

(ID Modèle = 454913)

Ineris - 217401 - 2789780 - v3.0

24/11/2025

Bassins Industriels et Santé (BIS)

Volet 1 Construction d'indicateurs liés aux émissions
atmosphériques industrielles

*En collaboration avec **Santé publique France***

PRÉAMBULE

Le présent document a été réalisé au titre de la mission d'appui aux pouvoirs publics confiée à l'Ineris, en vertu des dispositions de l'article R131-36 du Code de l'environnement. Ces travaux ont également bénéficié d'un soutien financier du Health Data Hub (HDH) et d'un appui technique du Green Data For Health (GD4H) concernant l'accès aux données environnementales.

La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations utilisées.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La mission ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser ce document après cette date.

Au vu de ses missions qui lui incombent, l'Ineris, n'est pas décideur. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre des missions qui lui sont confiées, ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur dans sa prise de décision. Par conséquent, la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour chaque utilisation du document en dehors de l'objet de la mission.

Nom de la Direction en charge du rapport : DIRECTION SITES ET TERRITOIRES

Rédaction : GUERIN Sabine, BALDE Mamadou-Bailo

Vérification : MALHERBE LAURE; PARTAIX HELENE; LESCOT CHRISTOPHE; TOGNET FREDERIC; SALOMON MORGANE; GRAMMONT VINCENT; LETINOIS LAURENT; CHARMOILLE ARNAUD; AMARA ANIS; REAL ELSA

Approbation : Document approuvé le 24/11/2025 par DUPLANTIER STEPHANE

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Cécile KAIRO (Santé publique France), Candice ROUDIER (Santé publique France), Sarah GORIA (Santé publique France), Jebraïel BEN RAIES (Santé publique France), Perrine HARDY (Santé publique France), Morgane STEMPELET (Santé publique France), Marie-Laure BIDONDO (Santé publique France), Pauline MOREL (Santé publique France), Grégory FIFRE (Météo France), Théo DUCHATEAU (Ineris)

Table des matières

1	Introduction	10
2	Données disponibles et leurs limites	12
2.1	Données sur les installations classées	12
2.2	Données d'émissions atmosphériques	13
2.3	Concentrations dans l'environnement.....	15
2.3.1	Surveillance et mesures de la qualité de l'air	15
2.3.2	Modélisation des concentrations	16
2.4	Bases de données retenues	20
3	Construction des indicateurs environnementaux.....	22
3.1	Choix des polluants d'intérêt	22
3.2	Communes exposées	24
3.2.1	« Communes du bassin » - Communes intersectées par le périmètre du bassin et constituant la zone source d'émission d'un bassin.....	24
3.2.2	« Communes exposées » - Communes considérées comme potentiellement impactées par les émissions atmosphériques du bassin	25
3.3	Indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP	32
3.3.1	Registre des émissions polluantes (BDREP)	32
3.3.2	Méthodes de construction de l'indicateur à l'échelle de l'installation et de la commune 33	
3.3.3	Méthodes de construction de l'indicateur à l'échelle du bassin	36
3.3.4	Résultats.....	39
3.3.5	Limites dans l'interprétation des données	43
3.4	Indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS.....	44
3.4.1	Inventaire National Spatialisé (INS).....	44
3.4.2	Méthode de construction de l'indicateur à l'échelle communale et du bassin	44
3.4.3	Résultats.....	46
3.4.4	Limites dans l'interprétation des données	48
3.5	Indicateur trafic.....	49
3.5.1	Route 500	49
3.5.2	Méthodologie de construction de l'indicateur.....	50
3.5.3	Résultats.....	52
3.5.4	Limite dans l'interprétation des données	52
4	Conclusions et perspectives.....	53
4.1	Conclusions.....	53
4.2	Perspectives.....	53
5	Références	55
6	Annexes.....	56
	Annexe 1 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Pourcentage de points de mesure compris dans une zone exposée par groupe de polluants et année	57
	Annexe 2 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Cartographie des points de mesure autour des bassins	58
	Annexe 3 : Bases de données pertinentes identifiées et critères d'évaluation de leur qualité par rapport aux objectifs du projet BIS	80
	Annexe 4 : Analyses de sensibilité sur la méthode de construction des zones tampon de 4 km.....	83

Annexe 5 : Périmètre du bassin, zone tampon de 4 km, communes du bassin et communes potentiellement exposées pour les 42 bassins	85
Annexe 6 : Données météorologiques – Vents calmes et angles d’influence majoritaire	107
Annexe 7 : Extrait de la page « Les rejets de polluants dans l’air : résultats complémentaires du bilan de la qualité de l’air extérieur en France en 2022 »	129
Annexe 8 : BDREP – Distribution par année après élimination des valeurs aberrantes et identification des données supérieures et inférieures aux seuils de notification de l’arrêté du 31 janvier 2008...141	
Annexe 9 : BDREP – Distribution par année avant et après élimination des déclarations considérées comme aberrantes – As, Cd, Hg, Pb, PCDD/F, COVNM, TSP, benzène	148
Annexe 10 : BDREP – Seuil d’exclusion des valeurs considérées comme aberrantes	157
Annexe 11 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l’indicateur d’émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP	158
Annexe 12 : Statistiques descriptives pour les émissions brutes et pour l’indicateur normalisé à l’échelle de la commune et des bassins lié aux émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP	164
Annexe 13 : INS - Nomenclature des codes SNAP - Selected Nomenclature for Air Pollutants (Nomenclature des activités émettrices utilisées pour réaliser les inventaires d’émissions).....	179
Annexe 14 : INS – Emissions annuelles en kg/an en fonction des codes SNAP3	195
Annexe 15 : Statistiques descriptives pour les émissions atmosphériques industrielles basées sur l’INS et cartographies des résultats pour la liste 2	201
Annexe 16 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l’indicateur trafic...	204
Annexe 17 : Fichier de résultats – Description des champs.....	206

Liste des figures

Figure 1 : Carte réalisée par l'Ineris à partir des données d'inventaire des AASQA compilées par Atmo France et des périmètres de bassin industriel fournis par Santé publique France.....	14
Figure 2 : Points de mesure disponibles sous Geod'air (LCSQA/Ineris) entre 2013 et 2021 pour les polluants d'intérêt disponibles	16
Figure 3 : Carte des concentrations de fond en PM _{2,5} (2017-2019) compilée par l'Ineris (cartothèque Ineris) et périmètres des bassins industriels dessinés par Santé publique France.....	19
Figure 4 : Identification des communes intersectées par le périmètre du bassin.....	24
Figure 5 : Exemple d'application d'une zone tampon de 4km au périmètre du bassin	26
Figure 6 : Comparaison des deux méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour le bassin de Rouen	26
Figure 7 : Distribution des hauteurs (m) de rejets canalisés déclarées dans BDREP entre 2008 et 2022	27
Figure 8 : Localisation des rejets canalisés déclarés dans BDREP entre 2008 et 2022 et des cheminées identifiées dans la BDTPO pour la France métropolitaine.....	28
Figure 9 : Identification des communes considérées comme « exposées »	29
Figure 10 : Exemple de rose des vents avec sélection des vents d'une fréquence supérieure à 5% (cercle en pointillé signale une fréquence de 5%).....	30
Figure 11 : Rose des vents pour le bassin Nord Parisien (Source : MétéoFrance, 2024)	31
Figure 12 : Angles d'influence majoritaire	31
Figure 13 : Angles d'influence majoritaire appliqués aux emplacements des installations considérées dans BDREP pour le bassin du Nord Parisien	31
Figure 14 : Exemple de résultats d'émissions normalisées par installation pour le SO ₂ pour l'année 2016	34
Figure 15 : Exemple de résultats d'émissions normalisées puis sommées à la commune pour le SO ₂ pour l'année 2016.....	35
Figure 16 : Exemple de l'indicateur issu des données d'émissions de BDREP - Emissions normalisées sommées à la commune pour les polluants de la liste 1 pour l'année 2016	36
Figure 17 : Exemple de résultats (maximum et somme) pour l'indicateur bassin de la liste 1 pour l'année 2016.....	37
Figure 18 : Application de l'indicateur bassin (somme et maximum) de la liste 1 pour l'année 2016 à l'ensemble des communes « exposées ».....	37
Figure 19 : Schéma de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP à l'échelle de la commune et à l'échelle du bassin (pour une année donnée)	38
Figure 20 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016	39
Figure 21 : Contribution (en %) de chaque polluant à la valeur de l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1 en 2016	40
Figure 22 : Distribution des contributions de l'indicateur communal calculé pour les COV _{NM} dans l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016	40
Figure 23 : Distribution des contributions de l'indicateur communal calculé pour le NO ₂ dans l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016.....	41
Figure 24 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2016	41
Figure 25 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016	42
Figure 26 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2016	42
Figure 27 : Répartition des émissions en SO ₂ (kg/an) considérées comme industrielles en fonction des sources (code SNAP3).....	44
Figure 28 : Schéma de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS	45
Figure 29 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2012	46
Figure 30 : Contribution (en %) de chaque polluant à la valeur de l'indicateur de la liste 1 en 2012	47
Figure 31 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2012.....	47
Figure 32 : Comparaison des tracés des millésimes 2016 et 2021 de la base vectorielle Route 500 de l'IGN.....	49

Figure 33 : Trafic moyen journalier annuel (TJMA) (en bleu) et tronçons routiers (autoroutes, liaisons principales et bretelles) de Route 500 (Millésime 2021).....	50
Figure 34 : Exemple de représentation de l'indicateur trafic	51
Figure 35 : Indicateur de proxy du trafic routier basé sur Route 500 de l'IGN	52
Figure 36 : Schéma de croisement des méthodes de modélisation atmosphérique moyenne distance et à l'échelle régionale avec des données de mesures pour estimer l'exposition des populations.....	54

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau synthétique des bases de données exploitées dans le cadre du volet 1 du projet BIS (extrait de l'annexe 3) et appréciation de leur qualité par rapport aux objectifs du projet	21
Tableau 2 : Données relatives aux émissions atmosphériques nationales (Source : SDES) ¹⁵	23
Tableau 3 : Statistiques – distances d'impact maximal d'une source d'émission canalisée	25
Tableau 4 : Distribution des hauteurs (m) de rejets canalisés déclarées dans BDREP entre 2008 et 2022	27

Liste des acronymes

Base ICPE	Base de données nationale des Installations Classées
BDREP	Base de Données du Registre des émissions polluantes et des déchets
BIS	Bassins Industriels et Santé
DDAEnv	Dossier de Demande D'autorisation Environnementale
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
GD4H	Green Data for Health
HDH	Health Data Hub
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IED	Industrial Emission Directive
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
Ineris	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INS	Inventaire national spatialisé des émissions de polluants dans l'air
MTD	Meilleurs Techniques Disponibles
SIRET	Système d'identification du répertoire des établissements
SpF	Santé publique France
TJMA	Trafic Moyen Journalier Annuel

Résumé

Favorables au développement économique et à l'implantation d'une population dense à proximité, les bassins industriels constituent des zones cumulant plusieurs types de pollutions environnementales. Santé publique France (SpF) a proposé la mise en place d'études multicentriques autour de bassins présentant des caractéristiques communes afin de s'affranchir, en partie, des limites liées aux études locales. La définition de zones de forte densité d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) a été retenue et, au final, ce sont 42 bassins industriels qui ont été identifiés et recensés sur le territoire français (Roudier C et al. 2020).

L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (Ineris) possède une solide expertise dans la gestion de données d'émissions industrielles en assurant notamment la gestion de la base de données du registre des émissions polluantes et des déchets (BDREP) mais aussi d'autres données environnementales, comme l'Inventaire National Spatialisé (INS).

