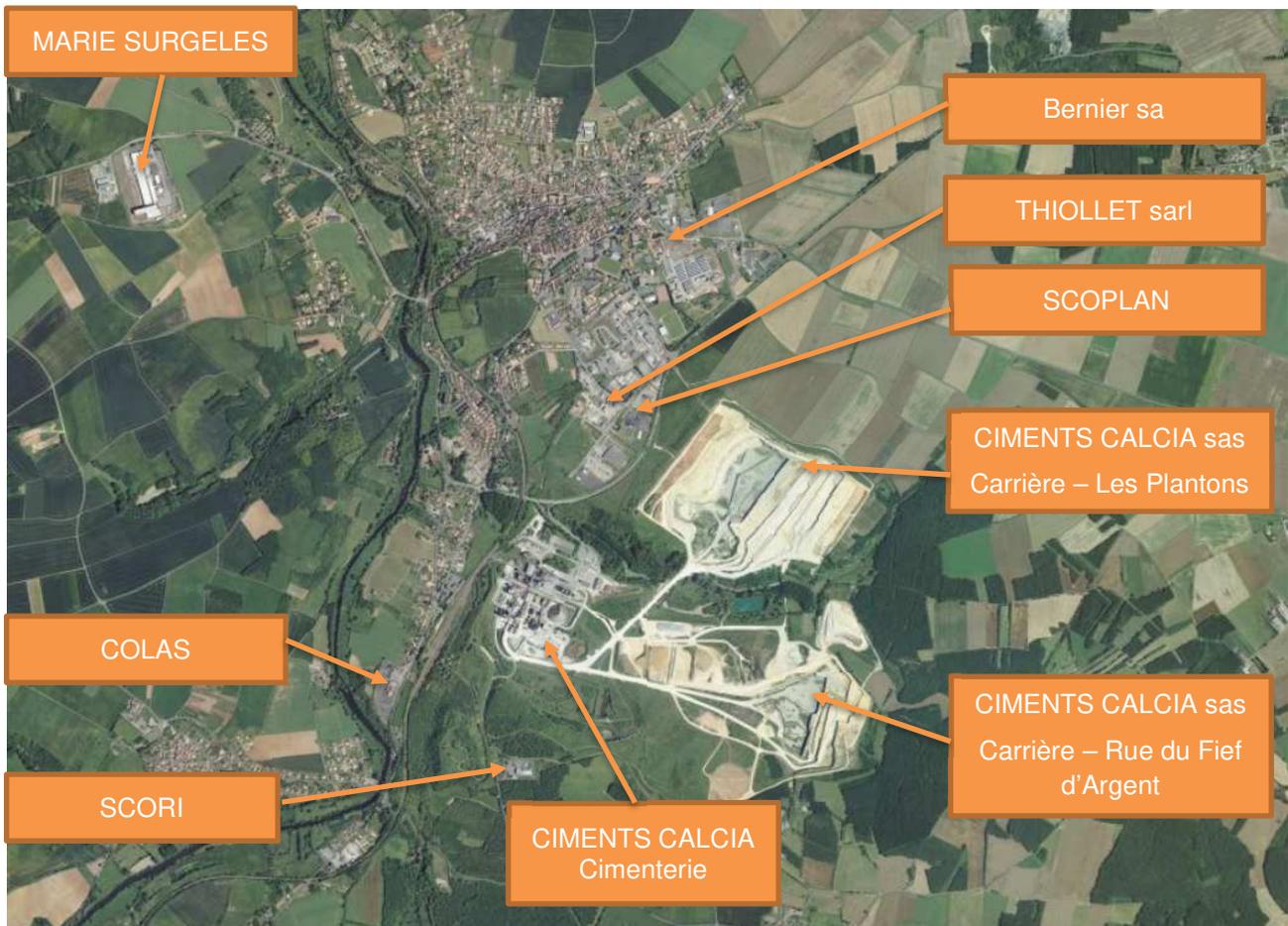


Figure 11 : Localisation des unités industrielles voisines (Source : Géoportail et georisque)

Le premier établissement recevant du public le plus proche du site est le camping municipal d'Airvault située à 740 m à Pont de Vernay - Airvault, à l'Ouest du site, puis la gendarmerie, 6 Rue de l'Aumônerie - Airvault, situé à 950 m au Nord du site et le centre de secours le Thouet, 2 Rue de l'Aumônerie - Airvault, situé à 1 km au Nord du site

Dans le domaine d'étude du présent dossier, la densité de population moyenne est de 36 habitants/km² (recensement IRIS entre 20 et 49,9 pour la commune d'Airvault) (suivant § 3.2.2 Riverains du site et populations sensibles)

5.2 Usages sensibles

Les risques d'exposition aux polluants émis par un site industriel dépendent de certaines caractéristiques de la zone environnant ce site industriel (présence de captages en eau potable, zones agricoles, puits privés, etc...), qui doivent donc être identifiées.

De manière générale le site est situé proche des carrières, à proximité de quelques habitations, d'un centre de traitement de déchets et d'espaces verts.

La ZNIEFF la plus proche du site de CIMENTS CALCIA Airvault est : Bois des Cheintres, référencé 540003519, 735 m à l'Ouest du site. Le site est situé dans un corridor écologique pelouses sèches calciales et dans une zone urbanisée.

Le site est référencé dans la base de données BASIAS en tant que cimenterie.

On notera que dans le rayon de 3 km autour du projet, sont présents :

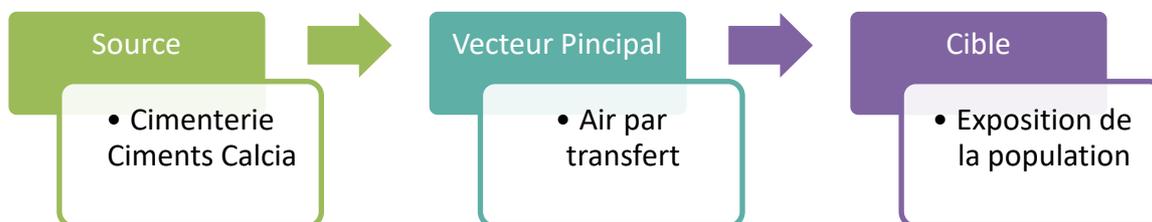
- ▶ Le ruisseau de la Fontaine de Gimelèse situé sur le site,
- ▶ Le ruisseau de Thouet à 500 m à l'Ouest du site,
- ▶ Le camping municipal d'Airvault situé à 740 m à l'Ouest du site.

5.3 Vecteurs et voies d'exposition

5.3.1 Vecteurs d'exposition

Les composés étudiés sont rejetés dans l'atmosphère sous forme gazeuse et particulaire.

Le principal vecteur d'exposition envisagé pour les composés traceurs étudiés est par conséquent **l'atmosphère**.



Pour l'exposition par ingestion, cette dernière est considérée dans le cadre d'émissions atmosphériques de substances particulaires (métaux et dioxines furanes), à travers le dépôt des particules au sol, et le transfert potentiel dans la chaîne alimentaire (végétaux, matrices animales).

A savoir, dans le cadre de son arrêté préfectoral du 1^{er} août 2005 et plus spécifiquement de son article 12.B.16, le site CIMENTS CALCIA Airvault réalise un programme de surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement concernant les dioxines, les furanes et les métaux sur la base de prélèvements de végétaux in situ. Les résultats de la présente partie sont repris du rapport d'étude, issu des campagnes de mesures 2019, réalisé par la société KALI'AIR du 7 octobre 2019 et du 31 décembre 2019 (annexe 2). Cinq points de mesures ont été considérés :

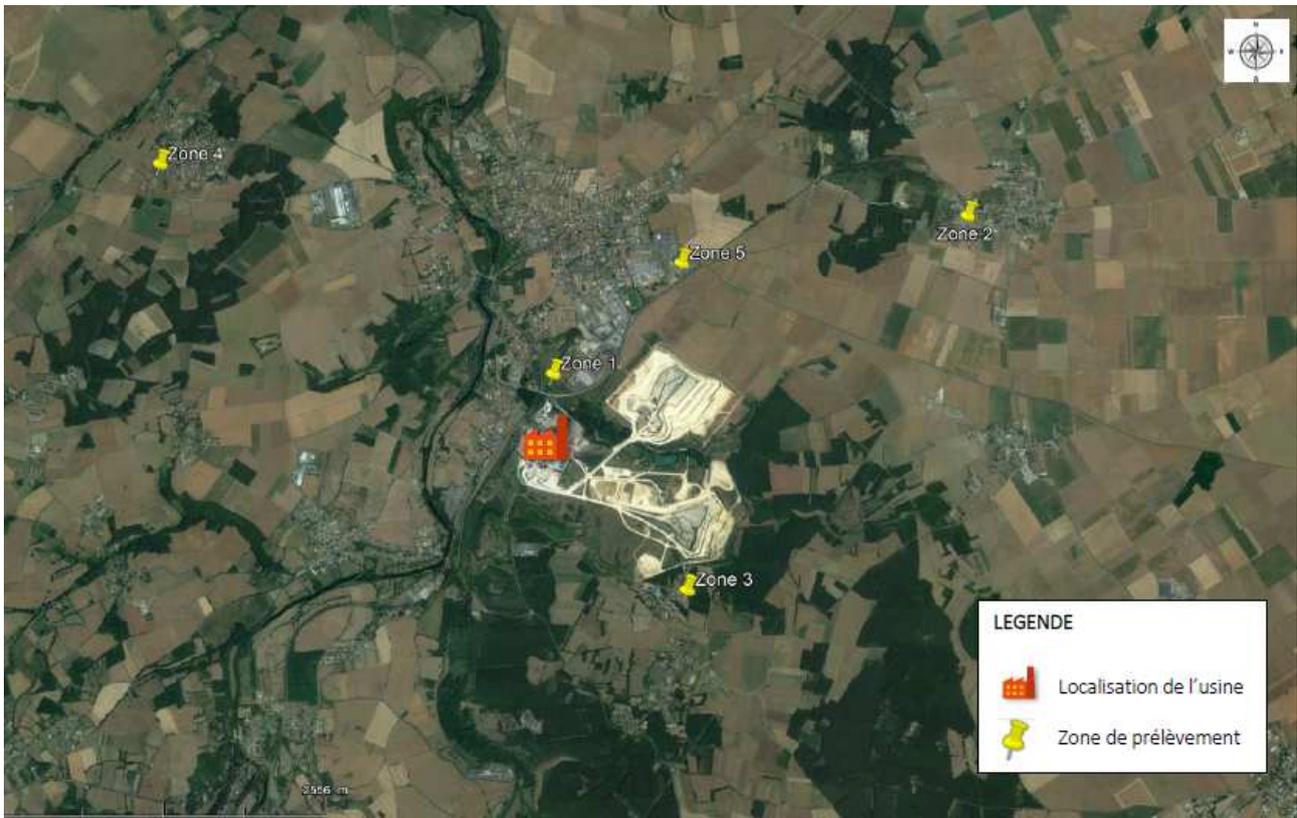
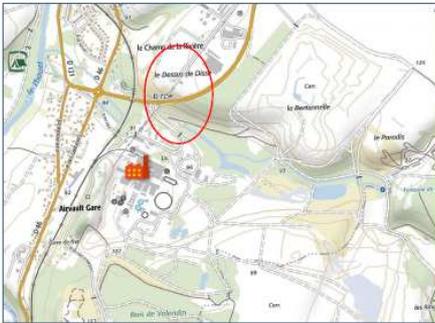


Figure 12 : Localisation des points de mesures (Source : Rapport KALI’AIR d’octobre 2019)

DÉTAIL SUR LA ZONE 1

Lieu : zone arborée située directement au nord-est du site

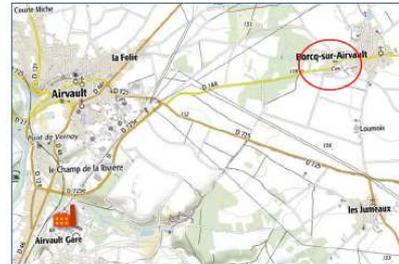
Typologie du lieu : zone de retombées principales dans des secteurs sensibles (proximité d'habitations)



DÉTAIL SUR LA ZONE 2

Lieu : Village de Borcq-sur-Airvault (commune d'Airvault), à proximité des habitations situées autour de la rue des acacias

Typologie du lieu : zone de retombées principales, premières habitations sous les vents dominants



DÉTAIL SUR LA ZONE 3

Lieu : Lieu-dit « Fief au Jau » sur la commune d'Assais-les-Jumeaux, à environ 1 700 m au sud-est de l'usine

Typologie du lieu : zone de retombées principales dans des secteurs sensibles (proximité d'habitations)



DÉTAIL SUR LA ZONE 4

Lieu : Barroux, à côté du cimetière (4 000 m au nord-ouest de l'usine)

Typologie du lieu : station témoin, située hors des retombées



DÉTAIL SUR LA ZONE 5

Lieu : Airvault, route D725E, à proximité d'un poste électrique, à environ 1,9 km au nord/nord-est de l'usine

Typologie du lieu : zone de retombées principales dans des secteurs sensibles (proximité d'habitations)

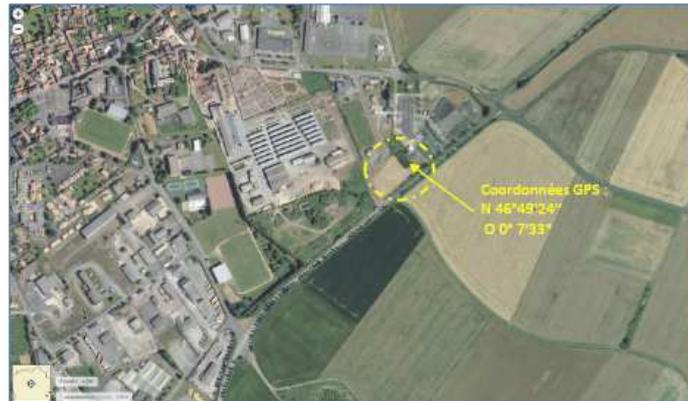


Figure 13 : Localisation des zones de prélèvements de bryophytes autour de la cimenterie CIMENTS CALCIA Airvault (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)

Les résultats obtenus sur les concentrations en dioxines/furannes dans les bryophytes terrestres relevés en 2019 sur les 5 points de mesures identifiés ci-dessus sont repris ci-dessous :

Référence KALI'AIR (N° Point)	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	STATION 5
Numéro d'échantillon	CKL19/A032/PR02/1b	CKL19/A032/PR02/2b	CKL19/A032/PR02/3b	CKL19/A032/PR02/4b	CKL19/A032/PR02/5
Date de prélèvement	31/07/2019	31/07/2019	31/07/2019	31/07/2019	23/10/2019
Poids frais (g)	2,80	3,00	3,70	4,20	4,20
Poids sec (g)	1,90	2,30	2,70	2,50	1,80
Poids sec à 12% H ₂ O	2,13	2,58	3,02	2,80	2,02
% humidité	32,10	23,30	40,50	40,50	57,10

Eléments	Concentration en pg/g de MS OMS 2005				
Dioxines (TE-OMS) - valeur max	< 0,85	< 0,37	< 0,34	< 0,43	< 0,46

Figure 14 : Concentration en dioxines/furannes dans les bryophytes relevées en 2019 (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)

Les résultats obtenus sur les concentrations aux poussières dans les bryophytes terrestres relevés en 2019 sur les 5 points de mesures identifiés ci-dessus sont repris ci-dessous :

Référence KALI'AIR (N° Point)	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	STATION 5
Numéro d'échantillon	CKL19/A032/PR02/1b	CKL19/A032/PR02/2b	CKL19/A032/PR02/3b	CKL19/A032/PR02/4b	CKL19/A032/PR02/5
Date de prélèvement	31/07/2019	31/07/2019	31/07/2019	31/07/2019	23/10/2019
Poids frais (g)	2,80	3,00	3,70	4,20	4,20
Poids sec (g)	1,90	2,30	2,70	2,50	1,80
Poids sec à 12% H ₂ O	2,13	2,58	3,02	2,80	2,02
% humidité	32,10	23,30	40,50	40,50	57,10

Concentration en mg/kg de MS	Vanadium	2,800	5,780	1,230	4,270
	Chrome	5,730	2,090	3,950	0,850
Manganèse	144,000	106,000	271,000	189,000	47,700
Cobalt	1,850	0,860	1,590	0,340	1,210
Nickel	3,340	1,880	3,140	1,170	3,680
Cuivre	6,360	7,830	3,970	5,990	7,300
Arsenic	2,870	0,900	1,880	0,410	1,140
Cadmium	0,140	0,074	0,150	0,062	0,095
Antimoine	0,190	< 0,125	< 0,125	< 0,125	0,240
Thallium	< 0,125	< 0,125	< 0,125	< 0,125	< 0,125
Plomb	4,810	2,610	4,210	1,240	2,230
Mercure	0,064	0,056	0,066	0,085	0,028
Somme	< 180,48	< 125,35	< 295,99	< 200,63	< 75,86

Figure 15 : Concentration en métaux dans les bryophytes relevées en 2019 (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)

Composés	Seuil atypique ADEME (mg/kg MS)
Vanadium (V)	2,24
Chrome (Cr)	4,34
Nickel (Ni)	4,36
Cuivre (Cu)	9,39
Arsenic (As)	0,55
Cadmium (Cd)	0,34
Antimoine (Sb)	0,16
Plomb (Pb)	5,59
Mercuré (Hg)	0,33

Figure 16 : Valeurs atypiques de l'ADEME (source Rapports référencés N°CKL19/A032/PR02 et N°CKL19/A032/PR02 Surveillance de l'impact sur l'environnement, Campagne de biosurveillance passive par les bryophytes 2019 – KALI'AIR – octobre 2019 et décembre 2019)

Sur les six mois ayant précédé la date de prélèvement, les conditions climatiques ont mis en évidence un profil de vents dominants de secteur Sud-Ouest, et des vents secondaires de secteur Nord-Ouest, Sud-Est/Sud et Nord-Est.