SpF et l'Ineris ont ainsi proposé conjointement le projet Bassins Industriels et Santé (BIS) lors du premier appel à projets sur le croisement entre données de santé et données environnementales porté conjointement par le Green Data for Health¹ (GD4H) et le Health Data Hub² (HDH).

Le volet 1 du projet BIS s'intéresse à l'état de santé des populations riveraines des 42 bassins industriels identifiés précédemment en étudiant le lien potentiel avec les émissions atmosphériques générées par ces derniers, à travers plusieurs indicateurs sanitaires, et notamment les cas d'asthme de l'enfant. Il comprend :

- La construction d'indicateurs environnementaux à l'échelle nationale par l'Ineris afin de caractériser la pression environnementale exercée au niveau communal par chaque bassin industriel ;
- Le croisement de ces indicateurs environnementaux avec des indicateurs de santé fait l'objet d'un rapport distinct rédigé par Santé publique France, afin de tester l'existence et de quantifier le lien entre le fait de résider à proximité d'un bassin industriel et la survenue de cas d'asthme de l'enfant, de prématurité, la fréquence d'enfants nés avec un petit poids de naissance, les cas de pathologies respiratoires chez l'adulte, ou encore, la mortalité toutes causes (hors accidents).

Ce projet de recherche exploratoire a également comme objectif d'apporter des premiers éléments sur la faisabilité et l'interprétation du croisement de données environnementales et sanitaires.

Une méthodologie a été établie et appliquée afin de différencier les communes dont la population est la plus exposée aux émissions de bassins industriels de celles dont la population ne l'est vraisemblablement pas ou moins. Ainsi, 343 communes soit environ 1% des communes du territoire français ont été identifiées comme intersectant le périmètre d'un bassin tandis que 766 communes ont été considérées comme potentiellement exposées aux activités des bassins soit 2% des communes de France.

Les travaux menés par l'Ineris, objet de ce rapport, ont permis la construction de 3 indicateurs environnementaux via des proxys de l'activité industrielle et du trafic basés notamment sur l'exploitation des bases de données des émissions. Considérant les pathologies étudiées (notamment l'asthme) et les données disponibles, les travaux se sont concentrés sur les émissions atmosphériques. Ces indicateurs ont été calculés à l'échelle des communes sur l'ensemble de la France et des bassins identifiés. Leur distribution spatiale et la contribution de chaque polluant ont été discutées. Les limites et la complétude des bases de données disponibles et retenues ont également été évaluées.

Ce projet a mis en évidence la possibilité de construire des indicateurs environnementaux via des proxys de l'activité industrielle et du trafic, à partir des bases de données disponibles relatives aux émissions industrielles, mais aussi les défis et les limites liés à l'utilisation de données environnementales recueillies avec des objectifs différents de notre question de recherche, et la nécessité de centraliser les données existantes et d'en obtenir de nouvelles pour compléter les bases existantes.

Malgré ces limites et considérant les données actuellement disponibles, ces indicateurs sont pertinents comme proxys de l'activité industrielle, afin d'être croisés avec les indicateurs de santé dans la suite du projet.

¹ Site du GD4H : <https://gd4h.ecologie.gouv.fr/>. Consulté le 06/06/2024.

² Site du HDH : <https://www.health-data-hub.fr/>. Consulté le 06/06/2024.

Pour citer ce document, utilisez le lien ci-après :

Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), 24/11/2025, Bassins Industriels et Santé (BIS) - Volet 1 Construction d'indicateurs liés aux émissions atmosphériques industrielles, Ineris - 217401- 2789780 - v3.024/11/2025.

Mots-clés :

Bassins industriels, santé, indicateurs, source industrielle, émissions, BDREP, INS, Geod'air

1 Introduction

Favorables au développement économique et à l'implantation d'une population dense à proximité, les bassins industriels constituent des zones concentrant plusieurs types de pollutions environnementales ayant pour origine les émissions industrielles en elles-mêmes, mais également les autres activités qui en découlent, comme par exemple un important trafic routier (Roudier C et al. 2020). Ainsi, les bassins industriels sont susceptibles d'engendrer une exposition des populations riveraines à différentes pollutions environnementales.

Dans son rapport sur la pertinence d'une surveillance sanitaire autour des bassins industriels (Roudier C. et al. 2020), Santé publique France a proposé la mise en place d'études multicentriques autour de bassins présentant des caractéristiques communes afin de s'affranchir, en partie, des limites liées aux études locales. Vu l'absence de définition réglementaire d'un bassin industriel, Santé publique France a retenu les zones de forte densité d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) répondant aux critères des directives européennes sur les émissions industrielles (2010/75/UE, dite IED) et la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs (2012/18/UE, dite Seveso 3). Ainsi 42 bassins ont notamment été identifiés et recensés sur le territoire français dans un système d'information géographique.

L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (Ineris) possède une solide expertise dans la gestion de données d'émissions industrielles en assurant notamment la gestion de la base de données du registre des émissions polluantes et des déchets (BDREP) mais aussi d'autres données environnementales, comme l'Inventaire National Spatialisé (INS). Dans le cadre de ses missions d'appui au ministère en charge de l'environnement, l'Ineris produit des guides pratiques pour l'évaluation des risques sanitaires liés aux émissions de substances chimiques par les installations classées. De plus, l'Ineris travaille, dans le cadre du PNSE4, à la construction d'indicateurs environnementaux spatialisés.

Santé publique France et l'Ineris ont ainsi proposé conjointement le projet Bassins Industriels et Santé (BIS) lors du premier appel à projets sur le croisement entre données de santé et données environnementales porté conjointement par le Green Data for Health³ (GD4H) et le Health Data Hub⁴ (HDH).

Le volet 1 du projet BIS s'intéresse à l'état de santé des populations riveraines des 42 grands bassins industriels identifiés précédemment à travers plusieurs indicateurs sanitaires, et notamment les cas d'asthme de l'enfant. Il comprend :

- La construction d'indicateurs environnementaux à l'échelle nationale par l'Ineris afin de caractériser la pression environnementale exercée au niveau communal par chaque bassin industriel ;
- Le croisement de ces indicateurs environnementaux avec des indicateurs de santé fait l'objet d'un rapport distinct rédigé par Santé publique France, afin de tester l'existence et de quantifier le lien entre le fait de résider à proximité d'un bassin industriel et la survenue de cas d'asthme de l'enfant, de prématurité, la fréquence d'enfants nés avec un petit poids de naissance, les cas de pathologies respiratoires chez l'adulte, ou encore, la mortalité toutes causes (hors accidents).

Ce projet a également comme objectif d'apporter des premiers éléments en matière de faisabilité et d'interprétation du croisement de données environnementales et sanitaires.

Les travaux présentés ici se sont concentrés sur l'exploitation des bases de données déjà disponibles qui concernent les activités industrielles et leurs émissions, en évaluant leurs limites et leur complétude. Considérant les pathologies étudiées (notamment l'asthme) et les données disponibles, les travaux se sont concentrés sur les émissions atmosphériques.

Ainsi, plusieurs types d'indicateurs seront construits afin de caractériser l'impact des émissions atmosphériques liées aux bassins pour des substances identifiées comme traceurs de l'activité industrielle.

³ Site du GD4H : <https://gd4h.ecologie.gouv.fr/>. Consulté le 06/06/2024.

⁴ Site du HDH : <https://www.health-data-hub.fr/>. Consulté le 06/06/2024.

Cette note méthodologique se concentre sur la description des méthodes de construction des indicateurs environnementaux proposés dans le cadre du volet 1 du projet BIS et est organisée comme suit :

- Le chapitre 2 présente les données environnementales identifiées, notamment concernant l'air, leurs limites et le contexte réglementaire dans lequel elles s'inscrivent ;
- Le chapitre 3 détaille la construction des indicateurs environnementaux, à partir d'un bilan des bases de données environnementales retenues ;
- Le dernier chapitre conclut ce rapport.

2 Données disponibles et leurs limites

Ce projet avait pour objectif de caractériser l'impact de l'activité des bassins sur les zones environnantes via des indicateurs environnementaux liés aux activités industrielles. Plusieurs bases de données ont été identifiées pour répondre à cette problématique. Certaines données disponibles et traitées dans ce projet s'inscrivent dans un cadre réglementaire précis qui est rappelé ci-dessous.

2.1 Données sur les installations classées

La base de données nationale des Installations Classées (base ICPE) centralise les données relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'article L511-1 du code de l'environnement définit les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement comme « les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation économe des sols naturels, agricoles ou forestiers, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ». La base ICPE mise en ligne sur le site Géorisques contient notamment la localisation et le régime des ICPE qui sont, entre autres, susceptibles d'émettre des polluants potentiellement dangereux dans l'atmosphère. Des incertitudes de localisation ainsi qu'un changement du codage des activités entre les millésimes 2016 et 2022 obtenus nous ont amené à privilégier d'autres bases de données dans le cadre de ce projet.

La gestion des émissions industrielles et l'évaluation de leur impact sur la santé des populations sont encadrées par plusieurs directives, arrêtés et circulaires au niveau européen et national.

Au niveau européen, la directive sur les émissions industrielles modifiée en 2024 (IED 2.0)⁵ est le principal instrument pour prévenir et réduire les émissions de polluants des activités industrielles notamment via la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD) détaillées dans les BREF (document de référence sur les meilleures techniques disponibles – BAT référence document).

En France, les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature comportant trois régimes de classement (déclaration, enregistrement ou autorisation) tenant compte de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être induits par l'installation concernée. Cette nomenclature se divise en 4 parties : les substances (rubrique de type "1XXX"), les activités (rubrique de type "2XXX"), les installations classées IED (rubrique de type "3XXX" - pour celles relevant de la "Directive IED") et enfin les substances et mélanges dangereux (rubrique de type "4XXX" - pour celles relevant de la Directive Seveso⁶).

Concernant la base ICPE, dans le cadre de l'appui technique apporté par le GD4H, la société Wavestone a effectué des travaux d'évaluation de la précision de la localisation des installations industrielles (catégorie disponible dans la base de données) recensées dans la base ICPE (millésimes 2016 et 2021) transmise par le ministère en charge de l'environnement. La base officielle de La Poste (BDPOST) et les données des communes françaises ont été croisées avec la base ICPE pour associer chaque installation avec les limites de la commune à laquelle elle appartient. Du fait de l'absence de certaines informations dans BDPOST, cette jointure a engendré une perte du nombre d'installation comprise entre 7 et 13% en fonction du millésime et du statut des ICPE considérées (autorisation, enregistrement, IED, Seveso). Pour ces installations, la cohérence des coordonnées géographiques n'a pas pu être vérifiée. Pour les installations pour lesquelles la jointure a fonctionné, en fonction des situations et des millésimes, 3 à 8% des coordonnées géographiques des installations ne se situaient pas dans la commune déclarée par l'installation. Cependant, cette méthode de vérification de cohérence géographique ne permet pas de savoir si l'installation est correctement localisée au bon endroit à l'intérieur des limites de la commune.

⁵ Directive (UE) 2024/1785 du Parlement européen et du Conseil du 24 avril 2024 modifiant la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) et la directive 1999/31/CE du Conseil concernant la mise en décharge des déchets dite « Directive IED 2.0 »

⁶ Directive Seveso III du 4 juillet 2012 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses

Conformément à l'article R.122-2 du code de l'environnement, l'étude d'impact est nécessaire pour les projets listés dans cet article. L'article R.122-5. Il du même code précise notamment que l'étude d'impact doit contenir une évaluation des risques sur la santé des populations autour du site. La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation préconise la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires et une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAEnv) pour les ICPE dites « IED ». Le guide de l'Ineris *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées* (Ineris 2021b) précise le contenu et les méthodologies de réalisation de l'Evaluation des Risques sanitaires (ERS) et de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) dans le cadre de la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées.