De cette manière, au vu de la localisation des zones de prélèvements autour du site, les zones 1, 2, 3 et 5 sont susceptibles d'être sous l'influence des vents dominants ou secondaires en provenance du site tandis que la zone 4 située au Nord-Ouest du site et à plus grande distance, est peu susceptible d'être influencée par les retombées. La zone 4 est considérée comme point témoin de la présente campagne de mesures, représentative de bruit de fond environnant.

Les résultats des mesures de métaux lourds et dioxines/furanes réalisées sur les échantillons prélevés ont montré qu'aucun d'entre eux ne dépassait les seuils atypiques et valeurs disponibles, sauf pour le vanadium, chrome, arsenic et antimoine sur certaines zones uniquement (voir Figure 15 et Figure 16). Rappelons que ces constats sont faits sur les zones de mesures susceptibles d'être impactées par les vents en provenance du site mais également sur la zone témoin.

Face à ces constats, il ne peut être conclu sur l'impact direct du site d'Airvault sur les teneurs en métaux lourds et dioxines/furanes dans l'environnement du site.

En conséquence le vecteur d'exposition par ingestion sera écarté dans la présente étude.

Il est à noter que le § 0 donne des informations concernant la qualité de l'air.

5.3.2 Scénarii d'exposition

Il est fait le choix d'étudier le scénario correspondant au cas d'exposition le plus pénalisant, c'est-à-dire présentant la plus forte exposition sur le domaine d'étude.

Il sera étudié les niveaux d'exposition sur les zones habitées les plus proches. Les points récepteurs considérés R1, R2, R3 correspondent respectivement au rue du Fief d'Argent, AIRVAULT, D46, SAINT-LOUP-LAMAIRE et des terres agricoles proche de la cimenterie, AIRVAULT.

5.3.2.1 Voie d'exposition

Le seul vecteur d'exposition envisagé étant l'atmosphère, la voie d'exposition retenue est **l'inhalation partie gazeuse et particulaire**.

La voie cutanée n'est pas retenue comme voie d'exposition. La pénétration cutanée de plusieurs COV dont le benzène est possible mais très faible (0,05% des vapeurs de benzène seraient absorbées par voie cutanée contre 10 à 50% par inhalation). Néanmoins, aucune VTR (Valeur Toxicologique de Référence) n'a été déterminée pour cette voie d'exposition et l'extrapolation d'une valeur de référence à partir d'une autre voie est entachée d'un grand nombre d'incertitudes.

5.3.2.2 Elaboration du schéma conceptuel d'exposition

Le schéma suivant illustre les voies de transfert et milieux retenus dans le cadre de cette étude.

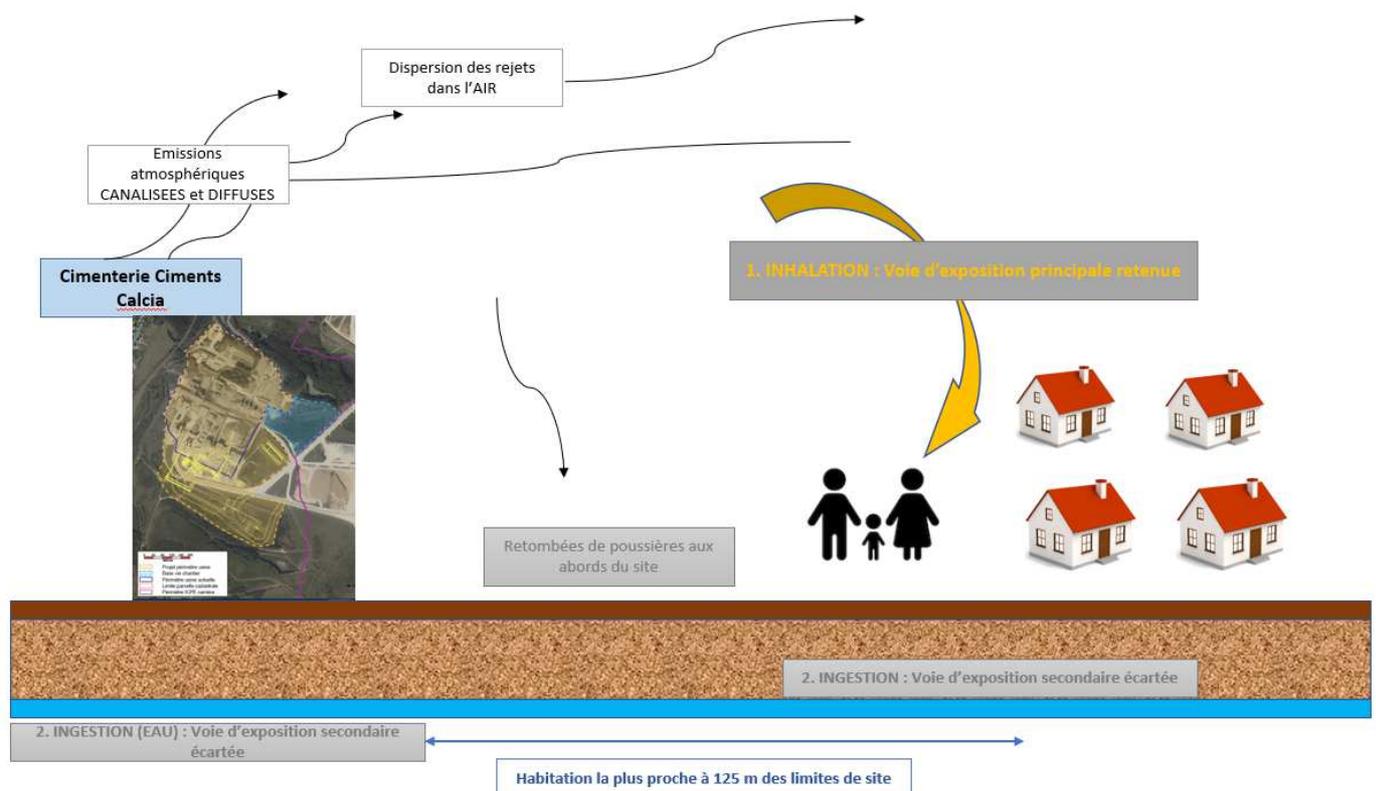


Figure 17 : Schéma conceptuel d'exposition

Le choix de prendre en compte la voie d'exposition par inhalation comme voie principale est justifié pour plusieurs raisons compte tenu des résultats obtenus aux différentes étapes de l'étude :

- ▶ Les poussières sont les principales émissions en lien avec l'activité du site.
- ▶ Les émissions de tous les traceurs de risques sanitaires retenus sont en premier lieu émis dans l'**air ambiant** qui représente ainsi le principal vecteur d'exposition des populations environnantes.
- ▶ Les composés gazeux tendent à séjourner plus longtemps dans le milieu récepteur qui est l'air, ce qui justifie le choix de la principale voie d'exposition potentielle, l'inhalation.
- ▶ Seules les poussières (contenant aussi des éléments particuliers comme les métaux) auront tendance à moins séjourner dans l'air car plus lourdes et peuvent ainsi se redéposer sur les **sols**. Ce qui laisse aussi supposer qu'elles auront tendance à moins se disperser. Un transfert vers les autres milieux comme le sol et l'eau est une voie potentielle de transfert mais une voie d'exposition secondaire et négligeable compte tenu des résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique des poussières (cf. chapitre 6.4.4.2).
- ▶ Tenant compte des éléments ci-dessus, l'impact du **milieu eau** sera également négligeable du fait que le site ne génère pas de rejets dans l'eau. Par ailleurs, les transferts du sol vers les eaux superficielles ou souterraines restent un phénomène très faible et limité. En effet, les faibles distances de dispersion conduisent à restreindre ces transferts au niveau du site.

5.3.2.3 Fréquence d'exposition

Il est considéré que les populations résidentielles (adultes et enfants) sont présentes 24h/24 et 365 jours/an sur le domaine d'étude. Cette hypothèse permet de prendre en compte les cas extrêmes de résidence (personnes âgées peu mobiles...).

6 EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX

L'évaluation de l'état des milieux permet de vérifier quelle est la qualité du milieu au niveau du domaine d'étude avant d'étudier la situation future objet de la présente étude et ce en tenant compte de toutes les sources anthropiques et naturelles.

Pour cela, sachant que l'air est le milieu d'intérêt dans le cadre de cette étude, il a été pris en compte :

- ▶ Les informations sur la qualité de l'air local rapportées par le réseau de surveillance Atmo Nouvelle aquitaine
- ▶ Les résultats disponibles au travers de l'état initial réalisé en partie C du dossier d'autorisation environnementale
- ▶ Les résultats de la modélisation des rejets provenant de l'installation

6.1 Interprétation du milieu sol

Le guide INERIS³ de 2013 indique que :

Le sol peut être utilisé pour suivre des variations à long terme. Les concentrations de substances persistantes ou bioaccumulables (par ex. les métaux) doivent être déterminées dans l'état initial.

L'état initial rapporte des informations quant à la qualité des sols à l'intérieur des limites de propriété du site au travers de mesures.

En effet, suivant la dernière étude réalisée sur les retombées en dioxine/furannes et métaux (cf : § 5.3.1 Vecteurs d'exposition du présent rapport), les résultats ne mettent pas en évidence de retombées associées aux activités réalisées au sein de la cimenterie.

En complément, les pédologues de la région Nouvelle Aquitaine participent aux campagnes du réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS) qui repose sur le suivi de 2 240 sites répartis uniformément sur le territoire français ayant pour objectif l'évaluation et le suivi à long terme de la qualité des sols de France.

Les données rapportées dans ce réseau qui est une source d'informations importantes pour le projet étudié sont les suivantes :

- ▶ L'étude des paramètres physico-chimiques du sol
 - ✓ pH neutre à basique. Les sols des grandes plaines cultivées ont des pH ayant les mêmes caractéristiques que celui présent sur le site pouvant toutefois être augmenté par l'emploi d'amendements minéraux sur les exploitations.
 - ✓ Tous les autres paramètres tels que cadmium, chrome, cobalt, cuivre, molybdène, nickel, plomb, calcium, taux de saturation des sols, azotes ne présentent pas de résultats au-delà des valeurs obtenues au niveau du territoire français. Ces paramètres sont principalement caractérisés par des taux de présence importants au niveau des massifs du territoire : Massif Central, Vosges, Pyrénées et Alpes.

Ces éléments permettent donc de justifier la compatibilité du milieu sol avec les usages autour du site pour tous les composés étudiés.

6.2 Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air

Le Tableau 13 donne la liste des valeurs de référence fixées pour la qualité de l'air et retenues pour chaque composé étudié.

Tableau 13 : Valeurs réglementaires retenues pour l'étude de la qualité de l'air et pour l'étude de dispersion

Composés	Valeur de référence (µg/m ³)	Source	Calcul de référence	Percentile correspondant
NO ₂	40 (OQ)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
SO ₂	50 (OQ)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
PM _{2,5}	10 (OQ)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
PM ₁₀	30 (OQ)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
	50 ^ε	Réglementation française	Moyenne journalière	-
Arsenic	0,006 (VC)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
Benzène	5 (VL)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
Cadmium	0,005(VC)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
CO	10 000	Réglementation française	Maximum journalier sur une moyenne de 8h	P100
Nickel	0,02 (VC)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-
Benzopyrène	0,001 (VC)	Réglementation française	Moyenne annuelle	-

ε : D'après le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3) et le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transposant la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 ;

VC : Valeur cible

OQ : Objectif de qualité

VL : Valeur limite pour la protection de la santé humaine

6.3 Qualité de l'air local selon le réseau de surveillance Atmo Nouvelle Aquitaine

Au niveau de la région Nouvelle Aquitaine, l'association Atmo Nouvelle Aquitaine est une association régionale du type loi de 1901 créée pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en région Nouvelle Aquitaine.

Les paramètres suivants sont mesurés afin de calculer l'indice de l'air :

- ▶ Particules fines (PM10)
- ▶ Ozone (O3)
- ▶ Dioxyde d'azote (NO2)
- ▶ Dioxyde de soufre (SO2)
- ▶ Monoxyde de carbone (CO)
- ▶ Composés organique volatils non méthaniques (COVNM)
- ▶ Benzène (C6H6)
- ▶ Ammoniac (NH3)
- ▶ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- ▶ Métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel)

Dans son rapport annuel de 2018 Atmo Nouvelle Aquitaine indique l'évolution suivante concernant les émissions de polluants au niveau de la région :

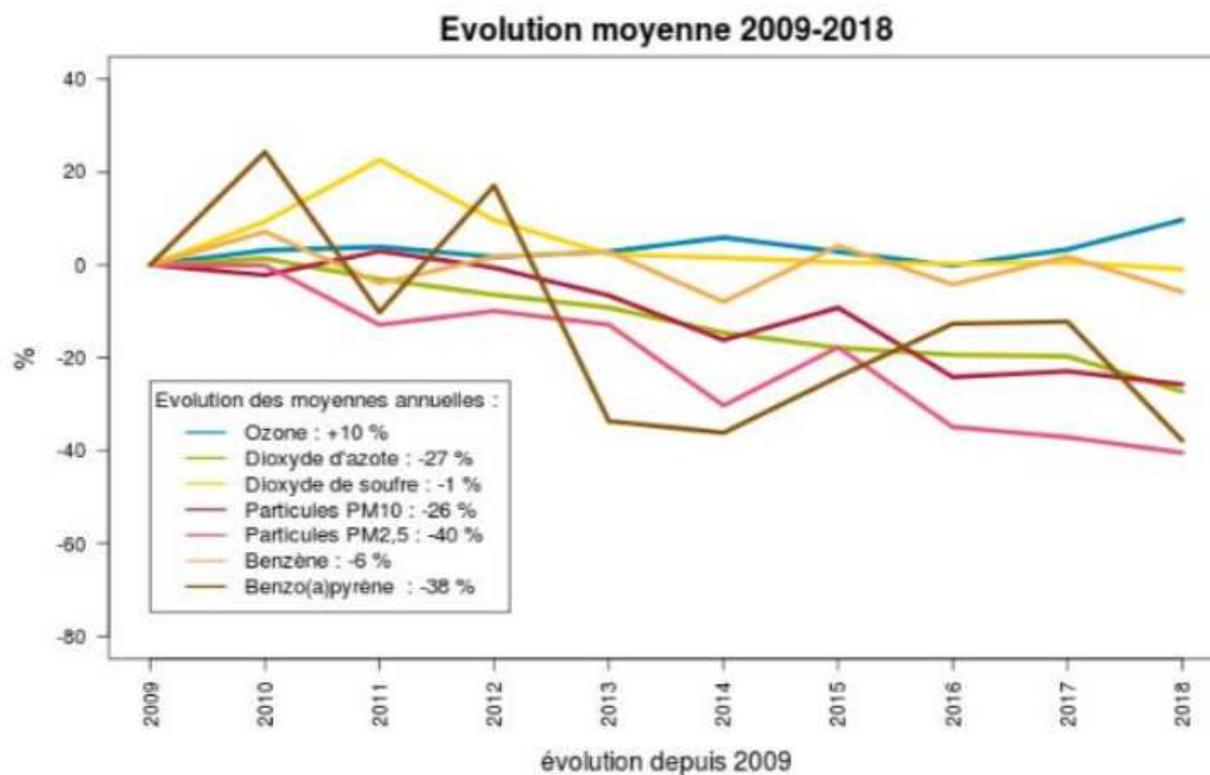


Figure 18: Evolution des émissions des polluants de 2009 à 2018 Région Nouvelle Aquitaine (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine)

La station la plus proche du site est la station de fond périurbaine située à Airvault (Figure 19), cette dernière mesure dioxyde d'azote, les particules PM10, l'ozone et le dioxyde de soufre (Tableau 14).



Figure 19: Station de mesure Atmo Nouvelle Aquitaine (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine et geoportail)

Il est à noter que la station de mesure Atmo Nouvelle Aquitaine située à Airvault est localisée au Nord du site de CIMENTS CALCIA, elle n'est donc pas sous les vents dominants Nord-Est.

Tableau 14 : Qualité de l'air sur l'année 2019-2020 pour la station de mesure Airvault par rapport aux seuils réglementaires (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine)

	Valeurs réglementaires françaises	Juin-19	Juil-19	Août-19	Sept-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Janv-20	Fev-20	Mars-20	Avril-20	Mai-20
NO₂ (µg/m ³)	40	5	6	5	6	8	9	8	11	5	6	5	4
SO₂ (µg/m ³)	50	1	1	2	2	3	3	2	4	4	3	2	2
PM10 (µg/m ³)	40	6	18	14	14	15	14	18	20	19	19	21	13
O₃	120	74	78	65	63	49	49	50	45	62	63	66	6

En ce qui concerne les dioxydes d'azote, le dioxyde de soufre et les particules fines PM10 les valeurs observées par le réseau Atmo Nouvelle Aquitaine respectent les valeurs réglementaires dans des zones périurbaines.

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose d'une station de mesure fixe sur la commune d'Airvault afin de suivre en continu les niveaux de SO₂. CIMENTS CALCIA a missionné Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la réalisation d'un plan de surveillance complémentaire de trois ans autour du site. Les concentrations en SO₂ sont suivies au niveau de plusieurs sites autour de l'usine au cours de trois campagnes de mesure chaque année. Un rapport a été émis le 20 avril 2020 (Surveillance Environnementale -Mesures des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la cimenterie Ciments Calcia Ref :IND_EXT_19_019) faisant un état des lieux des concentrations mesurées lors des 3 campagnes de mesure réalisées en 2019 : Campagne 1 (01/04/2019 – 08/04/2019) : arrêt de la cimenterie, Campagne 2 (17/06/2019 – 15/07/2019) : mesures estivales, Campagne 3 (04/11/2019 – 02/12/2019) mesures hivernales. Les campagnes de mesure montrent un impact faible de Ciments Calcia sur les niveaux de dioxyde de soufre mesurés à proximité. Les concentrations sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires et à l'objectif de qualité annuel applicables pour ce polluant.

			Tennis	Ciments Calcia	Airvault	Louin	Saint-Loup	Guichardière
Arrêt cimenterie	01/04/2019	Exposition (%)	36	46	39	12	11	13
	08/04/2019	Concentration (µg/m ³)	0.6	<LQ	<LQ	<LQ	0.21	10.95
Campagne estivale	17/06/2019	Exposition (%)	17	23	21	21	16	21
	01/07/2019	Concentration (µg/m ³)	0.3	1.0	0.3	1.1	0.8	0.5
	01/07/2019	Exposition (%)	1	7	2	36	50	2
	15/07/2019	Concentration (µg/m ³)	0.4	0.3	0.1	0.7	1.5	0.2
Campagne hivernale	04/11/2019	Exposition (%)	39	50	40	4	4	4
	18/11/2019	Concentration (µg/m ³)	2.4	2.9	4.8	0.7	0.8	0.7
	18/11/2019	Exposition (%)	31	34	31	4	4	10
	02/12/2019	Concentration (µg/m ³)	1.3	3.2	7.9	5.5	0.6	2.9

			Tennis	Ciments Calcia	Airvault	Louin	Saint-Loup	Guichardière
Arrêt cimenterie	22/01/2018	Exposition (%)	77	79	78	0	1	0
	29/01/2018	Concentration (µg/m ³)	0,14	< LQ	-	0,13	0,11	0,12
Campagne estivale	04/06/2018	Exposition (%)	39	47	45	11	18	10
	18/06/2018	Concentration (µg/m ³)	0,31	0,18	0,18	0,16	<LQ	<LQ
	18/06/2018	Exposition (%)	7	12	7	57	65	24
	02/07/2018	Concentration (µg/m ³)	0,18	0,11	0,16	2,17	0,9	<LQ
Campagne hivernale	05/11/2018	Exposition (%)	54	37	47	22	23	28
	19/11/2018	Concentration (µg/m ³)	1,6	0,8	0,8	0,9	0,4	<LQ
	19/11/2018	Exposition (%)	63	52	61	10	9	14
	03/12/2018	Concentration (µg/m ³)	3,6	0,8	2,6	3,3	2,1	2,2

Tableau 15 : Mesures des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la cimenterie Ciments Calcia des campagnes de 2018 à 2019 (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine)

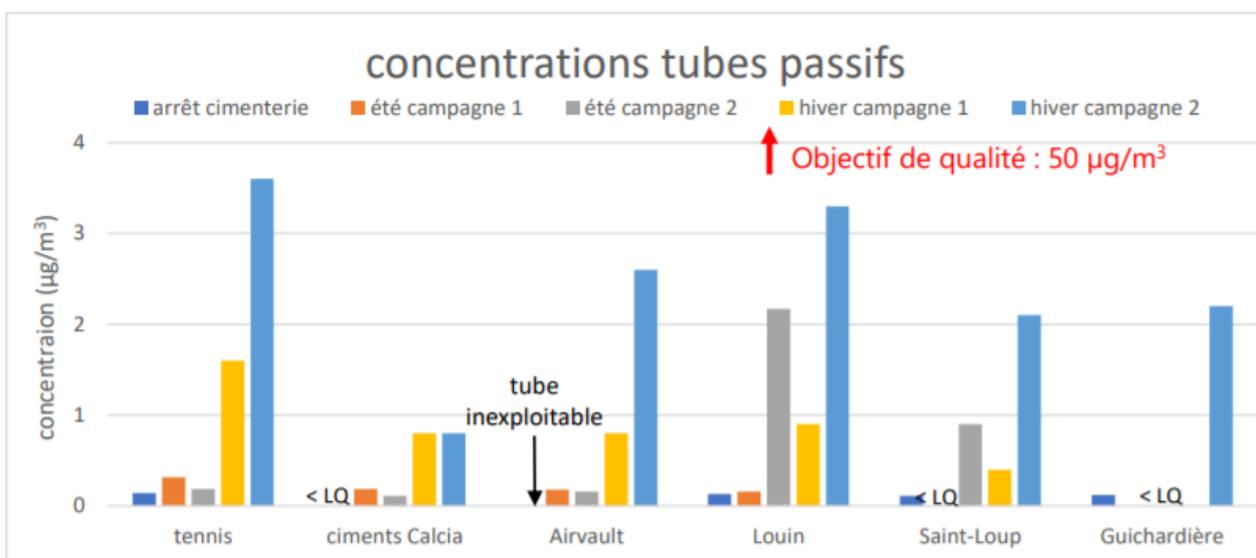
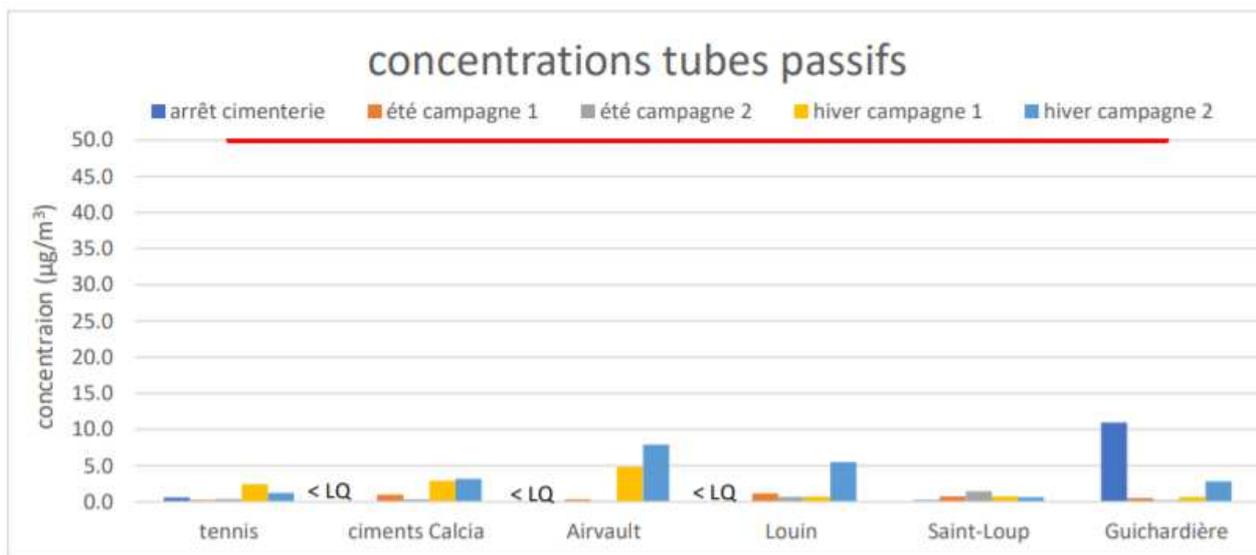


Figure 20: Représentation des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la cimenterie Ciments Calcia en 2019 (1^{er} graphique) et en 2018 (2^{ème} graphique) (Source : Atmo Nouvelle Aquitaine)

6.4 Evaluation de la qualité de l'air liée à l'installation

Ce chapitre est dédié à l'étude de l'impact des émissions du site de CIMENTS CALCIA au regard des valeurs réglementaires fixées pour la qualité de l'air local.

Pour cela, cette étape s'appuie sur les résultats de la dispersion des émissions de l'installation présentés en annexe du présent rapport.

Les valeurs réglementaires prises en compte sont celles retenues et fournies dans le Tableau 13 du paragraphe 6.2.

Sont rapportées ici les principales données d'entrée utilisées et les résultats pour l'étude de la qualité de l'air ambiant.

6.4.1 Caractérisation des émissions provenant de l'installation

Flux à l'émission considérés pour la modélisation de la dispersion des rejets de l'installation

Les flux théoriques à l'émission sont présentés dans le Tableau 17 : Flux pris en compte dans le cadre de la modélisation ARIA ils ont été calculés en fonction des valeurs limites réglementaires retenues dans le Tableau 9 : Valeurs seuils réglementaires européennes des rejets atmosphériques du BREF « production de ciment » et de l'arrêté préfectoral de 2017 de CIMENTS CALCIA, du

Tableau 11 : Quantités de métaux émis par les rejets des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : CIMENTS CALCIA tableau des mesures des émissions atmosphériques de 2019) et du débit des installations.

Il est à noter que ces données seront majorantes, la future installation utilisera très peu de Charbon/coke et disposera de matériels permettant de diminuer les rejets notamment de SO₂, de NOx et de métaux lourds.

Paramètres	Four-4	Four-5	Somme des flux des fours 4 et 5	Flux théorique de la future ligne de cuisson (en kg/an)	Flux théorique de la future ligne de cuisson (en kg/jour)
	Flux de métaux (en kg/an)				
Cd	1,899	0,064	1,963	2,40	0,007
Tl	0,285	- ^o	0,285	0,348	0,0009
Sb	0,121	- ^o	0,121	0,148	0,0004
As	0,752	0,110	0,862	1,06	0,003
Pb	10,237	2,044	12,281	15,04	0,041
Cr	5,776	2,079	7,858	9,62	0,026
Co	0,353	0,114	0,467	0,57	0,002
Cu	4,694	0,416	5,11	6,26	0,017
Mn	48,208	11,486	59,694	73,09	0,2
Ni	5,295	4,665	9,96	12,19	0,033
V	2,208	0,455	2,663	3,26	0,009
Zn	70,050	41,304	111,354	136,34	0,373
Sn	0,075	- ^o	0,075	0,09	0,0002
Se	27,181	14,668	41,849	51,24	0,14

¶

Tableau 16 : Flux théoriques maximums des rejets de la future installation en kg/jour

Paramètres	Valeur seuil retenue	Ligne de cuisson	Exhaures broyeurs à ciment 5, 6, 7, 8 et 9	Exhaures des séparateurs des broyeurs à ciment	Exhaures des mélangeurs des broyeurs à ciment
Vitesse au débouché en moyenne (m/s)	/	16 à 20	9 m/s	20 m/s	20 m/s
Débit de fumée (Nm ³ /h) en moyenne	/	450 000	32 700	19 540	5 000
Σ Cd, Tl	0,05 mg/m ³	0,0079 kg/jour	/	/	/
Σ As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5 mg/m ³	0,33 kg/jour	/	/	/
Chlore et ses composés (HCl)	10 mg/Nm ³	108 kg/jour			
Mercure et ses composés (Hg)	0,05 mg/m ³	0,54 kg/jour	/	/	/
Oxydes d'azote (NO _x = NO + NO ₂) (en eq. NO ₂)	450 mg/m ³	4 860kg/jour	/	/	/
Oxydes de soufre (SO _x = SO ₂ + SO ₃) (en eq. SO ₂)	400 mg/m ³	4 320 kg/jour	/	/	/
Benzène	/	/	/	/	/
Fluor et composés inorganiques (HF)	1 mg/m ³	10,8 kg/jour	/	/	/
PCDD/F	0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³	1,08.10 ⁻⁶ kg/jour	/	/	/
Naphtalène	/	/	/	/	/
HAP	/	/			
Ammoniac (NH ₃)	50 mg/m ³	540 kg/jour	/	/	/
COT	50 mg/m ³	540 kg/jour	/	/	/
Composés organiques volatils non méthanique (COVNM)	/	/	/	/	/
Poussières	20 mg/m ³	450000*2.10 ⁻⁵ *24 = 216 kg/jour	2,06 * 5 = 10,3 kg/jour	0,31 * 5 = 1,55 kg/jour	0,36* 2 = 0.72 kg/jour

* La valeur de 16 m/s sera retenue c'est la plus majorante car plus la vitesse est faible et moins il y a de dispersion et de dilution du nuage

Concernant le paramètre des poussières :

- ▶ Pour la ligne de cuisson le flux a été obtenu par le ratio entre la valeur seuil NEA-MTD et le débit de la ligne de cuisson, selon le Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés sauf pour les sommes des métaux dont le flux a été obtenu avec le Tableau 11.: Quantités de métaux émis par les rejets des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : CIMENTS CALCIA tableau des mesures des émissions atmosphériques de 2019)
- ▶ Pour les broyeurs la moyenne du flux a été obtenue avec les flux horaires moyens issus des rapports de mesures de 2019 pour chaque broyeur selon le Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés.
- ▶ Pour les séparateurs la moyenne du flux a été obtenue avec le flux horaire moyen issu du rapport de mesure du broyeur n°9 de 2019, selon le Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés.
- ▶ Pour les sérateurs le flux a été obtenu par le ratio entre la concentration et le débit, selon le Tableau 8 : Caractéristiques physiques des rejets atmosphériques canalisés

6.4.2 Flux futurs à l'émission considérés pour la modélisation de la dispersion des rejets de l'installation

Le Tableau 17 : Flux pris en compte dans le cadre de la modélisation ARIA présente les données d'entrée des flux futurs théoriques à l'émission utilisées pour la modélisation des rejets de l'installation. Ils sont issus du Tableau 16 : Flux théoriques maximums des rejets de la future installation en kg/jour. Pour chacune des substances identifiées lors de l'inventaire et de la quantification théoriques des émissions du site, les VTR sont recherchées pour les effets cancérigènes et les effets non cancérigènes et pour la voie d'exposition inhalation. Ce qui permet ainsi, selon le chapitre 7.3, d'identifier les principaux composés traceurs de risques en les comparant les uns aux autres et en les classant au regard des quantités émises estimées et des VTR (Tableau 19 : Effets sanitaires associés à une exposition chronique à seuil par inhalation pour le rejet de la ligne de cuisson avec prise en compte du projet ; Tableau 20 : Effets sanitaires associés à un effet cancérigène – rejet four).