La surveillance dans l'air des émissions atmosphériques autour d'une ICPE peut être mise en place volontairement par l'exploitant ou bien être imposée par différents cadres réglementaires. Le guide *Surveillance dans l'air autour des installations classées* publié par l'Ineris en 2021 apporte les repères méthodologiques nécessaires lors de la réalisation de ces campagnes de prélèvement. L'arrêté préfectoral d'autorisation ou un arrêté complémentaire peuvent imposer un programme de surveillance dans l'air au voisinage de l'installation existante compte tenu de la sensibilité des milieux et/ou du risque de leur dégradation (article R.512-28). En matière de surveillance de l'air autour des ICPE, les exigences de l'arrêté du 2 février 1998, de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 concernant l'incinération des ordures ménagères et des arrêtés sectoriels sont rappelées en Annexe 3 du guide *Surveillance dans l'air autour des installations classées* (Ineris 2021c), ainsi que les seuils de déclenchement de la surveillance et les activités et rubriques concernées.

Dans certaines situations, des surveillances mutualisées peuvent être mises en place. En 2019, l'Ineris a rédigé un rapport concernant ces surveillances et leurs limites (Ineris 2019). Ce retour d'expérience faisait un état des lieux d'au moins 22 programmes dans 8 régions. Ces travaux ont mis en évidence l'intérêt de ce type de mutualisation pour évaluer l'impact cumulé des émissions de plusieurs ICPE proches sur les mêmes milieux et ont montré que l'interprétation des résultats était plus complexe dans des zones étendues, avec des activités industrielles variées et des sources non industrielles.

Actuellement, les résultats de mesures et les modélisations réalisées autour des ICPE dans le cadre des dossiers de demande d'autorisation environnementale (DDAEnv) ou bien dans le cadre de la surveillance environnementale ne sont pas centralisés dans une base de données nationale, à l'exception des surveillances autour des carrières.

2.2 Données d'émissions atmosphériques

Plusieurs bases de données d'émissions atmosphériques existent en France, l'inventaire national spatialisé des émissions de polluants dans l'air (INS), les données des inventaires régionaux des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, et pour ce qui est des sources industrielles, la base de données du registre des émissions polluantes et des déchets (BDREP).

Inventaire National Spatialisé

L'inventaire national spatialisé des émissions de polluants dans l'air (INS) quantifie et répartit sur la France les émissions atmosphériques d'une quarantaine de polluants principaux émis par toutes les sources anthropiques et naturelles recensées en s'appuyant notamment sur plusieurs bases de données (registre national des émissions polluantes BDREP, répertoires d'activités économiques SIRENE, enquête annuelle de consommation d'énergie dans les entreprises EACEI, etc.) (Citepa 2006). L'Ineris en assure l'administration, la maintenance et l'exploitation dans le cadre de ses missions d'appui auprès du ministère chargé de l'environnement. Les données sont disponibles à différentes échelles administratives (région, département, commune) pour les années 2004, 2007 et 2012. Certains millésimes de cette base couvrent les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) mais cela n'est pas le cas du millésime 2012 utilisé dans les travaux présentés.

Inventaires régionaux

Chaque Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) produit un inventaire régional des émissions. Les jeux de données régionaux ont été regroupés sur la plateforme Atmo Data⁷ par Atmo France, avec comme année de référence 2018 (données recensées pouvant s'étendre de 2015 à 2019). Ces données d'émissions atmosphériques sont fournies à l'échelle des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et des régions, pour les polluants suivants : NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, et GES éq. CO₂.

Les données d'Atmo France n'ont pas pu être utilisées dans le cadre du projet BIS, d'une part, en raison du nombre limité de polluants, et d'autre part, en raison de l'échelle spatiale des données disponibles, qui n'était pas suffisamment fine pour notre analyse à l'échelle communale. La Figure 1 présente les données d'émissions pour les oxydes d'azote mises en ligne sur le site d'Atmo France ainsi que la localisation des 41 bassins industriels de la métropole. Des données sont également disponibles pour les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

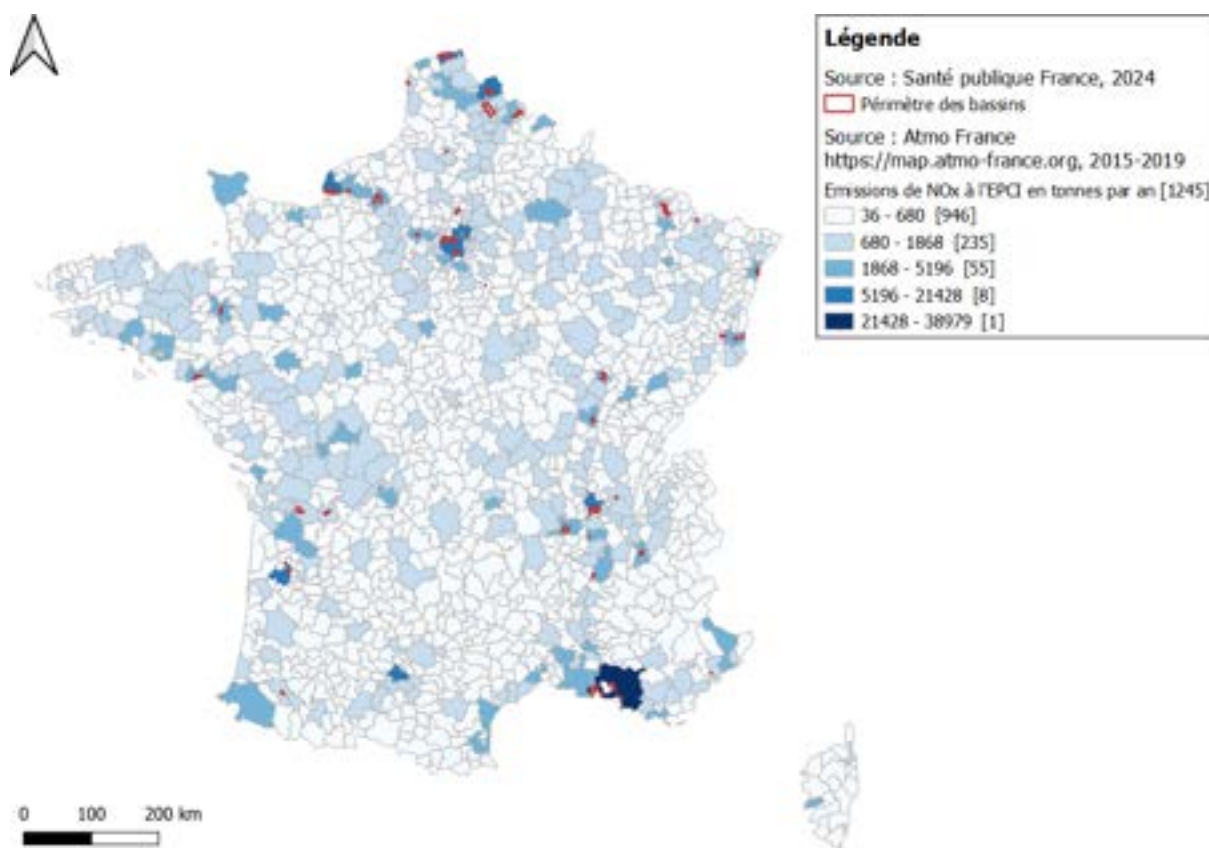


Figure 1 : Carte réalisée par l'Ineris à partir des données d'inventaire des AASQA compilées par Atmo France et des périmètres de bassin industriel fournis par Santé publique France

Données d'émissions polluantes et de déchets

Le registre des rejets et des transferts de polluants (RRTP) est un inventaire national⁸ :

- des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol ;
- de la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

En France, l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions et de transferts de polluants et des déchets encadre les modalités de déclaration par les exploitants et fixe les seuils de rejets dans son Annexe II.

⁷ Site Atmo France : <https://map.atmo-france.org/>. Consulté le 30/05/2024.

⁸ Dossier expert sur le registre des émissions polluantes » de Georisques : <https://www.georisques.gouv.fr/consulter-les-dossiers-thematiques/registre-des-emissions-polluantes>. Consulté le 29/05/2024.

Les données de ce registre sont compilées dans la base de données du registre des émissions polluantes et des déchets (BDREP). L'Ineris est l'opérateur historique en charge de l'administration de cette base et du rapportage au niveau européen des données d'émissions déclarées annuellement par les industriels sur le [portail de télédéclaration \(GEREP\)](#). Le site de diffusion IREP sur le portail GéoRisques met en ligne les données déclarées supérieures aux seuils de notification fixés dans l'arrêté du 31 janvier 2008.

2.3 Concentrations dans l'environnement

Disposer de cartes de concentrations à une échelle fine pour l'ensemble du territoire ainsi que de la contribution des sources industrielles à ces concentrations permettrait de hiérarchiser l'exposition des populations en fonction de leur localisation. Malheureusement, des données de concentration à une échelle infra-kilométrique couvrant l'ensemble du territoire ne sont pas disponibles actuellement en France. L'élaboration de ce type de données (cartes et contribution) est complexe.

Elle peut s'appuyer sur :

- l'acquisition de données de concentration directement dans le milieu, via la réalisation de mesures. Ces données représentent les concentrations totales en polluant dans l'environnement indépendamment de la source d'émission ; elles n'apportent pas nécessairement d'information sur la part des concentrations d'origine industrielle (à moins de disposer d'une mesure dans un environnement local témoin représentatif). Leur utilisation comme données d'entrée de la cartographie, seules ou couplées à la modélisation, ou comme données de validation de cette dernière, suppose qu'elles soient suffisamment nombreuses et bien réparties spatialement.
- la modélisation des concentrations sur la base d'autres données disponibles (données d'émissions globales ou spécifiques d'une activité, données météorologiques, modèle mathématique de chimie-transport, etc).

2.3.1 Surveillance et mesures de la qualité de l'air

Comme précisé précédemment, les données mesurées autour des installations dans le cadre des DDAEnv ou des surveillances environnementales ne sont actuellement pas centralisées dans une base de données au niveau national. Obtenir ces données de mesure dans l'air sur l'ensemble du territoire permettrait, d'une part, de valider les données issues de modélisation, et d'autre part, d'estimer au mieux l'exposition des populations. Des données de concentrations dans l'environnement sont cependant disponibles et compilées dans la base Geod'air.

Concentrations dans l'air via Geod'air

Geod'air est la base de données nationale de la qualité de l'air. Gérée et mise en œuvre par l'Ineris au titre du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), elle fournit les données et statistiques de référence sur la qualité de l'air en France. Les données sources sont issues du dispositif de surveillance opéré dans chaque région par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)⁹. Conformément à la réglementation européenne et nationale, le LCSQA recommande une hauteur de prélèvement comprise entre 1,5 et 4 m (LCSQA 2017).

La couverture spatiale de cette base n'est cependant pas suffisamment dense pour les besoins du projet BIS comme l'illustre la Figure 2 et l'Annexe 1. En effet, en fonction des années et des polluants considérés, la couverture spatiale des points de mesure ne permet pas d'avoir *a minima* un point par bassin industriel.