Tableau 17 : Flux pris en compte dans le cadre de la modélisation ARIA

Paramètre	Flux théoriques	Tableau dont les valeurs sont issues
Plomb et ses composés (Pb) – (Lignes de cuisson)	0,041 kg/jour	Tableau 11 : Quantités de métaux émis par les rejets des fours 4 et 5 de CIMENTS CALCIA (Source : CIMENTS CALCIA tableau des mesures des émissions atmosphériques de 2019)
Nickel et ses composés (Ni) (ligne de cuisson)	0,033 kg/jour	
Dioxyde d'azote (NO ₂) (ligne de cuisson)	4 860kg/jour	
Mercure et ses composés (Hg) (ligne de cuisson)	0,54 kg/jour	
Chlore et ses composés (HCl) (ligne de cuisson)	108 kg/jour	
Ammoniac (NH ₃) (ligne de cuisson)	540 kg/jour	Tableau 16 : Flux théoriques maximums des rejets de la future installation en kg/jour
Poussières totales assimilées aux PM _{2,5} ou PM ₁₀ (ligne de cuisson)	216 kg/jour	
Poussières totales assimilées aux PM _{2,5} ou PM ₁₀ (Broyeurs à ciment)	10,3 kg/jour	
Poussières totales assimilées aux PM _{2,5} ou PM ₁₀ (Séparateurs des broyeurs à ciment)	1,55 kg/jour	
Poussières totales assimilées aux PM _{2,5} (Mélangeurs des broyeurs à ciment)	0,72 kg/jour	

6.4.3 Hypothèses retenues pour cette étude

Dans le cadre de cette étude nous retiendrons, dans une hypothèse majorante, que les poussières totales sont assimilées au PM_{2.5} et PM₁₀. De même, les SO_x seront assimilées au SO₂ et les NO_x au NO₂.

6.4.4 Qualité de l'air liée à l'activité de l'installation au regard de la réglementation

Les courbes des iso-concentrations des différents composés traceurs sont présentées dans les cartographies suivantes.

En cas de dépassement d'une valeur de référence pour un composé donné, il est présenté une image indiquant les fréquences de dépassement de la valeur considérée sur chaque maille du domaine d'étude.

Une échelle à droite de la figure indique les niveaux de concentrations avec un gradient de couleur. A noter que les zones non colorées sur l'image Google Earth indiquent que les niveaux de concentration pour le polluant considéré sont inférieurs au niveau le plus bas (le plus souvent de couleur grise) indiqué par l'échelle à droite de l'image.

6.4.4.1 Le NO₂ (ligne de cuisson)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en NO₂ en moyenne annuelle. La valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air **de 40 µg/m³** est respectée sur tout le domaine d'étude sur le site et en dehors des limites de propriété du site, la concentration maximale atteinte étant de 0,623 µg/m³.

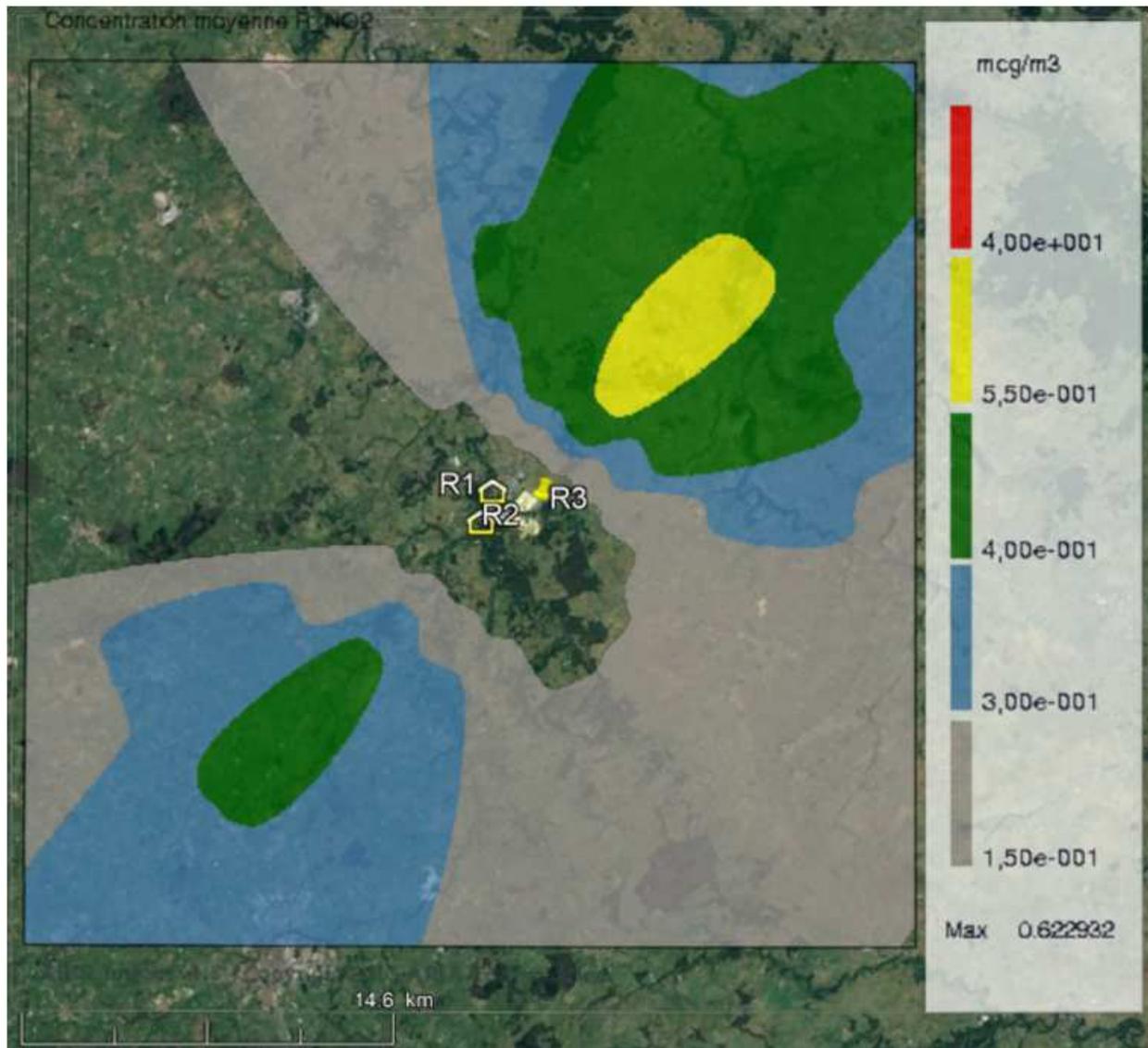


Figure 21 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre NO2

6.4.4.2 Les poussières totales assimilées aux PM2,5 ou PM10

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en poussières assimilées aux PM2,5, pour les 2 rejets en moyenne annuelle provenant de la ligne de cuisson et des broyeurs. La valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air de **10 µg/m³ est respectée** sur tout le domaine d'étude en dehors des limites de propriété du site. En effet, la concentration maximale atteint de

0,214 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Par conséquent, les émissions de poussières respectent également l'objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée pour les PM10.

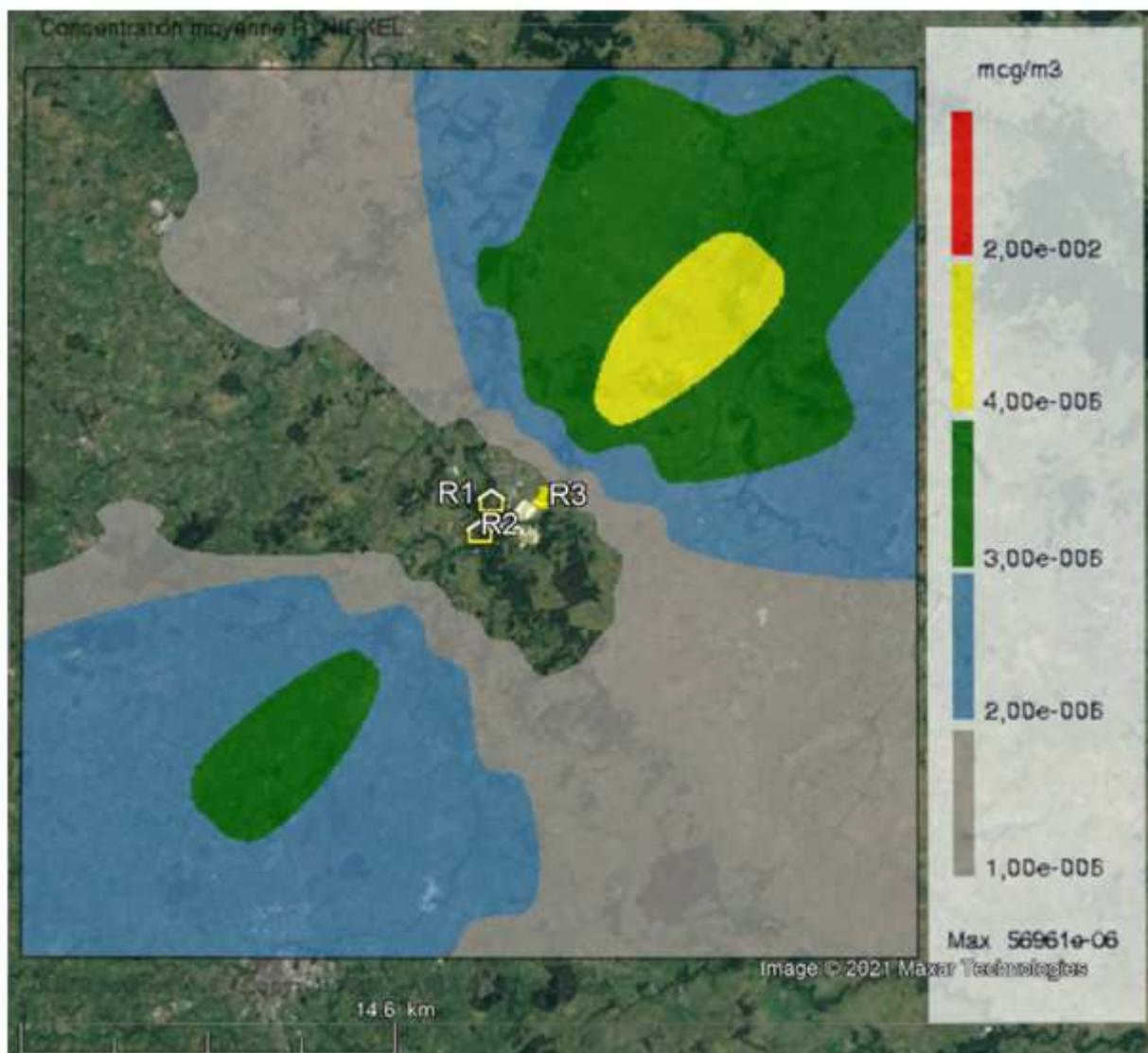


Figure 22 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre PM2,5

6.4.4.3 Nickel et ses composés (Ni)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en nickel en moyenne annuelle. La valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air de **0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** est respectée sur tout le domaine d'étude c'est-à-dire en dehors des limites de propriété du site, la concentration maximale atteinte étant de 0,0000457 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

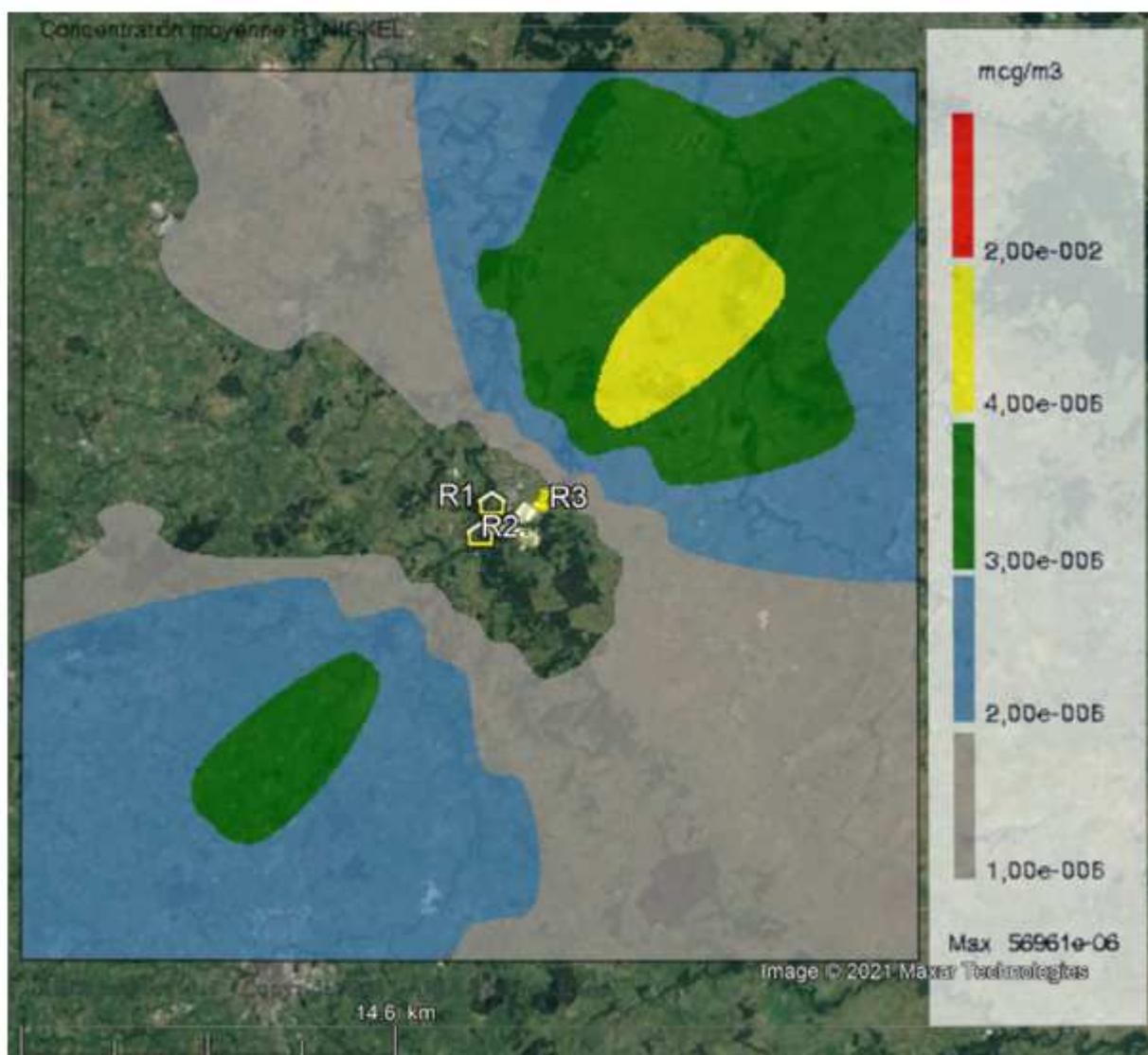


Figure 23 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Nickel

6.5 Concentrations en polluants non réglementés pour la qualité de l'air

Les courbes des iso-concentrations des différents composés traceurs non réglementés vis-à-vis de la qualité de l'air sont présentées dans les cartographies suivantes.