Geod'air centralise les données concernant les polluants actuellement réglementés au niveau européen (benzène, CO, NO₂, NO_x, O₃, SO₂, PM_{2,5}, PM₁₀, B(a)P, As, Cd, Ni et Pb principalement ¹⁰) et les polluants d'intérêt national (pesticides, composition chimique des particules, particules fines et ultrafines en nombre). Cette base ne recense pas de données sur les dioxines-furanes dans l'air ; du fait de leurs propriétés physico-chimiques, ces polluants chimiques sont le plus souvent mesurés dans les dépôts

⁹ Site Geod'air : <https://www.geodair.fr>. Consulté le 30/05/2024.

¹⁰ D'autres polluants ont une obligation réglementaire de surveillance, tels que les COV précurseurs d'ozone, mais en un nombre réduit de points seulement.

atmosphériques¹¹. La Figure 2 présente la localisation de l'ensemble des points de mesure pour lesquels il existe une moyenne annuelle entre 2013 et 2021 pour les polluants d'intérêt présentés au paragraphe 3.1 (NO₂/NO_x, SO₂, As, Cd, Hg, Ni, Pb, PM₁₀, COV, benzène). Pour chaque site et chaque polluant, certaines mesures ne sont parfois disponibles que pour une seule année.

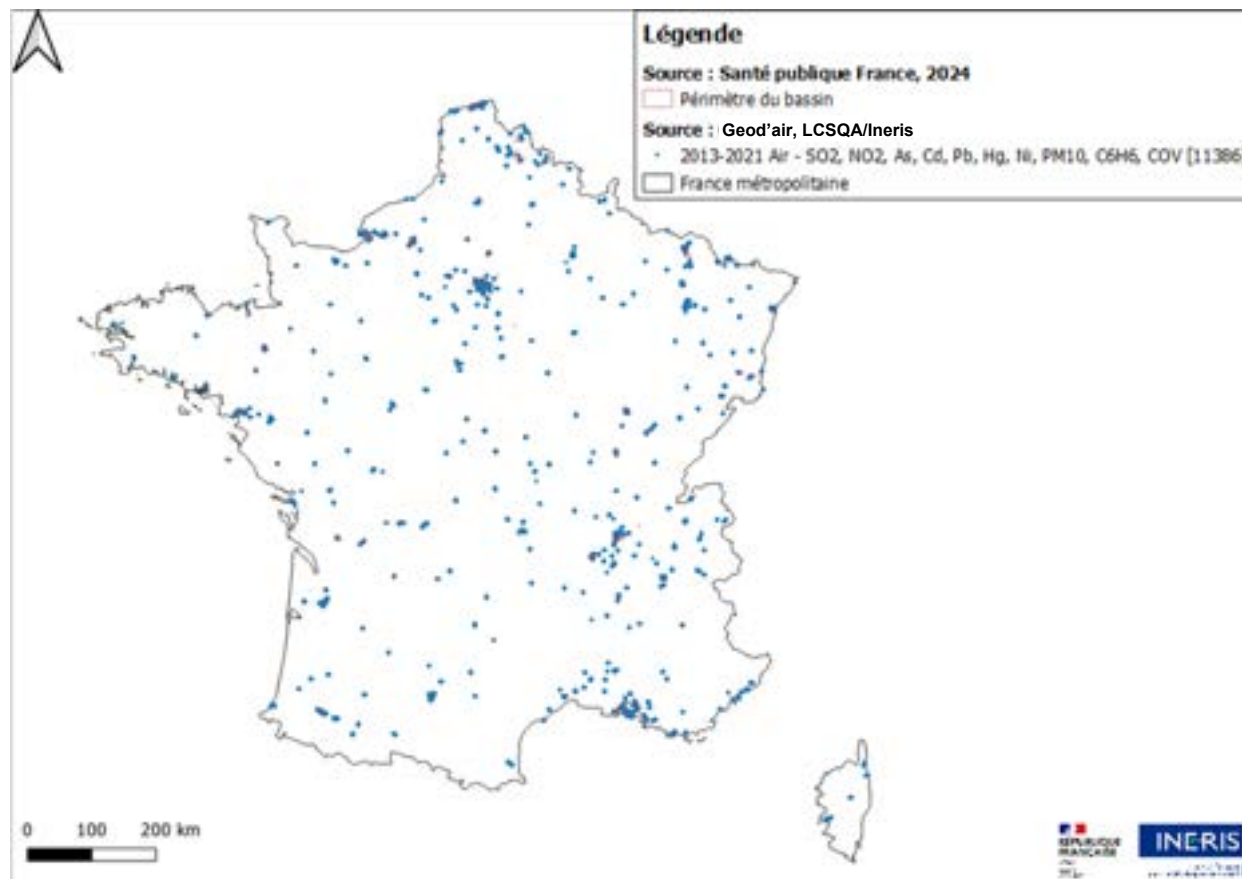


Figure 2 : Points de mesure disponibles sous Geod'air (LCSQA/Ineris) entre 2013 et 2021 pour les polluants d'intérêt disponibles

L'Annexe 1 présente, pour les polluants d'intérêt, le pourcentage de points de mesure situés dans les communes considérées comme exposées aux émissions des 42 bassins étudiés. Le choix des polluants et l'identification des communes considérées comme exposées sont présentés au paragraphe 3.1 du présent document. Les COV sont majoritairement mesurés dans des communes considérées comme exposées aux bassins industriels (82 à 100% des points de mesure sont dans les zones exposées). Pour le SO₂ et les BTEX, ce pourcentage est proche de 50% tandis que pour les autres polluants, il est proche de 30-40%. La localisation des points de mesure présents dans ou autour de chaque bassin est donnée en Annexe 2. Les données de Geod'air présentent une variabilité tant dans le nombre de points de mesure que dans les polluants analysés sur le territoire et notamment autour des bassins, rendant impossible l'extraction d'informations communes à l'ensemble de ces derniers. Cinq bassins ne possèdent pas de mesures à proximité pour au moins un des polluants étudiés (Kourou, Mitry-Mory, Montereau-Fault-Yonne, Amiens et Saint Vulbas),

2.3.2 Modélisation des concentrations

Compte tenu de la couverture spatiale limitée et du manque d'exhaustivité du réseau de mesure de la qualité de l'air dans l'environnement pour les polluants identifiés spécifiques des activités industrielles, la modélisation pourrait permettre d'estimer les concentrations dans l'environnement, cependant des

¹¹ Fiche associée au rapport "Surveillance dans l'air autour des installations classées - retombées des émissions atmosphériques, impacts des activités humaines sur les milieux" : <https://www.ineris.fr/fr/dioxines-furanes>. Consulté le 05/06/2024.

freins techniques existent. La modélisation de la dispersion atmosphérique peut être réalisée à plusieurs échelles en fonction des objectifs :

- Champ proche : de l'ordre de quelques centaines de mètres entourant la source avec, par exemple, la prise en compte possible de sources diffuses, de rejet accidentel par une brèche, des effets de la pollution automobile à l'échelle d'une rue.
- Moyenne distance : de 500 m à quelques kilomètres avec, par exemple, l'influence des cheminées d'usine, la pollution urbaine à l'échelle de l'agglomération. Ces modélisations sont celles couramment utilisées dans le cas d'Evaluation des Risques Sanitaires dans les Dossiers de Demandes d'Autorisation Environnementale (DDAEnv) pour évaluer l'impact des émissions d'un site industriel.
- Echelle régionale : de quelques dizaines de kilomètre à plusieurs centaines voire milliers de km avec la modélisation de concentration à l'échelle d'une région, d'un pays.

Dans le cadre du projet BIS, le besoin d'identifier et d'évaluer l'impact des sources d'émissions ponctuelles, tout en tenant compte des concentrations de fond, complique l'élaboration de cartes de concentrations.

Concernant la modélisation à moyenne distance, plusieurs éléments seraient nécessaires afin de réaliser une modélisation atmosphérique autour des différents bassins industriels considérés. La dispersion atmosphérique et sa modélisation dépendent de nombreux paramètres d'entrée, notamment du type d'émissions (canalisées ou diffuses), de la nature des substances émises (gazeuses ou particulaires), des caractéristiques des émissaires (hauteur de cheminée, diamètre, vitesse d'éjection, débit d'émission, type de capotage, émissaire horizontal ou vertical, température à l'émission), des caractéristiques du site (hauteur, longueur, largeur des bâtiments proche de l'émissaire et localisation), de la topographie et de la météorologie (direction et vitesse du vent, pluviométrie, nébulosité).

Pour chacune des émissions canalisées, il serait nécessaire d'obtenir les paramètres d'entrée indispensables au calcul de la hauteur du panache : la vitesse d'éjection, la température d'éjection du rejet, la hauteur du rejet et sa localisation exacte. Seules les données de hauteur de cheminée sont disponibles dans BDREP mais elles ne sont pas exhaustives. De plus, les coordonnées exactes du point de rejet ne correspondent pas nécessairement aux coordonnées déclarées pour la localisation de l'établissement. Appliquer des valeurs de substitution pour les paramètres manquants engendrerait des incertitudes élevées. Le choix de valeurs de substitution les plus plausibles en fonction des activités émettrices nécessiterait un travail important d'analyse bibliographique et statistique ainsi que des études de sensibilité. Enfin, l'échelle géographique considérée (la France) imposerait la mise en place d'une méthode (métamodèle) permettant de traiter simultanément un grand nombre de sources et des moyens de calcul importants.

Concernant la modélisation à l'échelle régionale, elle est actuellement mise en œuvre à l'Ineris pour établir des cartographies de concentration de fond (cartothèque Ineris¹², voir suite de la section pour plus de détail). Les données d'entrée de ces modélisations sont, outre des données météorologiques et des concentrations aux limites du modèle, des données d'émissions qui combinent plusieurs sources d'émission. S'agissant des émissions industrielles, ces bases intègrent notamment les données de BDREP. Cependant, ces modélisations calculent les concentrations sur des mailles allant de 1 km pour les plus fines à quelques kilomètres. Cela signifie que l'ensemble du territoire est maillé par des carrés d'environ 1km par 1km sur lesquelles la concentration est uniforme. Ces modélisations représentent donc des valeurs de fond et ne permettent pas de répondre à l'objectif du projet, à savoir l'exposition des populations résultant d'émission provenant des bassins. Des travaux complémentaires destinés à affiner les cartes de modélisation, via par exemple la mise en œuvre de modèles de Land Use Regression (LUR), seraient nécessaires pour tenter de représenter plus précisément les concentrations dans et autour de ces zones ainsi que la contribution des émissions des bassins par rapport au fond.

D'un autre côté, les concentrations dans l'air modélisées à partir des données d'émissions industrielles, si elles étaient disponibles, ne représenteraient que la part attribuable aux émissions canalisées déclarées par l'exploitant et non la concentration totale à laquelle est exposée la population (notamment en cas de sources diffuses ou d'autres sources non-industrielles de la substance). Ces modélisations pourraient venir compléter des modélisations des concentrations de fond et être comparées à des

¹² La qualité de l'air en France métropolitaine cartographiée de 2000 à aujourd'hui par l'Ineris : <https://www.ineris.fr/fr/recherche-appui/risques-chroniques/mesure-prevision-qualite-air/qualite-air-france-metropolitaine>. Consulté le 29/05/2024.

concentrations mesurées dans l'environnement pour valider les hypothèses sélectionnées. Ces comparaisons nécessitent cependant l'acquisition d'un réseau dense de mesures dans l'environnement.

En effet, les mesures dans l'environnement fournissent les concentrations totales, sans pouvoir toujours identifier la part attribuée aux émissions industrielles. En revanche, dans le domaine de la modélisation, les concentrations sont représentatives des données d'émission utilisées, des calages du modèle et des échelles considérées (valeurs de fond ou bien contribution industrielle).