Une échelle à droite de la figure indique les niveaux de concentrations avec un gradient de couleur. A noter que les zones non colorées sur l'image Google Earth indiquent que les niveaux de concentration pour le polluant considéré sont inférieurs au niveau le plus bas (le plus souvent de couleur grise) indiqué par l'échelle à droite de l'image.

6.5.1 Mercure et ses composés (Hg)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en mercure et ses composés – en moyenne annuelle. La concentration maximale atteinte étant de $0,0000917 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il n'existe pas de valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air pour le mercure.

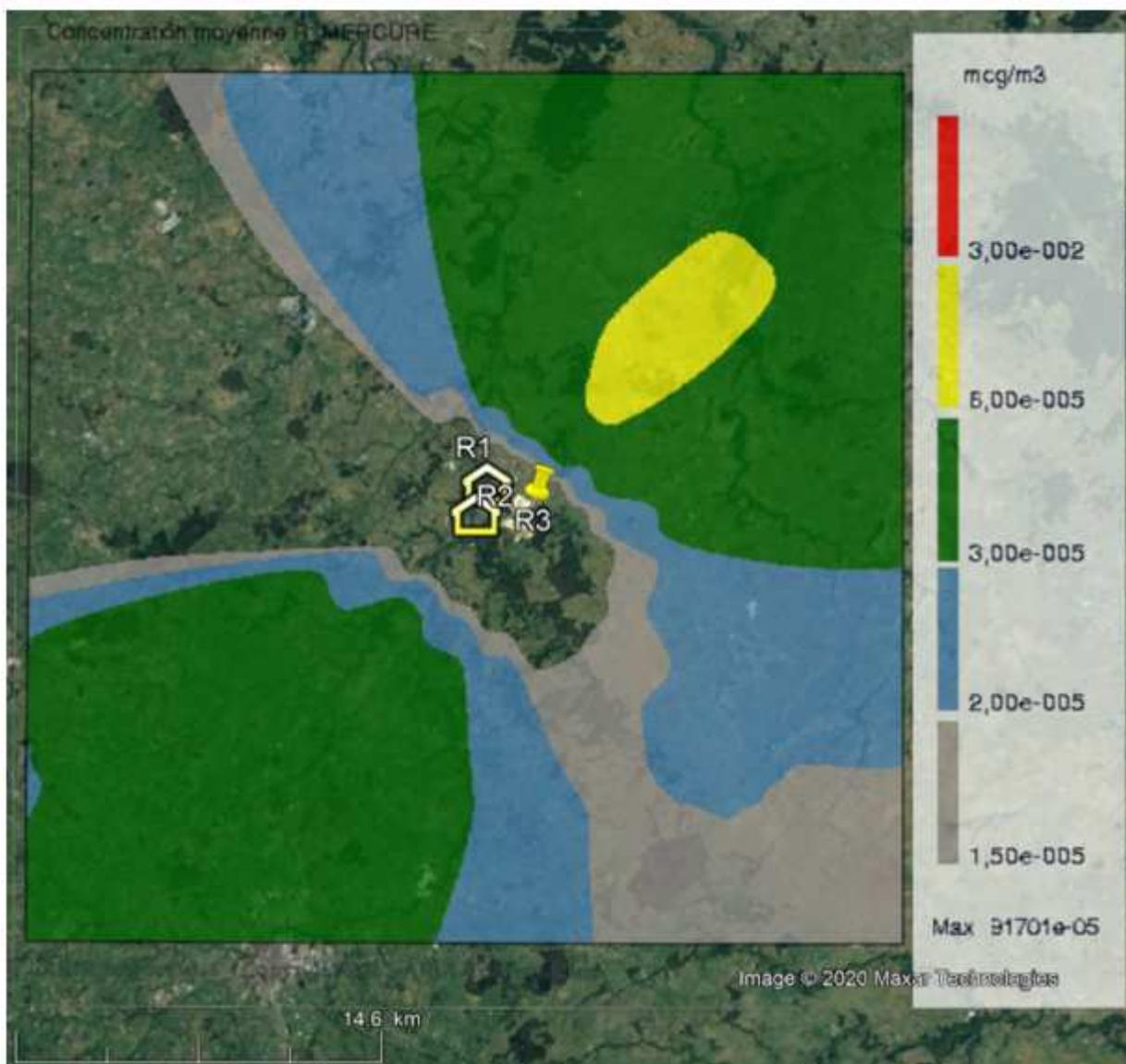


Figure 24 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Mercure

6.5.2 Plomb et ses composés (Pb)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en plomb en moyenne annuelle. La concentration maximale atteinte étant de $0,0000569 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il n'existe pas de valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air du plomb.

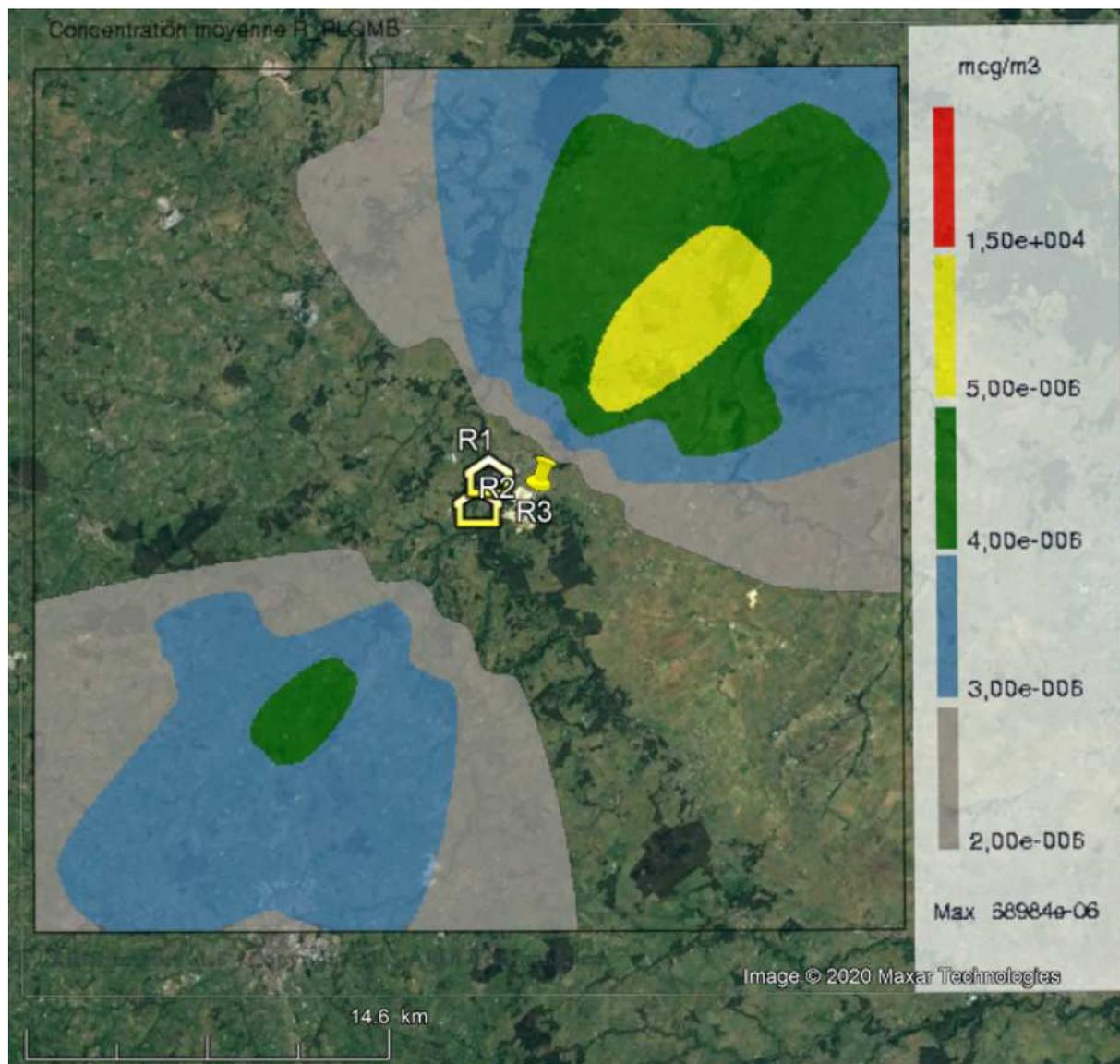


Figure 25 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Plomb

6.5.3 Chlore et ses composés (HCl)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en chlore en moyenne annuelle. La concentration maximale atteinte étant de $0,0138 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il n'existe pas de valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air du chlore.

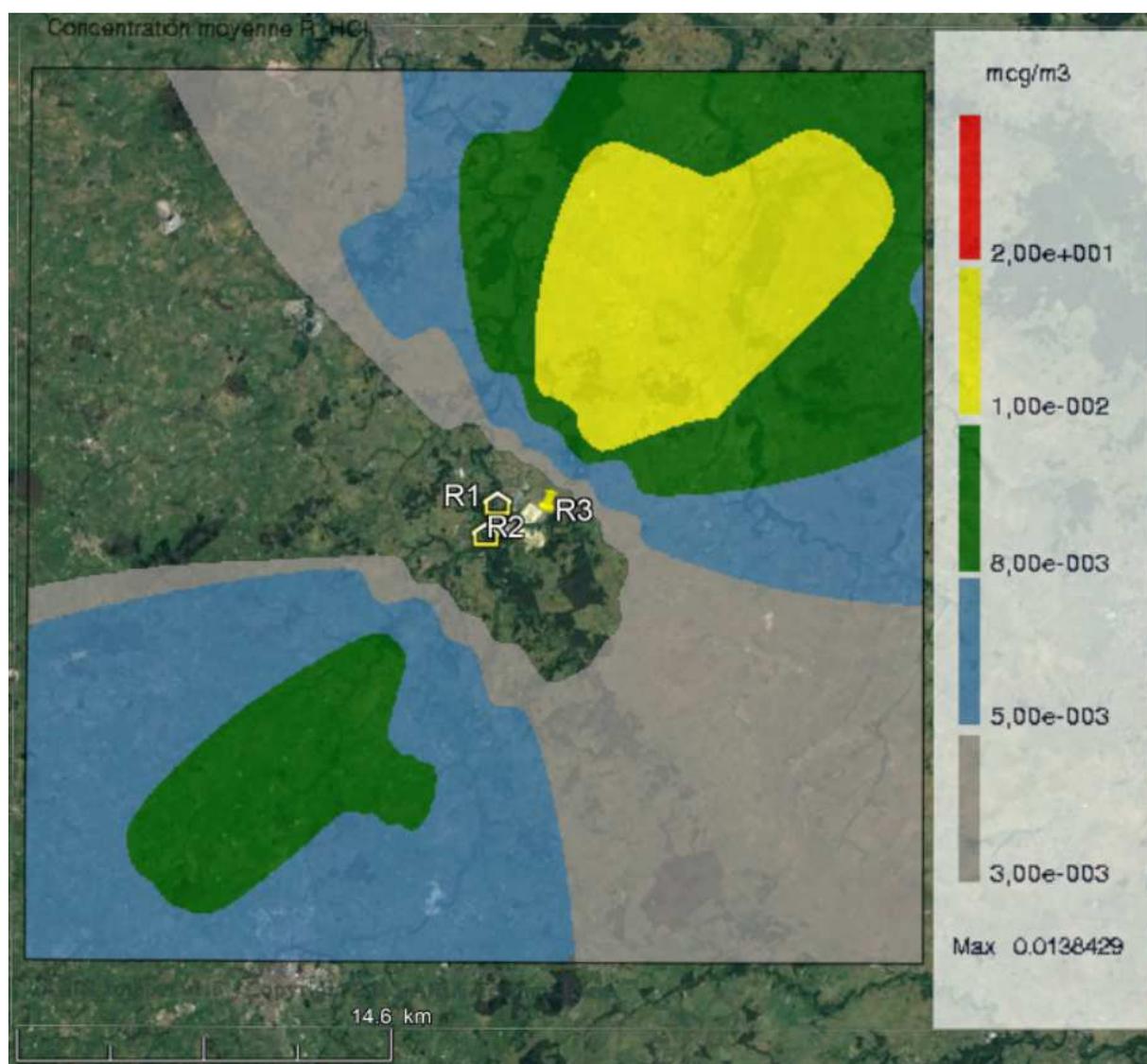


Figure 26 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Chlore

6.5.4 Ammoniac (NH₃)

La figure ci-après présente les résultats de la dispersion des rejets en ammoniac en moyenne annuelle. La concentration maximale atteint 0,692 µg/m³. Il n'existe pas de valeur réglementaire pour l'objectif qualité de l'air de l'ammoniac.

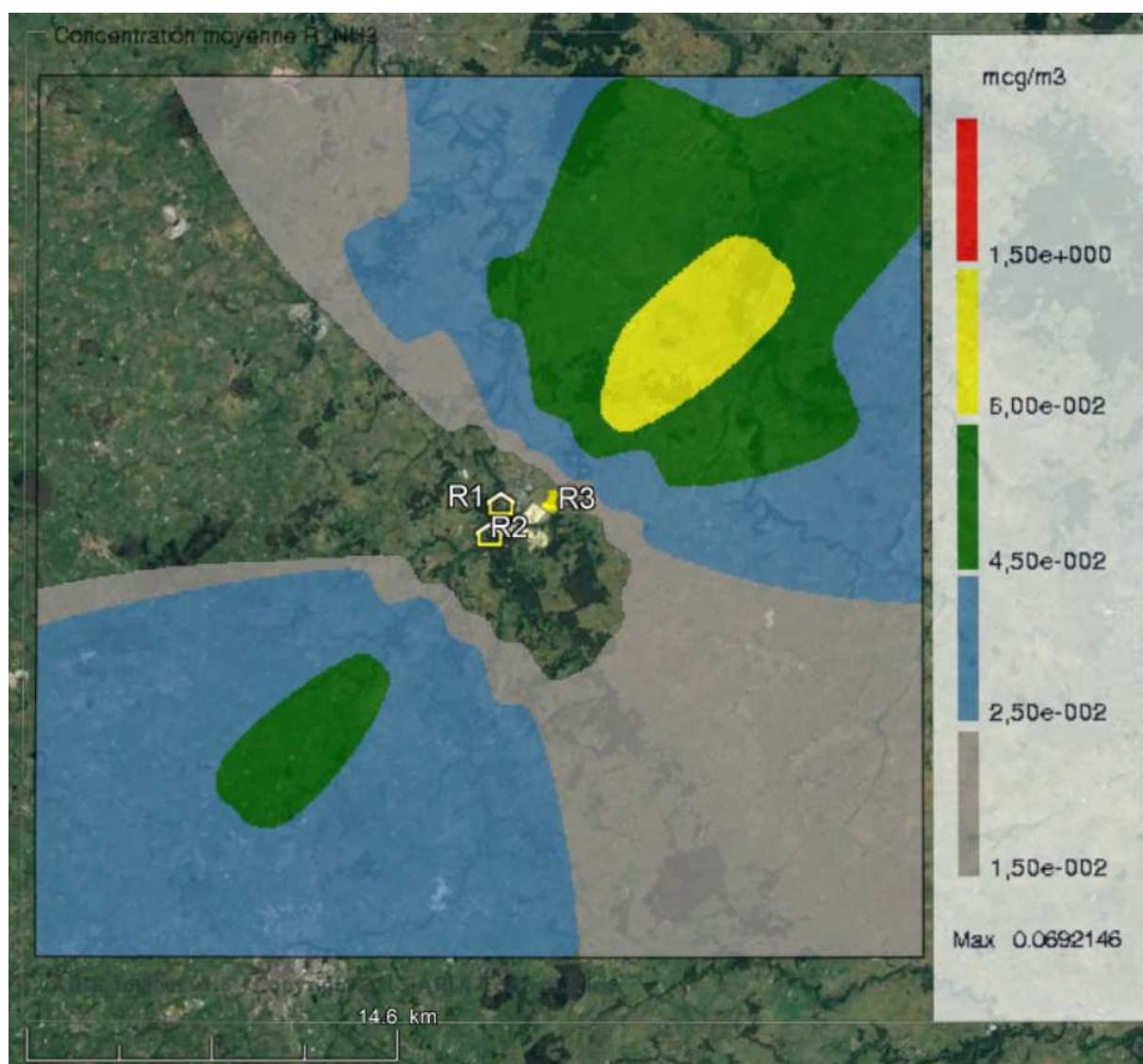


Figure 27 : Représentation graphique des expositions des populations sur le paramètre Ammoniac

6.6 Conclusion sur l'impact sur les milieux

Le tableau suivant présente les concentrations atmosphériques maximales en composés traceurs modélisés sur le domaine d'étude.