L'accès à ces deux types d'informations serait donc pertinent pour une évaluation complète de l'impact des bassins industriels sur la qualité de l'air mais aussi pour identifier la contribution de chacune des sources d'émission à l'exposition totale des populations. Ces travaux de modélisation à multiples échelles ne sont pas inclus dans le programme de travail de l'Ineris dans le cadre du projet BIS.

Cartothèque de l'Ineris

Parmi les travaux de modélisation d'émission à l'échelle régionale, l'Ineris met en ligne¹³ des cartes de concentrations annuelles moyennes de fond dans l'air ambiant en PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂ et ozone. L'interface de la plateforme permet de calculer et de télécharger des indicateurs statistiques, comparables sur une longue période, à partir de plusieurs paramètres :

- Les concentrations sont simulées sur l'ensemble du territoire national à l'aide du modèle numérique de qualité de l'air CHIMERE puis combinées avec les observations. Le modèle CHIMERE est codéveloppé depuis 2001 par le CNRS et l'Ineris. La résolution du modèle est de 4km pour la période 2000-2017, raffinée à 2km pour les années après 2018 et 1km pour le NO₂ sur la période 2016 à nos jours, ce qui permet de simuler finement les niveaux « de fond ». Mais cela ne permet pas une représentation précise des niveaux de pollution à proximité de sources locales spécifiques d'émissions (zones de trafic routier dense, zones industrielles). Les données météorologiques, ainsi que les données d'émission utilisées par ce modèle, sont spécifiques à chaque année (LCSQA 2015). En plus des données maillées, les données sont disponibles agrégées à la commune.
- Les observations sont issues des sites de mesures fixes réglementaires opérés sur le territoire national par les associations agréés de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). Seules les stations rurales, urbaines et péri-urbaines avec une influence de fond sont retenues pour être combinées avec les sorties du modèle CHIMERE.

Comme indiqué ci-dessus, ces concentrations représentent des niveaux de fond sans rendre compte des sources locales notamment industrielles. De plus, seules les concentrations de PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ et O₃ sont disponibles. Cette base n'a donc pas été retenue comme une source de données pertinentes dans le volet 1 du projet BIS pour la construction d'un indicateur lié aux activités industrielles mais ces données seront utilisées dans le volet 2. La moyenne annuelle calculée pour les années 2017- 2019 est illustrées en Figure 3.

¹³ Page « 20 ans d'évolution de la qualité de l'air cartographiés par l'Ineris » disponible via le lien suivant : <https://www.ineris.fr/fr/recherche-appui/risques-chroniques/mesure-prevision-qualite-air/20-ans-evolution-qualite-air>. Consulté le 10/06/2024.

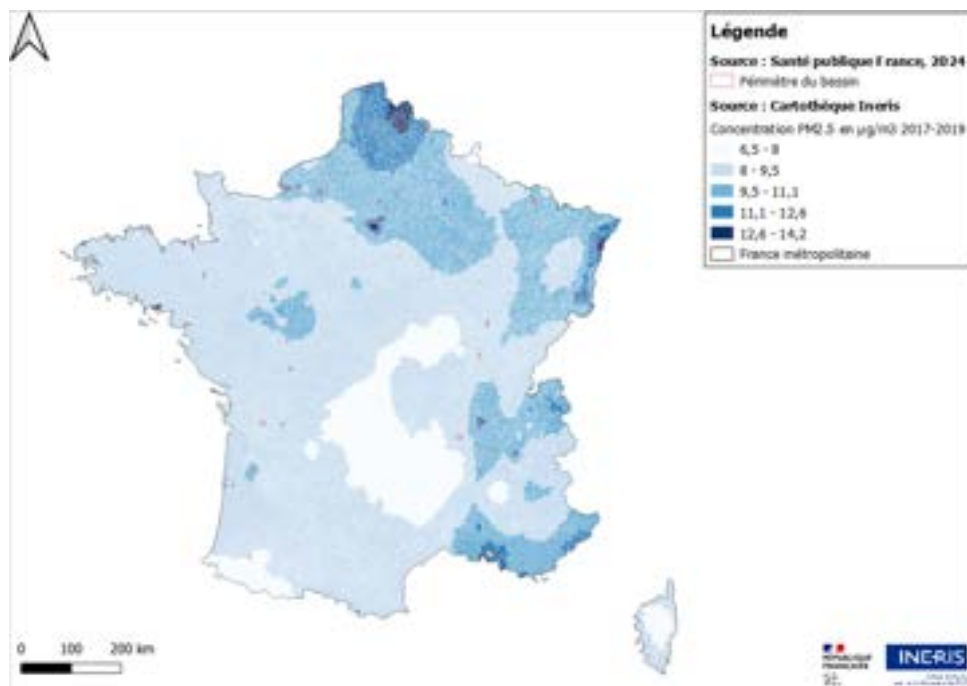


Figure 3 : Carte des concentrations de fond en PM_{2.5} (2017-2019) compilée par l'Ineris (cartothèque Ineris) et périmètres des bassins industriels dessinés par Santé publique France

2.4 Bases de données retenues

L'Annexe 3 recense l'ensemble des bases de données environnementales considérées comme les plus pertinentes dans le cadre du volet 1 du projet BIS et leurs limites identifiées pour l'objectif de ce volet. Les bases de données finalement exploitées dans ce volet (pour la construction d'indicateur ou de manière indicative) ont été reprises dans le Tableau 1.

Ainsi, en l'absence de données d'exposition spécifiques aux émissions des bassins, les choix et méthodes proposés dans cette note conduisent à la construction de deux proxys d'activités industrielles, basés sur les données d'émissions atmosphériques, soit celles de BDREP, soit celles de l'INS, et d'un proxy lié au trafic routier, visant à caractériser le trafic engendré par les bassins. Ces variables nous semblent les plus pertinentes dans le contexte actuel des connaissances et des données disponibles exploitables pour les polluants considérés.

Le terme proxy utilisé dans le présent rapport se définit comme une variable destinée à en représenter une autre, soit parce que cette dernière n'est pas disponible, soit parce que son estimation serait peu fidèle ou impossible à obtenir.

La construction des indicateurs environnementaux, l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP, celui basé sur l'INS ainsi que l'indicateur trafic sont détaillés dans la suite de la présente note.

Tableau 1 : Tableau synthétique des bases de données exploitées dans le cadre du volet 1 du projet BIS (extrait de l'annexe 3) et appréciation de leur qualité par rapport aux objectifs du projet

BDD	Base de données nationale des Installations Classées (Base ICPE)	BDREP : Registre français des émissions polluantes	Inventaire National Spatialisé (INS)	Route 500	AROME
Sources des données	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - DGPR/BRGM	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - DGPR/Ineris	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires -DGEC-Ineris	IGN	Météo France
Indicateur	Emissions atmosphériques industrielles basées sur BDREP	Emissions atmosphériques industrielles basées sur BDREP	Emissions atmosphériques de tous les secteurs, industrielles et non-industrielles	Proxy du trafic routier	Rose des vents
Variables disponibles	Activités industrielles des ICPE (Codes NAF, nomenclatures), régimes d'autorisation, IED, Seveso	Emissions atmosphériques en kg/an déclarées par l'industrie pour 87 polluants dans l'air, 70 dans les sols ; quantités de déchets produits ou traités	Emissions atmosphériques de 41 polluants principaux et 549 spéciations	Tracé du réseau routier	Rose des vents (direction et vitesse)
1/Exhaustivité qui ici s'intéresse notamment à l'exhaustivité spatiale	Moyennement adaptée aux besoins : données centralisées par l'inspection des installations classées. Incertitudes sur la centralisation nationale des ICPE à déclaration.	Moyennement adaptée aux besoins : recense les émissions de polluants au-dessus du seuil de notification. Contient également des données d'émissions inférieures aux seuils (déclarées hors cadre réglementaire) dont la complétude est de fait non garantie.	Moyennement adaptée aux besoins : couvre l'ensemble de la métropole. Pas de données dans les DROM en 2012	Moyennement adaptée aux besoins : ne comprend pas les routes dans certaines agglomérations	Adaptée aux besoins
2/Précision thématique	Adaptée aux besoins aux besoins : Distinction des ICPE en fonction de leur rubriques, nomenclatures et alinéa	Adaptée aux besoins : émissions dans les différents milieux pour de nombreuses polluants. N'inclut pas de caractéristiques précises sur les émissaires qui seraient utiles (localisation exacte, diamètre, vitesse de rejets, etc.)	Adaptée aux besoins : compile l'ensemble des émissions atmosphériques, quelle que soit leur source (industrielle, trafic, domestique)	Adaptée aux besoins : distinction possible entre les différents types de route	Adaptée aux besoins
3/Précision de position	Moyennement adaptée aux besoins : des incertitudes existent sur la localisation exacte des ICPE recensées	Moyennement adaptée aux besoins : incertitudes sur la localisation exacte des sites. Pas d'information sur leur étendue (parcelle cadastrale) et la localisation exacte des émissaires.	Adaptée aux besoins : pour les données disponibles. Se base sur d'autres bases de données pouvant introduire des incertitudes de localisation	Adaptée aux besoins : Les tracés des routes sont précis au regard de l'échelle d'analyse (communale)	Adaptée aux besoins
4/Qualité temporelle	Inadaptée aux besoins : pas d'historisation de la base et pas de sauvegarde ponctuelle	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle depuis 2002	Inadaptée aux besoins : seulement 3 années disponibles 2004, 2007 et 2012.	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle depuis 2010	Adaptée aux besoins

3 Construction des indicateurs environnementaux

Au vu des données disponibles et de la problématique étudiée, la construction d'indicateurs environnementaux s'est concentrée uniquement sur les données caractérisant les émissions dans l'air.

3.1 Choix des polluants d'intérêt

La sélection des polluants a été effectuée en concertation entre Santé publique France et l'Ineris. Il s'agit de substances, de familles de substances chimiques ou de particules dans l'air ambiant. Les polluants considérés comme traceurs de l'activité industrielle et non comme traceurs d'effets toxicologiques ont été privilégiés.

Le Citepa¹⁴ produit chaque année un bilan des émissions des polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre. Sur la base du bilan réalisé pour l'année 2021, les polluants suivants ont été identifiés comme provenant de l'« industrie manufacturière et construction » pour au moins 50% des émissions nationales:

- GES (100% émissions industrielles) : Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF₆) et Trifluorure d'azote (NF₃)
- Polluants pour lesquels l'origine industrielle représente au moins 50% des émissions nationales 2021 : SO₂ (52%), Hg (51%), Ni (49%), Se (74%), PCB (56%), tétrachloroéthylène (99%) et trichloroéthylène (100%).

Le Service des données et études statistiques (SDES) des ministères chargés de l'environnement, de l'énergie, de la construction, du logement et des transports a également exploité les données du Citepa¹⁵. Ce service présente une analyse détaillée des polluants suivants : les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}), les composés organiques volatils (COV), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et 5 éléments traces métalliques et métalloïdes (ETMM) – l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le mercure (Hg), le nickel (Ni) et le plomb (Pb).

Dans l'analyse du SDES, le terme « industrie » regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets. De ce fait, le pourcentage de contribution de l'industrie par rapport aux émissions globales est donc plus élevé que les chiffres présentés précédemment (cf. Annexe 6).

¹⁴ Citepa : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique. Site <https://www.citepa.org/fr/>. Consulté le 29/05/2024.

¹⁵ [Les rejets de polluants dans l'air : résultats complémentaires du bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2021 | Données et études statistiques \(developpement-durable.gouv.fr\)](#). Consulté le 04/06/2024.

Tableau 2 : Données relatives aux émissions atmosphériques nationales (Source : SDES)¹⁵

Polluants	Contribution aux émissions globales en 2020 et 2022 (%)							
	Industrie		Transport		Agriculture Sylviculture		Résidentiel Tertiaire	
	2020	2022	2020	2022	2020	2022	2020	2022
Oxydes d'azote (NO _x)	20	17	53	48	17	24	10	10
Particules PM ₁₀	29	22	13	10	26	20	32	48
Particules PM _{2.5}	20	14	15	10	11	7	54	70
Composés organiques volatils non méthaniques (COV _{NM}) dont le benzène	24	24	5	6	43	36	27	34
Benzène	12	7	27	20	10	7	50	65
Dioxyde de soufre (SO ₂)	81	83	2	2	1	1	17	14
Monoxyde de carbone (CO)	34	31	16	16	6	5	45	47
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	7	5	6	7	3	3	84	84
Arsenic (As)	47	40	30	30	2	1	21	29
Cadmium (Cd)	65	63	19	19	8	7	8	11
Mercurure (Hg)	84	80	8	10	1	1	7	9
Nickel (Ni)	74	67	19	20	2	4	6	9
Plomb (Pb)	50	47	35	34	1	1	14	18

Les résultats du Tableau 2 montrent que les contributions de l'industrie aux émissions nationales pour le dioxyde de soufre (SO₂) et les métaux (arsenic, (As), cadmium (Cd), mercure (Hg), nickel (Ni) et plomb (Pb)) sont les plus importantes par rapport aux autres sources. Ces données représentent cependant les contributions d'émissions au niveau national et, de ce fait, ces chiffres donnent une vision très globale de la contribution des activités industrielles qui peuvent varier fortement au niveau local.

Par ailleurs, considérant les données disponibles dans la base IREP (données de l'année 2016) exploitée par Santé publique France, il apparaît que les NO_x et les COV_{NM} sont des polluants qui sont déclarés dans de nombreux bassins industriels.

Une première liste de polluants (liste 1) à retenir dans le cadre de la construction d'un indicateur environnemental, proxy de l'activité industrielle, a été définie reprenant les éléments décrits ci-dessus :

1. le dioxyde de soufre (SO₂),
2. les oxydes d'azote (NO_x),
3. l'arsenic (As),
4. le cadmium (Cd),
5. le mercure (Hg),
6. le nickel (Ni),
7. le plomb (Pb),
8. les composés organiques volatils non méthaniques (COV_{NM}),

Enfin, une liste complémentaire de 4 polluants a été considérée en plus de la liste 1 considérant que ces polluants sont aussi souvent déclarés dans les bassins industriels, soit les dioxines-furanes (PCDD/F), les particules fines de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm (PM₁₀), les poussières totales en suspension (TSP) et le benzène. Le benzène faisant partie de la famille des COV_{NM}, la possibilité d'avoir une émission de benzène déclarée à la fois en tant que polluant individuel et dans la famille des COV_{NM} ne peut pas être écartée.

Au total, 12 polluants ont été pris en compte dans la suite des travaux pour ce projet.

3.2 Communes exposées

Afin de déterminer les communes qui seront considérées comme exposées lors du croisement des données environnementales avec les données sanitaires, les communes intersectées par le périmètre du bassin ont tout d'abord été identifiées puis les communes susceptibles d'être les plus exposées aux émissions/activités d'un bassin.

3.2.1 « Communes du bassin » - Communes intersectées par le périmètre du bassin et constituant la zone source d'émission d'un bassin

Il n'existe pas, actuellement, de définition de ce qui peut être considéré comme un « bassin industriel ». Dans son rapport *Pertinence d'une surveillance épidémiologique autour des grands bassins industriels* (Roudier C et al. 2020), Santé publique France reprend la définition de la revue de Pascal et al., 2013, la notion de « bassin industriel » y est définie comme des zones caractérisées « par la concentration d'industries variées autour d'un type d'activité principal, comme la pétrochimie ou la sidérurgie, supportées par des infrastructures connexes : routes, voies ferrées, électricité haute-tension, traitement de l'eau, incinération de déchets industriels ».

Dans le cadre plus large de sa réflexion sur la faisabilité d'une surveillance épidémiologique autour des bassins industriels français, menée par Santé publique France en parallèle du projet BIS, l'identification et la définition du périmètre précis des bassins ont été réalisées par Santé publique France. Les contours des bassins ont été transmis à l'Ineris sous forme de données spatialisées. Pour un bassin, ont été considérées comme communes de ce dernier l'ensemble des communes dont la surface intersectait le périmètre du bassin comme l'illustre la Figure 4. Aucun critère de surface minimale intersectée n'a été appliqué pour tenir compte des incertitudes de géolocalisation de la base BDREP et du fait que des émissions de BDREP géoréférencées à l'extérieur du bassin pourraient en réalité se situer à l'intérieur de ce dernier.

A l'issue de ce traitement, 343 communes (sur 35 007 communes soit environ 1% des communes du territoire français) ont été identifiées comme intersectant le périmètre d'un bassin.

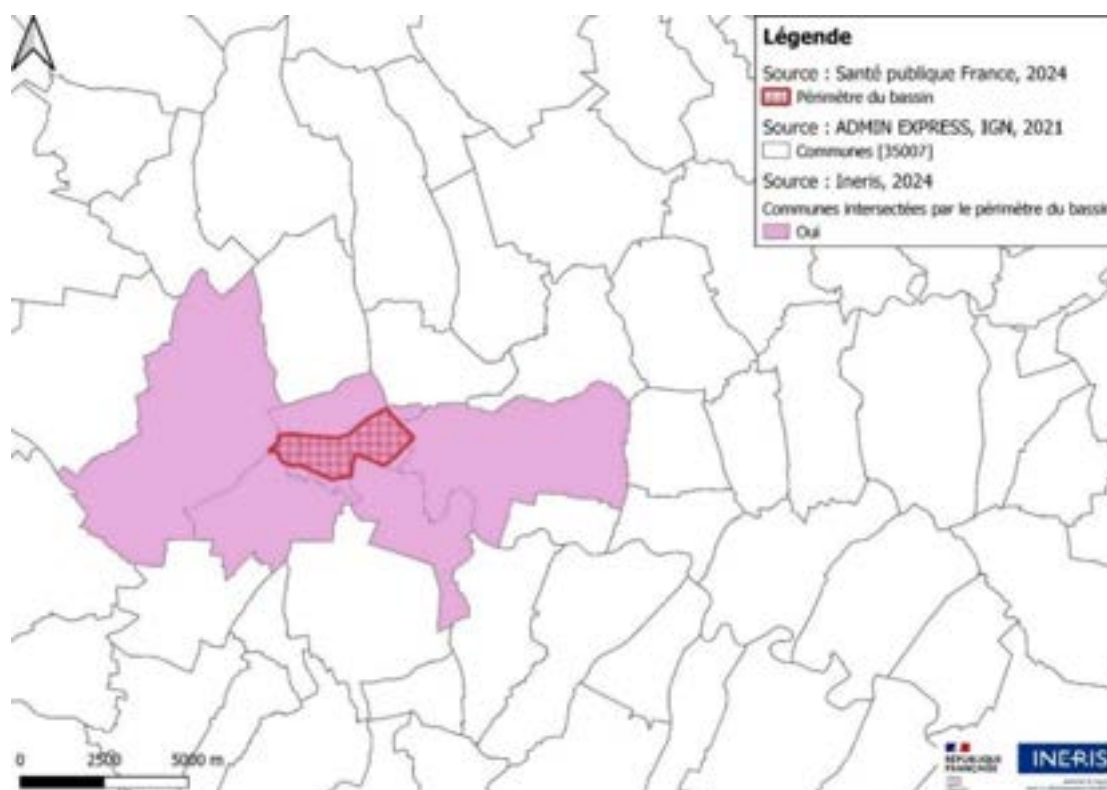


Figure 4 : Identification des communes intersectées par le périmètre du bassin

3.2.2 « Communes exposées » - Communes considérées comme potentiellement impactées par les émissions atmosphériques du bassin

Une méthodologie a été établie, sur la base d'échanges entre Santé publique France et l'Ineris, de données bibliographiques et de différents tests, afin de différencier les communes dont la population est la plus exposée aux émissions de bassins industriels de celles dont la population ne l'est vraisemblablement pas ou moins.

3.2.2.1 Détermination de la distance d'impact maximale

Pour déterminer la distance d'impact maximale des émissions d'une installation, les résultats du rapport *Etude des distances d'impact – Règle de Stern* (Ineris 2021a) ont été étudiés. Dans ces travaux, des modélisations de la dispersion atmosphérique des rejets canalisés ont été réalisées via le modèle gaussien ADMS 5 afin d'évaluer la règle de Stern. Cette règle empirique permet d'estimer pour une émission canalisée placée dans un environnement non complexe, la distance du point d'impact maximum sur l'axe des vents dominants (Stern 1974). Afin de tester la règle de Stern suivant différentes configurations d'émission, une gamme de valeurs relativement large a été définie pour chacun des différents paramètres caractérisant la source d'émission : la hauteur, le diamètre de la cheminée, la température et la vitesse de l'émission. Quatre polluants ont fait l'objet de ces modélisations : un gaz (NOx) et trois types de particules (PM_{2,5}, PM₁₀ et PM₅₀).

Dans le rapport de l'Ineris de 2021, les données de BDREP pour l'année 2015 ont été exploitées, 50 % des émissaires canalisés déclarant des émissions polluantes ont une hauteur inférieure à 15 mètres. 95 % de ces mêmes émissaires ont une hauteur inférieure à 60 m. Seuls 1 % des émissaires ont une hauteur supérieure à 90 mètres. Par conséquent, les hauteurs d'émissaires suivantes sont prises en compte : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 et 90 mètres (Ineris 2021a).

Les résultats du rapport *Etude des distances d'impact – Règle de Stern* (Ineris 2021a) pour les conditions testées montrent que la grande majorité des points d'impact maximum d'une source canalisée de hauteur comprise entre 10 et 90 mètres est localisée à moins de 1 500 mètres de la source. Les statistiques générales sur les résultats des 17 980 modélisations sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Statistiques – distances d'impact maximal d'une source d'émission canalisée

Distance d'impact max (m)	
Médiane	461
Centile 80	762
Centile 90	951
Centile 98	1 250

Seules 19 configurations (0,1%) présentent une distance d'impact maximum supérieure à 2 000 mètres. Elles correspondent toutes à une configuration d'émetteur de hauteur 70, 80 ou 90 mètres associée uniquement à trois configurations météorologiques. Compte tenu de la faible représentativité statistique de ces données, elles ont été exclues de l'exploitation.

Ainsi, sur la base des résultats du rapport *Etude des distances d'impact – Règle de Stern* (Ineris 2021a), il a été décidé de considérer, dans l'étude BIS, une distance maximum de 2 km depuis la source pour l'impact maximal (99.9 % des simulations montrent un impact bien plus proche de la source) et une distance du double, soit 4 km depuis la source comme distance d'impact potentielle. Cette distance de 4 km est utilisée pour définir la zone exposée autour des bassins de l'étude.

3.2.2.2 Méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour définir une zone exposée

Deux méthodes ont été identifiées, appliquer la zone tampon de 4 km autour du périmètre des bassins ou appliquer cette zone tampon autour de chaque ICPE recensées dans le millésime de 2016 de la base ICPE.