Tableau 18 : Concentrations atmosphériques maximales en composés traceurs modélisés

Polluants	Concentration maximale atmosphériques ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur réglementaire associée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂ (Ligne de cuisson)	0,623	40
Nickel et ses composés (Ni) (Ligne de cuisson)	0,0000457	0,02
Poussières totales assimilées aux PM 2,5 ou PM 10 (ligne de cuisson, broyeurs, séparateurs et mélangeurs)	0,214*	10 (PM 2,5) 30 (PM 10)
Plomb (Pb) et ses composés (Ligne de cuisson)	0,000749	/
Mercure et ses composés (Hg) – (Ligne de cuisson)	0,0000917	/
Chlore et ses composés (HCl) – (Ligne de cuisson)	0,0138	/
Ammoniac (NH ₃)	0,692	/

* : ligne de cuisson, broyeurs à ciment, séparateurs et mélangeurs

Les valeurs réglementaires sont respectées en tous points du domaine d'étude pour l'ensemble des composés.

7 EVALUATION PROSPECTIVE DES RISQUES SANITAIRES

L'évaluation prospective des risques sanitaires a été conduite dans le cadre d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour tenir compte de l'évolution de la quantité et surtout de la typologie de tonnage annuel de déchets à traiter.

7.1 Evaluation de l'exposition des populations

Cette étape consiste à :

- ▶ Identifier les populations susceptibles d'être exposées,
- ▶ Identifier les vecteurs d'exposition aux composés traceurs,
- ▶ Élaborer le ou les scénarii d'exposition,
- ▶ Estimer les doses d'exposition auxquelles sont soumises les populations *via* les diverses voies d'exposition étudiées.

7.1.1 Identification des populations exposées dont les populations sensibles

Les populations exposées sont définies comme les populations résidant ou fréquentant le domaine d'étude.

Les populations cibles à considérer sont présentées dans le chapitre 0.

Le site est implanté dans un domaine d'étude présentant une urbanisation modérée (cf., Chapitre 0).

L'étude considère une population pouvant être présente sur la zone d'étude 24h/24, 365 jours/an composée de personnes pouvant avoir peu de mobilité et donc potentiellement exposée en continu aux émissions provenant de l'installation.

Rappelons que **l'habitation la plus proche se situe à 210 mètres des limites du site** à l'Ouest de l'exploitation.

L'établissement le plus proche accueillant des **populations sensibles est un camping municipal** localisé sur la commune d'Airvault à 740 m des limites du site à l'Ouest de l'installation.

7.1.2 Estimation des doses d'exposition

7.1.2.1 Méthode de calcul de la dose d'exposition par inhalation

La concentration inhalée CI pour les effets à seuil est calculée selon l'équation suivante :

$$CI = C \times F$$

Avec :

- C : concentration atmosphérique du composé toxique,
- F : fréquence d'exposition (nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours).

Les concentrations en composés à l'intérieur des habitations sont considérées égales aux concentrations extérieures.

D'après le scénario d'exposition élaboré, la fréquence d'exposition F est égale à 1 (populations supposées présentes sur le domaine d'étude 24h/24, 365 jours par an).

Dans le cas d'effets à seuil, **la concentration inhalée est donc égale à la concentration atmosphérique** estimée par modélisation.

7.1.2.2 Estimation de la concentration atmosphérique C

La concentration atmosphérique des composés traceurs dans le domaine d'étude de 35 X 35 km est estimée à partir de la modélisation de la dispersion des rejets de l'émissaire étudié. Cette modélisation a été réalisée à l'aide du logiciel ARIA Impact Version 1.8, modèle gaussien statistique cartésien élaboré par la société ARIA Technologies et largement utilisé et reconnu dans le domaine de l'évaluation des risques sanitaires chroniques (cité par l'INERIS, Évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées, 2003).

A noter que les résultats fournis par ce logiciel ne sont valides qu'au-delà de 100 m de la source d'émission.

Les concentrations estimées par modélisation sont présentées :

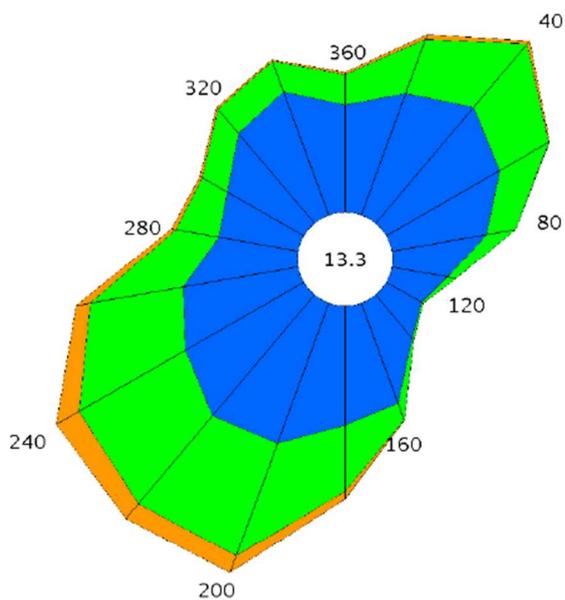
- ▶ Pour la maille la plus exposée aux émissions de la cimenterie
- ▶ Pour les 5 points récepteurs les plus proches R1, R2 et R3(cf. chapitre 3.2.2).

7.1.2.3 Données météorologiques

Les paramètres importants pour la dispersion atmosphérique de polluants sont :

- ▶ La vitesse et la direction du vent,
- ▶ La température ambiante,
- ▶ La stabilité de l'atmosphère

Les données qui figurent dans cette étude sont issues d'une station météorologique de METEO France proche du site. Il s'agit de celle de Poitier Biard qui se situe à environ à 40 km à vol d'oiseau, dans la direction Sud-Est pour la période de 1991 à 2010.



Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0 [> 8.0 m/s	Total
20	3.7	1.6	0.1	5.5
40	4.4	2.4	0.1	6.8
60	3.7	1.6	+	5.4
80	2.7	0.9	0.0	3.6
100	1.6	0.3	0.0	1.9
120	1.2	+	0.0	1.2
140	1.6	+	0.0	1.7
160	3.0	0.5	+	3.6
180	3.4	1.9	0.2	5.5
200	4.3	3.5	0.5	8.3
220	4.5	3.3	0.6	8.4
240	3.9	3.5	0.8	8.2
260	3.3	2.7	0.4	6.4
280	2.3	1.2	0.1	3.7
300	2.5	0.8	+	3.4
320	3.4	0.9	+	4.4
340	3.8	0.9	+	4.8
360	3.1	0.9	+	4.0
Total	56.5	27.1	3.1	86.7
[0;1.5 [13.3



Figure 28 : Rose des vents - Station de Poitiers Biard – période de 1991 à 2010 (source : Météo France)

La rose des vents relative aux observations montrent une prédominance de la direction Sud-Ouest et Sud-Sud-Ouest pour 22,31% des vents et de Nord-Nord-Est pour 15,96% des vents.

La répartition entre les différentes catégories de vitesse des vents se répartie en moyenne de la façon suivante (les 4 vitesses de vents les plus significatives sont indiquées ci-dessous) :

- ▶ 0,7 % des vents ont une vitesse supérieure à 50 km/h.
- ▶ 4,5 % des vents ont une vitesse supérieure à 38 km/h.
- ▶ 18,1 % des vents ont une vitesse supérieure à 28 km/h.
- ▶ 45,9 % des vents ont une vitesse supérieure à 19 km/h.

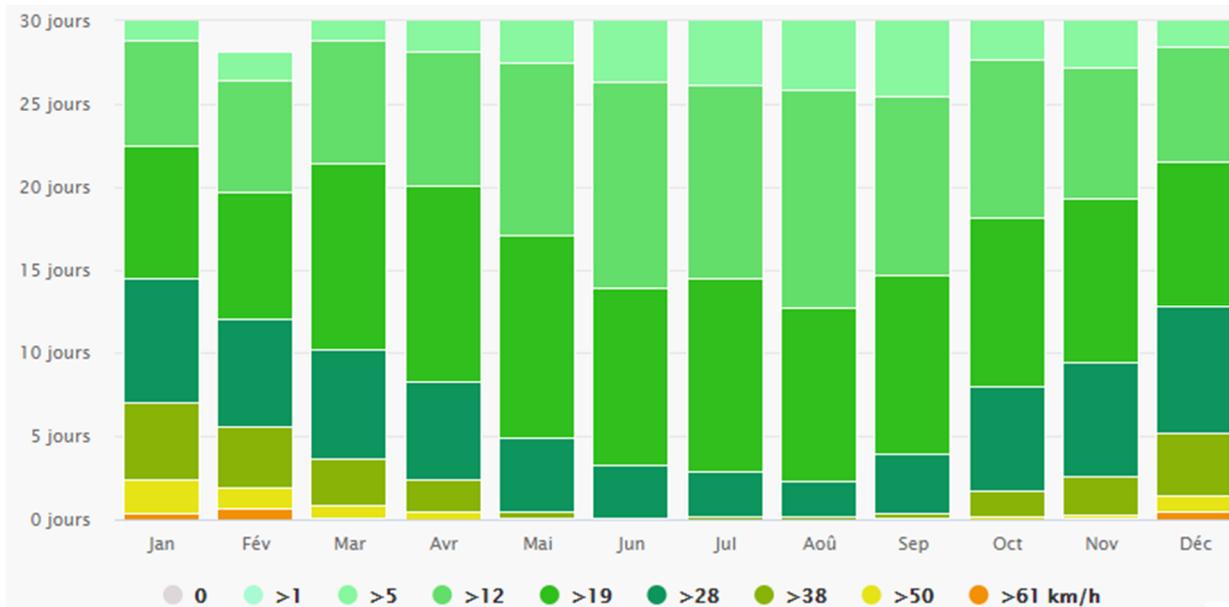


Figure 29 : Répartition des vitesses de vent sur une année - Station de POITIERS – période de 1985 à 2015 (source : météoblue)

7.1.3 Rose des vents issue du modèle ARIA IMPACT

La rose des vents reconstituée à partir des données du logiciel ARIA IMPACT est présentée ci-dessous :

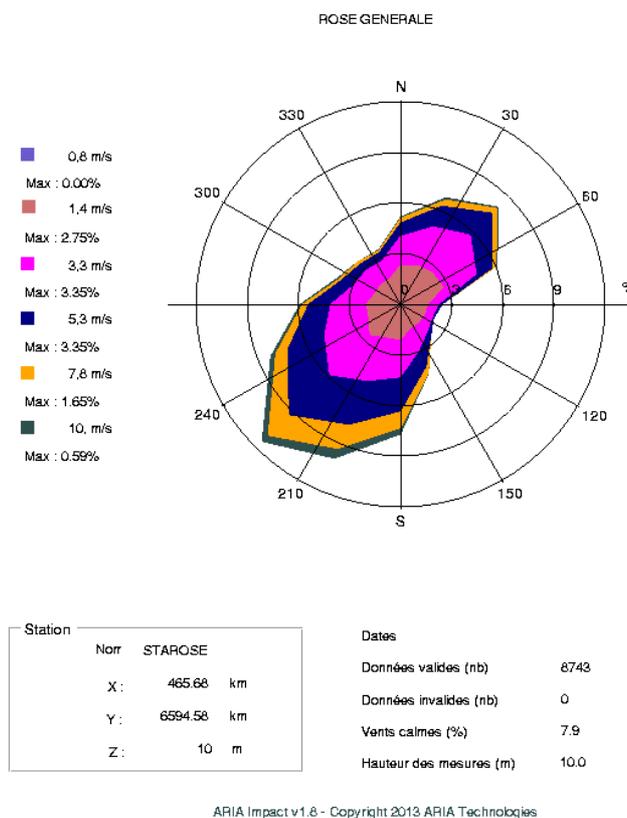


Figure 30 : Rose des vents sous Aria Impact

Cette dernière est cohérente avec celle présentée dans le § 7.1.2.3 du présent rapport.

7.2 Méthodologie de la sélection des VTR (Valeur Toxicologique de Référence) et du choix des composés traceurs de risque

7.2.1 Relation dose-effet / dose-réponse – Méthodologie de la sélection des VTR

La dose est la quantité d'agent dangereux mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j). Dans le cas de l'exposition par inhalation, la concentration s'exprime généralement en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'évaluation quantitative de la relation entre la dose (ou la concentration) et l'incidence de l'effet néfaste permet d'élaborer la Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Des VTR sont établies par diverses instances internationales ou nationales à partir de l'analyse des données toxicologiques expérimentales chez l'animal et/ou des données épidémiologiques. Ces VTR sont une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative

entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxiques sans seuil de dose).

Les composés toxiques peuvent être rangés en deux catégories en fonction de leur mécanisme d'action :

- ▶ Les toxiques à seuil, qui sont le plus souvent des toxiques systémiques (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), pour lesquels les effets sanitaires associés n'apparaissent qu'au-delà d'une certaine dose d'exposition. L'intensité des effets croît alors avec l'augmentation de la dose ;
- ▶ Les toxiques sans seuil tels que certains produits cancérigènes, pour lesquels les effets sanitaires associés sont susceptibles d'apparaître quelle que soit la dose d'exposition. La probabilité de survenue de ces effets croît avec la dose et la durée d'exposition.

Les effets sanitaires des composés traceurs ont été identifiés à partir d'une revue de la littérature auprès des organismes suivants :

- ▶ INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques),
- ▶ ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry),
- ▶ RIVM (Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu),
- ▶ INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité),
- ▶ OMS (Organisation Mondiale de la Santé),
- ▶ US-EPA (United-States Environmental Protection Agency),
- ▶ OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment),
- ▶ Health Canada.

Les principaux effets des composés traceurs pour une exposition chronique sont présentés dans le tableau suivant. Les composés étudiés étant rejetés dans l'atmosphère sous forme gazeuse, seuls **les effets sanitaires par inhalation sont présentés**.

La durée d'exposition prise en compte dans le cadre de cette étude étant une durée chronique et la seule voie d'exposition étudiée étant l'inhalation, seules les VTR relatives à une exposition chronique par inhalation ont été étudiées. Les VTR ont été sélectionnées conformément aux prescriptions de la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact, c'est-à-dire :

- ▶ Si aucune VTR n'est disponible auprès des huit organismes cités ci-avant, une quantification des risques n'est pas envisageable,
- ▶ Si au moins une VTR est disponible auprès de ces huit organismes (pour une même voie et une même durée d'exposition), la VTR est sélectionnée en respectant la hiérarchisation suivante :
 - Pour les substances à effets à seuil : ANSES → Expertise collective nationale → US EPA = ATSDR = OMS (La VTR retenue est la plus récente parmi les 3 organismes)

à Health Canada = RIVM = OEHHA = EFSA (La VTR retenue est la plus récente parmi les 4 organismes),

S'il existe des effets à seuil et sans seuil pour une même substance, il convient de retenir les deux VTR et faire les deux évaluations de risque.

Les VTR à seuil retenues pour les composés traceurs pour une exposition chronique par inhalation sont présentées dans le paragraphe 7.3 Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence, Choix des composés traceurs de risques.

7.2.2 Méthodologie du choix des composés traceurs de risques

A la suite de la sélection des VTR, il est défini les composés traceurs de risques. Ces derniers sont définis par une comparaison des flux au regard des VTR retenues comme suit :

- ▶ Le choix des flux : Ce dernier est pris en tenant compte des résultats de flux théoriques de la future installation détaillés dans le Tableau 16 : Flux théoriques maximums des rejets de la future installation en kg/jour en fonction des valeurs limites réglementaires calculé à partir des flux les plus défavorables basés sur les valeurs seuils réglementaires et pour les métaux lourds sur les valeurs actuelles de rejets proportionnelles au débit de la future installation.
- ▶ Effets sanitaires associés à une exposition chronique à seuil par inhalation : le choix des composés traceurs de risques est obtenu au ratio du Flux/VTR sélectionnée par polluant pour les polluants avec une VTR. Le choix des composés traceurs de risques est obtenu par comparaison de l'importance de ce ratio sur l'ensemble des polluants en retenant le composé ayant le score maximal et ceux ayant un score représentant plus de 5% du score maximum. Ce choix en termes de pourcentage est un choix arbitraire afin de garder les composés qui tendent à contribuer le plus au risque. Les composés sans VTR, sont retenus automatiquement comme composés traceurs s'ils sont surveillés pour la qualité de l'air ambiant.
- ▶ Effets sanitaires associés à un effet cancérigène : le choix des composés traceurs de risques est obtenu au ratio du Flux x VTR sélectionnée par polluant. Le choix des composés traceurs de risques est obtenu par comparaison de l'importance de ce ratio sur l'ensemble des polluants en retenant le composé qui présente le score le plus élevé et les composés ayant un score supérieur à 1% du score maximal. Ce choix en termes de pourcentage est un choix arbitraire afin de garder les composés contribuant le plus au risque.
- ▶ Effets sanitaires associés à une exposition chronique à seuil par inhalation pour les autres rejets : Le seul polluant étudié sur les autres rejets (autre que le four) sont les poussières. Une comparaison de ce paramètre est réalisée sur l'ensemble des points de rejets au ratio Flux/VTR sélectionnée et par comparaison de ce ratio sur l'ensemble des points de rejets.

7.3 Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence, Choix des composés traceurs de risques et Dangers associés

Dans le rapport les bases méthodologiques pour la réalisation du volet sanitaire des études d'impact des cimenteries : étude particulière de l'impact lié aux émissions atmosphériques canalisées effectué à la demande de l'ATILH en janvier 2001, après une revue des études bibliographiques il n'a pu être identifié de traceurs.

Lors d'une revue de littérature sur les expositions professionnelles aux poussières de ciment et risque de cancer menée en avril 2002 (Carole Loos-Ayav, Pascal Wild, Michel Héry, Jean-Jacques Moulin) parmi les études dans les cimenteries, il ne semble pas exister de risque pour les cancers broncho-pulmonaires. Concernant les cancers digestifs, le risque, s'il existe, est faible et semble concerner les cancers colorectaux (risques relatifs variant de 1,15 à 1,68).

Pour chacune des substances identifiées lors de l'inventaire et de la quantification théoriques des émissions du site, les VTR sont recherchées pour les effets cancérigènes et les effets non cancérigènes et pour la voie d'exposition inhalation. S'il n'existe pas de VTR alors une valeur guide ou valeur de la qualité de l'air est retenue si elle existe (notée entre parenthèse dans la colonne VTR du tableau ci-dessous).

La colonne score permet de classer les paramètres en fonction de leur VTR et des flux théoriques émis, le score le plus important étant le paramètres avec le calcul VTR/flux le plus important.

Ce choix est basé sur les critères suivants, recommandés par l'Institut de Veille Sanitaire InVS (Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, mai 2000) [4] :

- ▶ Les concentrations émises dans l'environnement,
- ▶ Le comportement de la substance dans l'environnement,
- ▶ La connaissance de sa toxicité lors d'exposition chronique,
- ▶ L'existence de la valeur d'une relation dose-réponse.

De plus, une hiérarchisation des VTR avec prise en compte des flux associés a été réalisée afin de définir les émissions atmosphériques retenues ci-dessus.

Tableau 19 : Effets sanitaires associés à une exposition chronique à seuil par inhalation pour le rejet de la ligne de cuisson avec prise en compte du projet

Polluants	N°CAS	Type d'effet	Organe critique	Espèce	VTR (sauf précision) (mg/m ³)	FI	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux/VTR)	% du score max
NO₂	10102-44-0	A seuil	Poumons	-	2,00.10 ⁻² (Valeur guide)	-	Choix ANSES 2013	4 860	243 000	Composé retenu sans VTR, traceur de la qualité de l'air
Poussières (PM_{2,5})		A seuil	Mortalité par cancer du poumon	Homme	0,01 (objectif de qualité)	-	OMS 2005	228,57	22 857	Composé retenu sans VTR, traceur de la qualité de l'air
Poussières (PM₁₀)		A seuil	Mortalité par cancer du poumon	Homme	0,02 (valeur guide)	-	OMS 2005	228,57	11 429	Composé retenu car sans VTR, traceur de la qualité de l'air
Mercure et ses composés (Hg)	7439-97-6	A seuil	Effets neurologiques : troubles de la mémoire, un manque d'autonomie ainsi que des tremblements de la main	Homme	REL = 3,00.10 ⁻⁵	300	OEHHA 2008 Choix INERIS 2014	0,54	18 000	Score max
Chlore et ses composés (HCl)	7647-01-0	A seuil	Hyperplasie de la muqueuse nasale, du larynx et de la trachée	Rat	0,02	-	US EPA 1995	108	5400	30%

Polluants	N°CAS	Type d'effet	Organe critique	Espèce	VTR (sauf précision) (mg/m ³)	FI	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux/VTR)	% du score max
NH ₃	7664-41-7	A seuil	-	Homme	0,5	30	ANSES 2018	540	1080	6%
Fluor et composés inorganiques (HF)	7664-39-3	Fluorose osseuse	Os	-	1,40.10 ⁻²	-	OEHHA 2003	10,8	771	4,29%
	Choix INERIS 2011									
Manganèse et ses composés (Mn)	7439-96-5	A seuil	Effets neurologiques	Homme	MRL = 3,00.10 ⁻⁴	50	ATSDR	0,2	667	3,7%
			Niveau de temps de réaction œil-main et stabilité de la main				2012			
Nickel et ses composés (Ni)	7440-02-0	A seuil	Cancérogène 2B	Rat	MRL = 9,00.10 ⁻⁵	30	ATSDR 2005, choix INERIS 2017	0,033	367	2,04%
Arsenic et ses composés (As)	7440-38-2	A seuil	-	-	REL = 1,50.10 ⁻⁵	-	OEHHA 2008 Choix INERIS 2010	0,003	200	1,11%
PCDD/F	40321-76-4	A seuil	Foie et poumons	Animal	REL = 4,00.10 ⁻⁸	-	OEHHA 2000	1,08E-06	27	0,15%
Cadmium et ses composés (Cd)	7440-43-9	A seuil	Tumeurs pulmonaires	Rat	VTR = 3,00.10 ⁻⁴		ANSES et INERIS 2012	0,007	23	0,13%

Polluants	N°CAS	Type d'effet	Organe critique	Espèce	VTR (sauf précision) (mg/m ³)	FI	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux/VTR)	% du score max
Cobalt et ses composés inorganiques (Co)	7440-48-4	A seuil	Diminution de la fonction respiratoire	-	0,0001	-	OMS CICAD 2006	2,00E-03	20	0,11%
Cuivre et ses composés (Cu)	7440-50-8			Lapin	TCA = 1,00.10 ⁻³	600	RIVM 2001	0,017	17	0,09%
Chrome et ses composés (Cr) Chrome III	7440-47-3	A seuil	Tractus respiratoire	Animal	2,00.10 ⁻³	-	INERIS 2017	0,026	13	0,07%
Vanadium et ses composés (V)	7440-62-2	A seuil	-	-	0,001	-	RIVM 2009 Choix INERIS 2011	9,00E-03	9	0,05%
Sélénium et ses composés (Se)	7782-49-2	A seuil	Sélénose clinique	-	0,02	-	OEHHA 2001	1,40E-01	7	0,0389%
Antimoine et ses composés (Sb)	7440-36-0	A seuil	Inflammation pulmonaire	Rat	0,0003	-	ATSDR 2019	4,00E-04	1,33	0,0074%
SO₂	05/09/7446	Pas de VTR disponible pour une exposition chronique par inhalation			/	-	/	4 320,00	/	/
Plomb et ses composés (Pb)	7439-92-1	A seuil	Rein		15 µg/L de sang	-	ANSES 2012	0,041	/	/
Thallium et ses composés (Tl)	7440-28-0	Pas de VTR disponible pour une exposition chronique par inhalation						9,00E-04	/	/

Polluants	N°CAS	Type d'effet	Organe critique	Espèce	VTR (sauf précision) (mg/m ³)	FI	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux/VTR)	% du score max	
Etain et ses composés (Sn)	7440-31-5	Pas de VTR disponible pour une exposition chronique par inhalation							2,00E-04	/	/
CO	630-08-0	A seuil	-	-	10	-	Afsset 2007	/	/	/	
							Choix ANSES				
Naphtalène	91-20-3	A seuil	Lésions non cancéreuses des épithéliums olfactifs et respiratoires	Rat	0,037	250	ANSES 2013	/	/	/	
Benzène	71-43-2	A seuil	Effets sur le système sanguin - Leucémie	-	10.10 ⁻³	10	Choix ANSES 2008	/	/	/	
COV Totaux	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
COT	/	/	/	/	/	/	/	540	/	/	
Protoxyde d'azote (N₂O)	10024-97-2	Pas de VTR disponible pour une exposition chronique par inhalation							/	/	/
Zinc et ses composés (Zn)	7440-66-6	Pas de VTR disponible pour une exposition chronique par inhalation							0,373	/	/

Tableau 20 : Effets sanitaires associés à un effet cancérigène – rejet four



Polluants	N°CAS	Type d'effet	Organe critique	Espèce	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	FI	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux x VTR)	% du score max
Plomb et ses composés (Pb)	7439-92-1	Sans seuil	-	Homme / rat	ERUI = $1,2 \cdot 10^{-5}$	-	OEHHA 2011 Choix INERIS 2013	0,041	3416,67	Score Max
Nickel et ses composés (Ni)	7440-02-0	Sans seuil	Cancérogène 2B	Homme	ERUi = 0,00026	-	OEHHA 2011 Choix INERIS 2017	0,033	126,92	3,71 %
Arsenic et ses composés (As)	7440-38-2	Sans seuil	Cancer pulmonaire	Homme	ERUi = 0,0043	-	US EPA 1995 Choix INERIS 2010	0,003	0,70	0,02 %
Cobalt et ses composés (Co)	7440-48-4	Sans seuil	-	-	0,0077	-	OEHHA 2020	0,002	0,25974026	0,01%
Benzène	71-43-2	Sans seuil	Leucémie	-	$2,6 \cdot 10^{-5}$	-	ANSES 2014 Choix ANSES 2014	/	/	/

Il est à noter que pour les valeurs qui ne sont pas des VTR, il est précisé entre parenthèses la typologie de la valeur indiquée. Pour le dioxyde d'azote, en l'absence de VTR pour l'exposition chronique, il a été fait le choix de prendre en compte la valeur retenue par l'ANSES en 2013 pour la qualité de l'air intérieur valable pour des expositions supérieures à un an. Pour les poussières en l'absence de VTR pour l'exposition chronique, il a été fait le choix de prendre en compte les valeurs de la qualité de l'air et les valeurs guide de l'OMS de 2005.

7.4 Synthèse des composés et émissions atmosphériques retenus dans le cadre de l'étude

Les rejets atmosphériques diffus et canalisés sont retenus dans le cadre de l'étude comme étant susceptibles d'impacter l'environnement et les populations aux alentours en dehors des limites de propriété de la cimenterie Ciments Calcia de Airvault.

Les composés dangereux pour la santé humaine susceptibles d'être émis dans l'atmosphère depuis la cimenterie et retenus dans le cadre de l'ERS sont associés aux points de rejet de la ligne de cuisson, des broyeurs à ciment (5 points de rejet), des séparateurs des broyeurs (5 points de rejet) et des mélangeurs à ciment (2 points de rejet) et pour les paramètres suivants :

Pour les expositions chroniques à seuil par inhalation :

- ▶ Le mercure et ses composés (Hg) (ligne de cuisson)
- ▶ NO₂ (ligne de cuisson)
- ▶ Les poussières PM_{2,5} et 10 (ligne de cuisson)
- ▶ Les poussières PM_{2,5} (broyeur à ciment)
- ▶ Le chlore et ses composés (HCl) (ligne de cuisson)
- ▶ L'ammoniac (NH₃) (ligne de cuisson)

Pour les effets sanitaires associés à un effet cancérigène :

- ▶ Le plomb et ses composés (Pb) (ligne de cuisson)
- ▶ Le nickel et ses composés (Ni) (ligne de cuisson)

Tableau 21 : Synthèse des composés dangereux pour la santé humaine susceptibles d'être émis par CEMENTS CALCIA

Source de rejets	Polluants	Valeur (mg/m ³)	Source	Flux à l'émission (kg/jour)	Score (Flux/VTR)	% du score max
<u>Exposition chronique à seuil</u>						
Ligne de cuisson	NO ₂	2,00.10 ⁻²	Choix ANSES 2013	4 860	243 000	Composé retenu sans VTR, traceur

Source de rejets	Polluants	Valeur (mg/m ³)	Source	Flux à l'émission kg/jour	Score (Flux/VTR)	% du score max
						de la qualité de l'air
Ligne de cuisson, broyeurs à ciment, séparateurs des broyeurs à ciment et mélangeurs à ciment	Poussières (PM10)	0,01	OMS 2005	228,57	22 857	Composé retenu sans VTR et traceur de la qualité de l'air
Ligne de cuisson, broyeurs à ciment, séparateurs des broyeurs à ciment et mélangeurs à ciment	Poussières (PM2,5)	0,02	OMS 2005	228,57	11 429	Composé retenu sans VTR et traceur de la qualité de l'air
Ligne de cuisson	Mercure et ses composés (Hg)	REL = 3,00.10 ⁻⁵	OEHHA 2008 Choix INERIS 2014	0,54	18 000	Score max
Ligne de cuisson	Chlore et ses composés (HCl)	0,02	US EPA 1995	108	5 400	30%
Ligne de cuisson	Ammoniac (NH3)	0,002	INERIS 2017	540	1080	6%
<u>Effets sanitaires associés à un effet cancérigène</u>						
Ligne de cuisson	Plomb et ses composés (Pb)	0,000012	OEHHA 2011 Choix INERIS 2013	0,041	3416,67	100%
Ligne de cuisson	Nickel et ses composés (Ni)	0,00026	OEHHA 2011 Choix INERIS 2017	0,033	126,92	3,71%

7.5 Caractérisation des risques sanitaires

7.5.1 Méthode

7.5.1.1 Risques à seuil

Pour les effets à seuil, il s'agit de comparer l'exposition chronique attribuable à l'installation avec des valeurs toxicologiques de référence (VTR) retenues publiées dans la littérature. Les indices de risque (IR) ou Quotients de Dangers (QD) calculés sont le rapport entre les concentrations (Ci) attendues dans l'environnement estimées à partir de la modélisation et la VTR.