Ainsi, une première méthode a consisté à appliquer une zone tampon circulaire de 4km de distance autour des périmètres des 42 bassins afin d'estimer les communes potentiellement exposées par leurs émissions atmosphériques comme illustré, pour un bassin, sur la Figure 5.

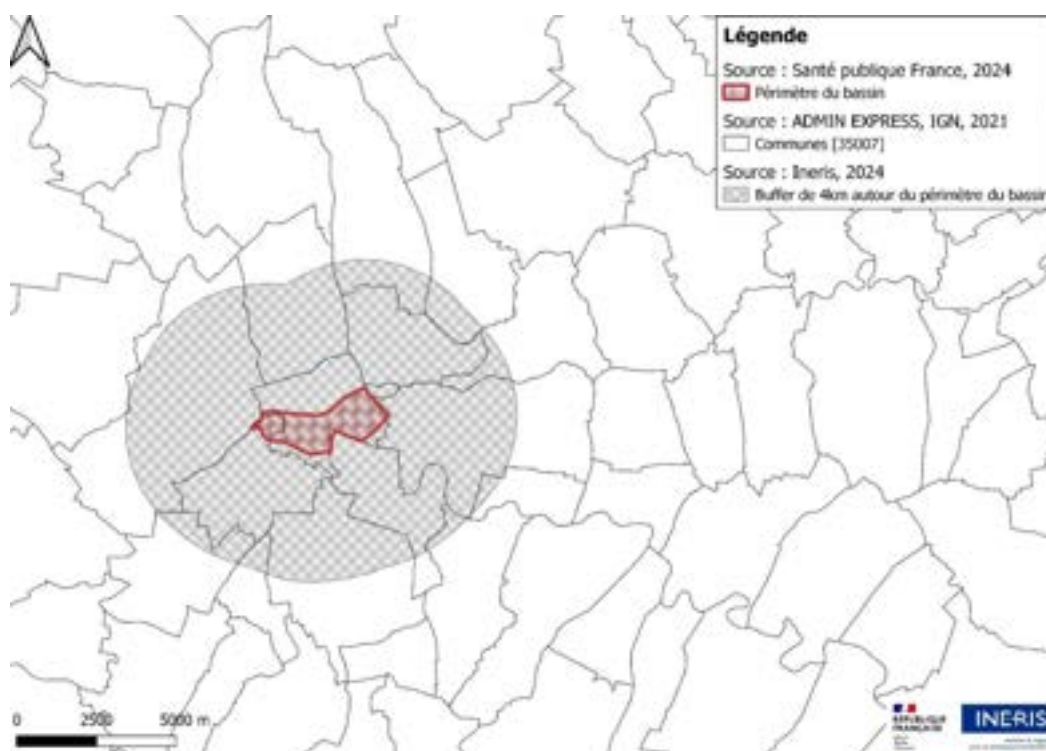


Figure 5 : Exemple d'application d'une zone tampon de 4km au périmètre du bassin

Plutôt que d'appliquer la zone tampon à partir du périmètre de chaque bassin, une seconde méthode identifiée consistait à appliquer la zone tampon circulaire de 4 km autour de chaque installation présente dans un bassin (à partir de ses coordonnées enregistrées dans la base ICPE de 2016 utilisée pour déterminer le contour des bassins). Des tests ont été effectués sur 4 bassins : le bassin dont la surface est la plus faible (Valence) ; celui avec la surface la plus grande (Douai), celui avec la plus grande longueur (Nord Parisien) et celui avec la géométrie la plus complexe (Rouen). Pour ces 4 bassins, les deux méthodes aboutissent à des contours de zones tampons similaires, avec une surface légèrement supérieure pour la méthode appliquant la zone tampon autour du périmètre des bassins (cf. Figure 6 et Annexe 4). L'unité géographique d'analyse étant la commune, la différence entre les deux méthodes serait *a priori* faible.

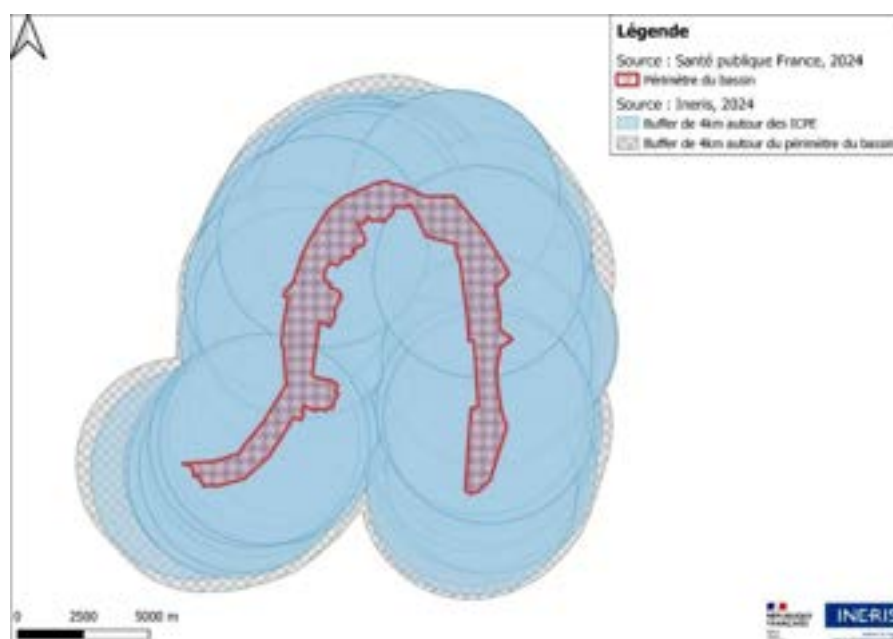


Figure 6 : Comparaison des deux méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour le bassin de Rouen

La première méthode consistant à appliquer la zone tampon de 4km autour des périmètres des bassins a donc été retenue. Cette méthode semble *a priori* être majorante (périmètre plus large) par rapport à la méthode d'application de la zone tampon autour de chaque installation.

3.2.2.3 Hauteur des émissaires

Pour conforter les hauteurs des émissaires retenues dans le rapport *Etude des distances d'impact – Règle de Stern* (Ineris 2021a), les données de hauteur de rejets ont été extraites de BDREP pour la période 2008-2022 pour l'ensemble des polluants déclarés. Ces données ne sont cependant pas renseignées de manière exhaustive. Après élimination des doublons, des valeurs nulles et manquantes, 50% des 3 659 émissaires sont inférieurs à 18 m et seuls 42 ont plus de 90 m de hauteur. Sur les 42 bassins recensés, 12 ont des émissaires supérieurs à 90 mètres (Le Havre Gonfreville, Port-Jérôme, Dunkerque, Nord Parisien, Florange, Carling Saint-Avold, Lyon Sud, Fos-sur-Mer, Martigues, Berre-l'Etang et Kourou).

Tableau 4 : Distribution des hauteurs (m) de rejets canalisés déclarées dans BDREP entre 2008 et 2022

N	Min.	Percentile 25	Médiane	Moyenne	Percentile 75	Max.
3 659	0,4	12	18	24	30	300

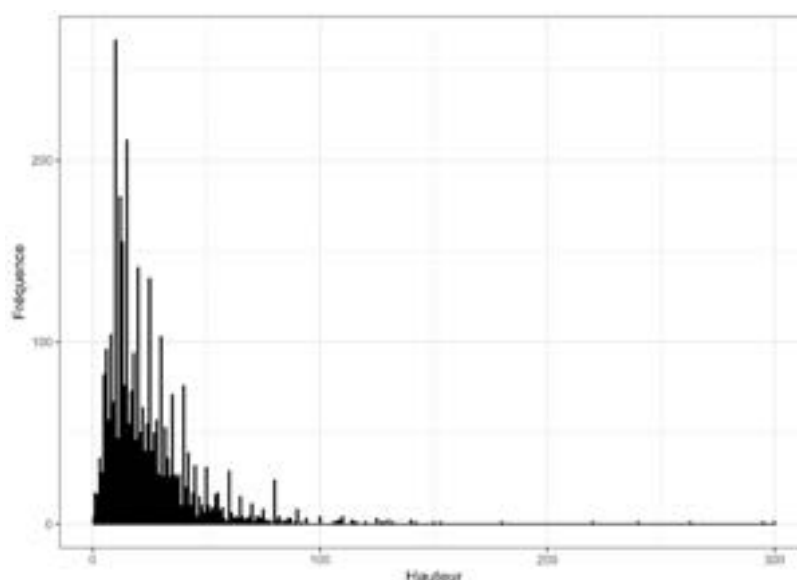


Figure 7 : Distribution des hauteurs (m) de rejets canalisés déclarées dans BDREP entre 2008 et 2022

Afin de compléter les informations disponibles dans BDREP et dans un souci d'exhaustivité, les données issues de la BDTOPO¹⁶ de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) ont également été exploitées. Dans la catégorie de données « construction ponctuelle », les points de nature « cheminée » ont été extraits. Cependant, une confrontation des données issues de la BDTOPO avec des photographies aériennes a permis d'identifier que certaines cheminées concernaient des émissaires historiques qui n'étaient *a priori* plus en activité. Ainsi, chacun des 42 bassins industriels identifiés par Santé publique France possédait au moins une cheminée (type émissaire canalisé) soit via les données de BDREP (2008-2022) soit celles de BDTOPO (cf. Figure 8). Les points cartographiés ci-dessous représentent l'emplacement des sites ayant déclaré une émission dans BDREP, cependant, ils ne représentent pas l'emplacement de tous les émissaires présents au sein d'une installation.

¹⁶ Géoservices de l'IGN : <https://geoservices.ign.fr/bdtopo>. Consulté le 06/06/2024.

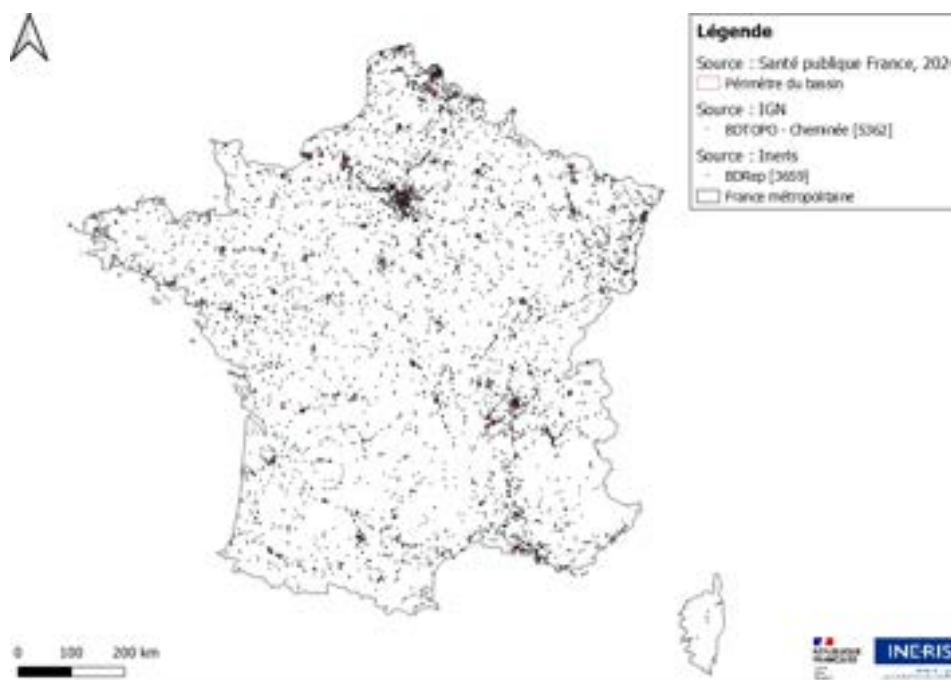


Figure 8 : Localisation des rejets canalisés déclarés dans BDREP entre 2008 et 2022 et des cheminées identifiées dans la BDTOPO pour la France métropolitaine

Après l'étude des données de BDREP et de la BDTOPO, il n'a pas été possible d'identifier de manière certaine de bassin sans émissaire canalisé. En effet, pour certaines cheminées identifiées, il n'a pas été possible de s'assurer qu'il s'agissait d'émissaire encore en activité ou d'émissaire historique à l'arrêt (exemple identifié dans la BDTOPO). La zone d'impact définie sera donc appliquée à tous les bassins. Par ailleurs, au vu des incertitudes de géolocalisation et d'exhaustivité des données sur les émissaires, une modification de la taille de la zone tampon en fonction des données de chaque bassin n'a pas été retenue.