En termes d'interprétation, **lorsque cet indice est inférieur à 1, la survenue d'effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Au-delà de 1 la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.**

$$IR = \frac{Ci}{VTR}$$

7.5.1.2 Risques sans seuil

Pour les effets sans seuil, le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu. Un excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant l'excès unitaire de risque (ERU ou VTR sans seuil) vie entière (conventionnellement 70 ans pour un scénario « adulte ») à la concentration atmosphérique calculée dans la maille (Ci – issue de la modélisation).

$$ERI = ERU \times Ci$$

Le niveau de risque cancérigène a été comparé à un risque de 1 pour 100 000 (ou 10^{-5}), niveau repère retenu par différentes instances internationales en dessous duquel les risques sont considérés comme non préoccupants (proposition du Haut Conseil de la Santé Publique en France, 2010) pour la gestion des risques environnementaux. En termes d'interprétation, **un excès de risque individuel de 10^{-5} correspond à une probabilité supplémentaire de 1 sur 100 000 de développer un cancer au cours de sa vie.**

7.5.1.3 Risques globaux

Du fait d'une exposition conjointe à plusieurs composés, il doit être évalué le risque sanitaire global, conformément aux recommandations de l'InVS et de l'INERIS, de la façon suivante :

- Pour les composés à effet à seuil : somme des IR des composés pour lesquels la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible, et ne présentant pas de synergie ou d'antagonisme entre eux,
- Pour les composés à effet cancérigène : somme de tous les ERI, quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de façon à apprécier le risque cancérigène global.

En ce qui concerne les composés à effet à seuil, l'état des connaissances scientifiques actuel ne permet pas de disposer de données suffisantes pour conclure quant à la similarité des mécanismes d'action et sur l'existence de mécanismes de synergie ou d'antagonisme entre les divers composés étudiés. Par conséquent, en 1^{ère} approche, la somme de tous les IR a été effectuée. Si cette somme s'avère supérieure à 1, une somme par organe cible est réalisée en seconde approche.

7.5.2 Caractérisation des risques au point d'impact maximal

Les tableaux suivants présentent les indices de risques et excès de risque individuels pour chaque composé sur au-delà de 100 m de la source [8] au point d'impact maximal (PIM). Les valeurs de VTR et ERU sont issus du tableau Tableau 21 : Synthèse des composés dangereux pour la santé humaine susceptibles d'être émis par CEMENTS CALCIA

Tableau 22 : Caractérisation des risques à seuil au point d'impact maximal par inhalation

Polluants	N°CAS	Concentration au PIM µg/m ³	VTR Chr µg/m ³	IR max
NO ₂ (Ligne de cuisson)	10102-44-0	0,485	20	0,024
Les poussières PM2,5 et 10 (Ligne de cuisson, broyeur à ciment, séparateur des broyeurs à ciment et mélangeurs)	-	0,214	20	0,0107
Mercure et ses composés (Ligne de cuisson)	7439-97-6	0,692.10 ⁻⁴	0,03	0,0023
Chlore et ses composés (Ligne de cuisson)	7647-01-0	0,0138	20	0,00068

[8] Pour rappel, les résultats fournis par le logiciel ARIA Impact ne sont valides qu'au-delà de 100 m de la source d'émission.

Ammoniac (NH ₃) (Ligne de cuisson)	7664-41-7	0,692	500	0,0014
Risque global maximal à seuil				0,039

PIM : Point d'impact maximal

Les indices de risque avec seuil calculés aux points d'impact maximal **sont inférieurs à 1 pour chaque composé traceur.**

Tableau 23 : Caractérisation des risques sans seuil au point d'impact maximal par inhalation

Polluants	N°CAS	Concentration au PIM µg/m ³	ERU (µg/m ³) ⁻¹	ERI max
Plomb et ses composés (Pb) (Ligne de cuisson)	7439-92-1	0,0000569	1,02.10 ⁻⁵	5,80.10 ⁻¹⁰
Nickel et ses composés (Ni) (Ligne de cuisson)	7440-02-0	0,0000457	0,00026	1,19.10 ⁻⁸
Risque global maximal sans seuil				1,24.10⁻⁸

Les indices de risque sans seuil calculés au point d'impact maximal **sont inférieurs à 10⁻⁵ pour chaque composé traceur.**

7.5.3 Résultat de la caractérisation des risques aux points récepteurs pour la cimenterie d'Airvault

Le tableau suivant présente les concentrations inhalées au niveau des 5 points récepteurs, en composés traceurs estimées sur le domaine d'étude (au-delà de 100 m de la source) et les risques associés (indices de risques ou IR (ou quotient de dangers) et excès de risques individuels ou ERI).

Tableau 24 : Caractérisation des risques à seuil aux points récepteurs par inhalation

Polluants	N°CAS	Ci – R1 µg/m ³	Ci – R2 µg/m ³	Ci – R3 µg/m ³	VTR Chr µg/m ³	IR - R1	IR - R2	IR - R3
NO2 (Ligne de cuisson)	10102-44-0	2,3.10 ⁻⁴	1,1.10 ⁻³	3,4.10 ⁻²	20	1,2.10 ⁻⁵	5,5.10 ⁻⁵	1,7.10 ⁻³
Les poussières PM2,5 et 10 (Ligne de cuisson, broyeur à ciment, séparateur des broyeurs à ciment et mélangeurs)	/	0,0729	0,129	0,0905	20	3,6.10 ⁻³	6,5.10 ⁻³	4,5.10 ⁻³
Mercure et ses composés (ligne de cuisson)	7439-97-6	3,2.10 ⁻⁸	1,6.10 ⁻⁷	4,9.10 ⁻⁶	0,03	1,1.10 ⁻⁶	5,3.10 ⁻⁶	1,6.10 ⁻⁴
Chlore et ses composés (Ligne de cuisson)	7647-01-0	6,5.10 ⁻⁶	3,2.10 ⁻⁵	9,7.10 ⁻⁴	20	3,2.10 ⁻⁷	1,6.10 ⁻⁶	4,9.10 ⁻⁵
Ammoniac (NH3) (Ligne de cuisson)	7664-41-7	3,3.10 ⁻⁵	1,6.10 ⁻⁴	4,9.10 ⁻³	500	6,6.10 ⁻⁸	3,2.10 ⁻⁷	9,8.10 ⁻⁶
Risque global maximal sans seuil aux points récepteurs						3,6.10 ⁻³	6,6.10 ⁻³	6,4.10 ⁻³

Les indices de risque avec seuil calculés aux différents récepteurs sont inférieurs à 1 pour chaque composé traceur.

Tableau 25 : Caractérisation des risques sans seuil aux points récepteurs par inhalation

Polluants	N°CAS	Ci – R1 µg/m ³	Ci – R2 µg/m ³	Ci – R3 µg/m ³	ERU (µg/m ³) ⁻¹	ERI – R1	ERI – R2	ERI – R3
Nickel et ses composés (Ligne de cuisson)	7440-02-0	2,3.10 ⁻⁹	1,2.10 ⁻⁸	3,1.10 ⁻⁷	0,00026	5,9.10 ⁻¹³	3,1.10 ⁻¹²	8,1.10 ⁻¹¹
Plomb et ses composés (Pb) (Ligne de cuisson)	7439-92-1	2,9.10 ⁻⁸	1,6.10 ⁻⁷	4,9.10 ⁻⁶	1,02.10 ⁻⁵	2,9.10 ⁻¹³	1,6.10 ⁻¹²	5,0.10 ⁻¹¹
Risque global maximal sans seuil aux points récepteurs						8,9.10 ⁻¹²	4,7.10 ⁻¹²	1,3.10 ⁻¹⁰

Les indices de risque sans seuil calculés aux différents récepteurs sont inférieurs à 10⁻⁵ pour chaque composé traceur.

8 INCERTITUDES

Toute démarche d'évaluation des risques sanitaires s'accompagne d'un certain nombre d'incertitudes, dont l'influence sur les résultats finaux est plus ou moins significative. Ce chapitre présente un inventaire le plus exhaustif possible de l'ensemble des incertitudes liées à la présente évaluation. Ces incertitudes sont classées si possible selon leur sens d'influence sur les résultats (majorant ou minorant), sachant que la quantification de cette influence est difficilement réalisable, étant donnée la complexité des divers paramètres mis en jeu.

A l'ensemble des incertitudes décrites ci-après, il convient également de signaler l'existence d'incertitudes liées au logiciel de dispersion utilisé (ARIA Impact). En effet, le modèle appliqué par ce logiciel est un modèle gaussien. Par conséquent, il met en jeu un certain nombre d'hypothèses permettant de reproduire de manière simplifiée le phénomène de dispersion :

- ▶ Turbulence homogène dans les basses couches,
- ▶ Mesure du site représentative de l'ensemble du domaine de calcul,
- ▶ Densité des polluants voisine de celle de l'air,
- ▶ Composante verticale du vent négligeable devant la composante horizontale,
- ▶ Régime permanent instantanément atteint.

La pertinence des modèles gaussiens n'est pas remise en cause, cependant, il est important de signaler que les résultats obtenus par le biais des logiciels de simulation représentent des ordres de grandeur. D'autre part, ces résultats sont fortement liés aux autres facteurs d'incertitudes liés à l'évaluation du risque sanitaire puisque les données d'entrée de la modélisation sont, pour certaines, issues d'hypothèses formulées par l'évaluateur.

8.1 Incertitudes contribuant à une majoration des risques

Il a été fait le choix d'un scénario correspondant à la présence de population 24h/24, 365 jours par an sur le domaine d'étude. Ce scénario n'est certainement pas représentatif de la majorité de la population du domaine d'étude, qui peut être amenée à déménager ou à quitter la zone d'étude régulièrement pour le travail ou les vacances par exemple. Toutefois cette hypothèse très majorante permet de prendre en compte les cas extrêmes pouvant exister au sein de la population (personnes âgées peu mobiles).

Les valeurs toxicologiques de référence retenues sont basées sur des niveaux de risque qui ont été établis en extrapolant à l'homme des données expérimentales obtenues chez l'animal par application de facteurs d'incertitude. Les modèles mathématiques sont mis en œuvre de façon à ce que les incertitudes inhérentes à cette démarche viennent systématiquement majorer le risque évalué.

Du fait de l'absence de données quantitative concernant les flux de rejet pour l'installation future, les valeurs seuils définis dans le BREF « production de ciment » d'avril 2013 et dans l'arrêté préfectoral de 2017 ainsi que des valeurs de rejets des métaux actuels selon le débit de la future installation

ont été utilisées, ces valeurs sont très majorantes car les rejets de l'installation seront inférieurs à ces valeurs, d'autant plus qu'un laveur de gaz sera mis en place.

A noter par ailleurs que la modélisation de la dispersion a pris en compte la rose des vents représentative de la zone d'étude sans tenir compte du lessivage par la pluie. Cette démarche tend à surestimer les concentrations dans l'air ambiant ce qui est une approche majorante.

8.2 Incertitudes contribuant à une minoration des risques

Si la prise en compte de la rose des vents tend à surestimer les concentrations par inhalation, elle sous-estime les dépôts au sol. Néanmoins, au regard des niveaux ambiants dans l'air retrouvés, cette sous estimations apparait marginale.

La voie cutanée n'a pas été retenue car il n'est pas établi de VTR pour cette voie d'exposition. D'autre part, la pénétration cutanée des composés traceurs n'a pas été quantifiée précisément. À noter cependant que l'absorption cutanée des gaz est négligeable devant l'absorption des voies respiratoires ou digestives. En effet, la surface cutanée exposée à l'air (mains et visage) représente 18 % de la surface corporelle soit environ 0,35 m² pour un adulte de 70 kg (Finley, 1994). Cette surface est 200 fois moins importante que la superficie interne des poumons (90 m²) (Déoux, 1997)^[9]. Il faut ajouter à ceci que la peau a une fonction de barrière de protection, alors que les poumons ont pour rôle de favoriser les échanges gazeux intérieurs/extérieurs. Finalement, l'exposition par voie cutanée doit être négligeable comparée à l'exposition par la voie respiratoire retenue dans le cadre de cette étude compte tenu des caractéristiques physico-chimiques des composés étudiés présents sous forme gazeuse dans l'environnement.

Le BREF « production de ciment » d'avril 2013 ne contenait pas des valeurs pour l'ensemble des paramètres possiblement émis par la cimenterie de ce fait certains paramètres n'ont pas pu être étudiés : Naphtalène, Benzène et COV.

[9] Déoux S. et P. Déoux, 1997, Habitat qualité santé, clef en main, Les bâtiments respectant l'homme et l'environnement, Le guide de l'habitat sain, *Medico Editions*.

8.3 Incertitudes dont le sens d'influence sur les risques n'est pas connu

Les concentrations en composés traceurs à l'intérieur des habitations sont considérées égales aux concentrations dans l'air extérieur estimées, alors qu'elles peuvent différer, sans que le taux de pénétration des polluants dans les habitations ne soit en général quantifié.

Les polluants interagissent les uns par rapport aux autres. Si la connaissance des effets sur la santé liée à l'inhalation de chacun d'entre eux a beaucoup avancé, ce n'est pas encore le cas d'un ensemble de polluants. Il est donc difficile de savoir si leurs effets sanitaires sont antagonistes, synergiques ou additifs.

9 CONCLUSION

La présente étude a permis d'évaluer les **risques sanitaires chroniques** liés au fonctionnement futur de la cimenterie CEMENTS CALCIA d'Airvault

Les niveaux de concentrations auxquelles les populations locales sont susceptibles d'être exposées ont été estimées par modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets, réalisée avec le logiciel ARIA Impact (Version 1.8) tenant compte d'une configuration de fonctionnement en capacité maximale de l'installation.

Plusieurs agents chimiques connus pour leur dangerosité (essentiellement pour des effets sur le système respiratoire et neurologique) ont été étudiés. Il s'agit des polluants suivants : le NO₂, le nickel et ses composés, le plomb et ses composés, le mercure et ses composés et les poussières (PM_{2,5} et PM₁₀). Pour les poussières, ce paramètre a été pris sur l'ensemble les points de rejets de la ligne de cuisson, les broyeurs de ciment, les séparateurs des broyeurs de ciment et les mélangeurs.

Les émissions sont dispersées majoritairement vers le Sud-Ouest, Sud-Sud-Ouest et Nord-Nord-Est. Les zones Sud-Ouest et Sud-Sud-Ouest présentent des habitations contrairement à la zone Nord-Nord-Est qui comporte des terres agricoles.

Les risques ont été caractérisés dans une hypothèse majorante pour des populations présentes 24h/24, 365 jours/an, sur la zone en différents point récepteur et sur la zone la plus exposée aux émissions de la cimenterie.

Il est également fait l'hypothèse majorante de considérer que les rejets diffus sont homogènes et continus sur toute la surface d'exploitation considérée.

Résultats en termes d'impact des émissions de l'installation sur la qualité de l'air

D'après les résultats obtenus pour la cimenterie CEMENTS CALCIA Airvault en termes d'impact sur la qualité de l'air ambiant :

- ▶ Aucun dépassement des valeurs réglementaires fixées pour la qualité de l'air n'est défini.

Les 3 récepteurs identifiés n'ont pas d'impact sur la qualité de l'air.

Résultats de l'évaluation des risques sanitaires

La caractérisation des risques a été conduite pour le NO₂, le nickel et ses composés, le plomb et ses composés, le mercure et ses composés ainsi que les poussières PM_{2,5} et PM₁₀.

- ▶ **Les risques à seuil liés aux émissions atmosphériques sont tous inférieurs à 1** et la somme des indices de risque pour la maille la plus exposée atteint **0,039**.
- ▶ **Les risques sans seuil** sont tous inférieurs à la valeur repère de risque de 10⁻⁵ La somme des ERI sur la maille la plus exposée atteint **1,24.10⁻⁸**.

	ERS 2020 Ciments Calcia – Airvault (79)	 Ciments Calcia HEIDELBERGCEMENT Group
---	--	---

Par conséquent, les risques estimés en lien avec les émissions du site **peuvent être considérés comme acceptables non préoccupants** pour les populations aux alentours en l'état actuel des connaissances.

ANNEXE 1

**RAPPORT D'ESSAIS ET DE CONTROLE
REGLEMENTAIRE DES BROyeurs A CIMENT
N°7, 8 & 9 - DEKRA DU 29 MARS 2019 -
N°B99227511901R003(M01)**

ANNEXE 2

**RAPPORTS REFERENCES N°CKL19/A032/PR02
ET N°CKL19/A032/PR02 SURVEILLANCE DE
L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT,
CAMPAGNE DE BIOSURVEILLANCE PASSIVE
PAR LES BRYOPHYTES 2019 – KALI'AIR –
OCTOBRE 2019 ET DECEMBRE 2019**