3.2.2.4 Identification des communes exposées

La sélection des communes dites « exposées » repose ensuite sur l'inclusion de leur centroïde géographique et/ou de leur chef-lieu administratif dans la zone tampon de 4km dessinée autour du bassin industriel, comme illustré sur la Figure 9. En effet, le choix d'inclure toutes les communes qui intersectaient la zone tampon de 4km n'a pas été retenu, l'objectif étant d'identifier les populations exposées et de ne pas inclure de population dite « non exposée ».

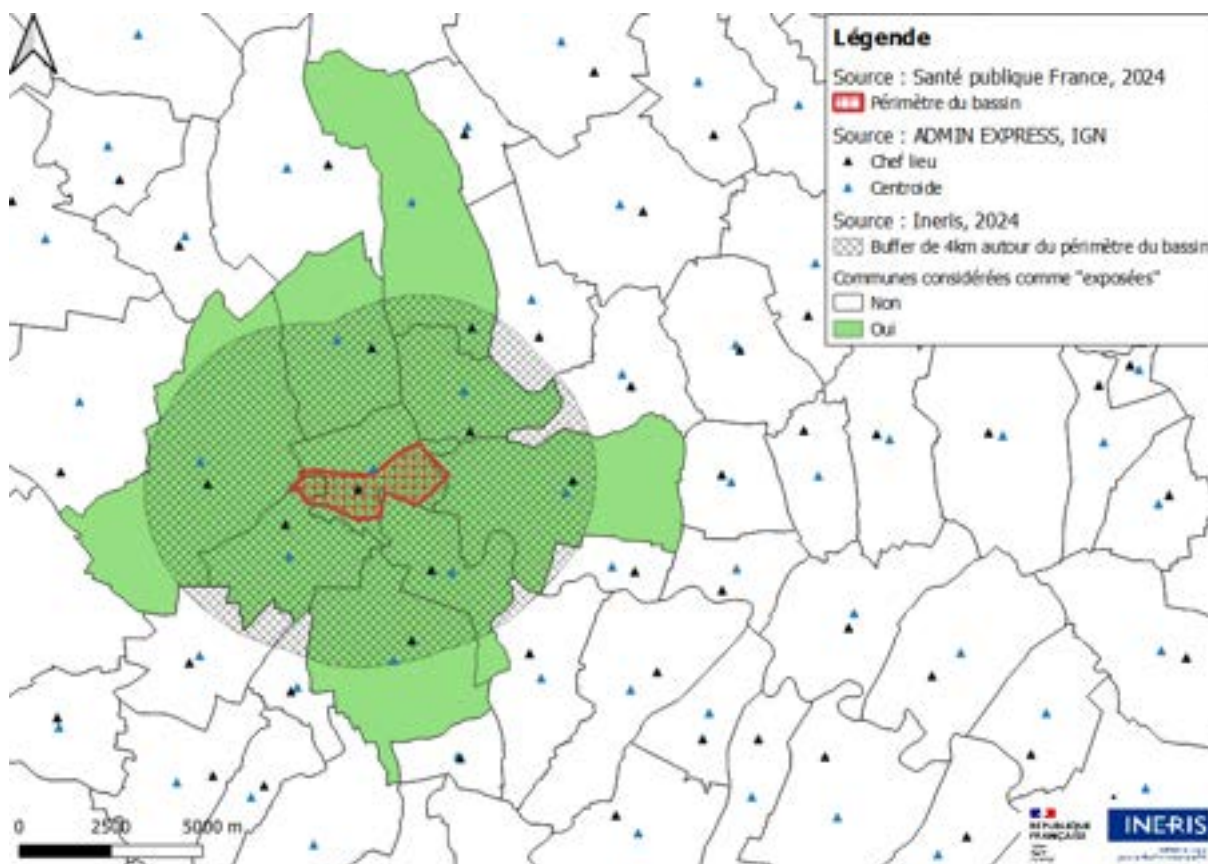


Figure 9 : Identification des communes considérées comme « exposées »

L'Annexe 5 illustre, pour chaque bassin, le périmètre du bassin industriel déterminé par Santé publique France, la zone tampon de 4 km autour de ce périmètre, les communes du bassin ainsi que les communes considérées comme potentiellement exposées aux activités du bassin.

A l'issue de ce traitement, 766 communes (sur 35 007 communes soit environ 2% des communes du territoire français) ont été identifiées comme potentiellement exposées aux émissions atmosphériques liées aux activités industrielles d'un des 42 bassins. Les communes de Kourou et de Chazey-sur-Ain ont été ajoutées à la liste des communes potentiellement exposées malgré le fait que leur centroïde et leur chef-lieu ne soit pas dans la zone tampon de 4 km car leur surface intersectait le périmètre du bassin, elles étaient donc identifiées comme des « Communes du bassin ».

3.2.2.5 Intégration de données météorologiques – Travaux encore en cours de réflexion

La direction du vent à la source détermine, entre autres, le transport des polluants depuis leur source jusque dans l'environnement. La direction du vent est un paramètre sensible dans la dispersion atmosphérique des polluants depuis des sources ponctuelles (Vallero 2007).

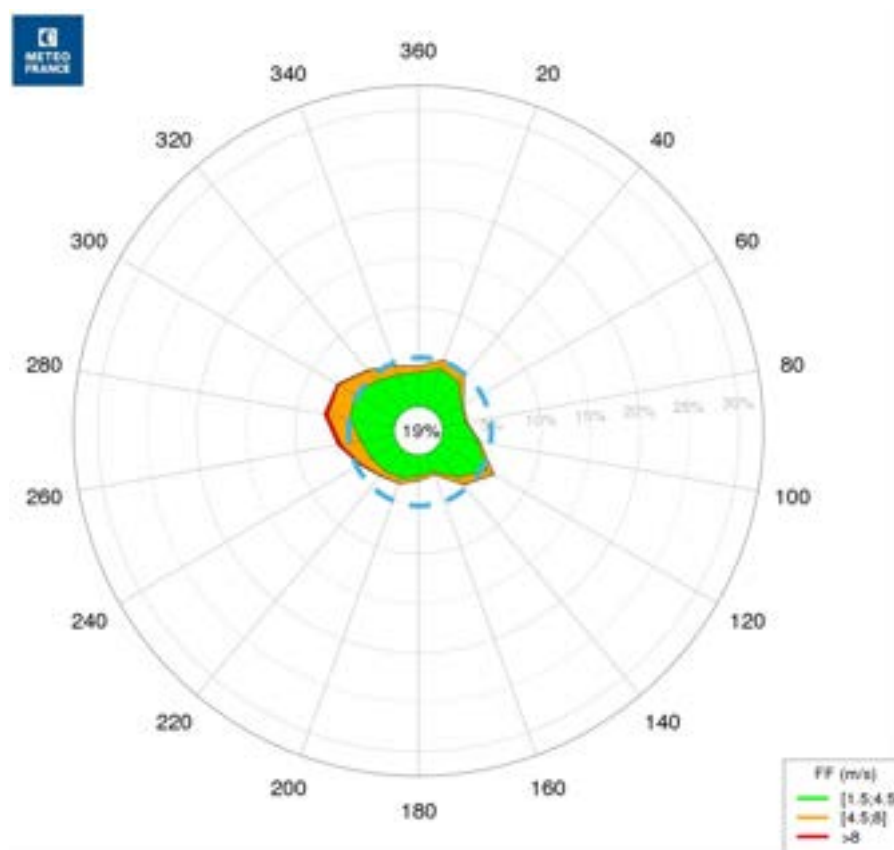
Afin d'identifier les communes considérées comme étant sous les vents dominants, des roses des vents issues des données du modèle AROME de Météo France (résolution de 2.5km) ont été extraites aux centroïdes géographiques des bassins industriels sur la base des 11 années de données disponibles (période du 01/01/2012 au 31/12/2022).

Pour rappel, une rose des vents donne des informations sur la répartition des vents moyens (vitesse et direction) en un point. Elle est construite à partir de données observées ou modélisées. La rose des vents indique l'origine des vents, les zones d'influence des émissions se situent donc, en général, à l'opposé de l'origine des vents.

Certains bassins sont localisés dans des zones topographiques complexes, comme le bassin de Pont-de-Claix. Les roses des vents fournies par Météo France étant représentatives du centroïde géographique du bassin, des incertitudes fortes existent alors quant à la validité de ces données sur l'ensemble de la zone considérée comme potentiellement « exposée ».

Par ailleurs, l'utilisation d'une rose des vents unique sur l'ensemble d'un bassin suppose que les vents soient homogènes à l'intérieur de ce bassin, ce qui n'est pas nécessairement le cas, notamment pour les bassins de grande taille, comme le bassin Nord Parisien qui s'étend sur plus de 108 km².

De plus, les vents calmes (<1,5 m/s) ne sont pas renseignés dans les roses des vents car étant de direction fluctuante ; ils peuvent cependant avoir un impact significatif sur la dispersion atmosphérique des polluants. Les pourcentages de vents calmes des 42 bassins et les angles d'influence des vents sont donnés en Annexe 6. La Figure 10 illustre un exemple de rose des vents.



Édité le 18/04/2024 à 08:33 par METEO-FRANCE DIRSE, 2 Bd Château Double, 13098 AIX-EN-PROVENCE Cédex 2

Figure 10 : Exemple de rose des vents avec sélection des vents d'une fréquence supérieure à 5% (cercle en pointillé signale une fréquence de 5%)

La méthodologie d'intégration des roses des vents n'est pas encore consolidée lors de la rédaction de cette note. Cependant, des travaux préliminaires ont été réalisés afin d'identifier les vents les plus fréquemment recensés. Après analyse de l'ensemble des 42 roses des vents correspondantes aux bassins étudiés, les vents dont la fréquence était supérieure à 5% (pour des angles de 20°) ont été conservés dans l'analyse. Cette valeur est arbitraire et a été sélectionnée pour obtenir *a minima* une direction principale de vent pour l'ensemble des bassins. Par exemple, dans la Figure 13, les vents provenant des degrés suivants ont ainsi été conservés dans l'analyse finale : 20°, 120°, 260°, 280°, 300° et 320°.

La rose des vents représentant l'origine des vents, des « angles d'influence majoritaire » ont été estimés pour obtenir la ou les zones sous les vents majoritaires comme le montrent les Figure 11 et Figure 12 pour le bassin Nord Parisien.



3.3 Indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP

3.3.1 Registre des émissions polluantes (BDREP)

Le registre des rejets et des transferts de polluants (RRTP) est un inventaire national. Les données qu'il contient sont rapportées par les exploitants des installations classées, chaque année, via le portail de déclaration en ligne (GEREP). L'ensemble des données déclarées annuellement constitue la base de données du registre des émissions polluantes et des déchets (BDREP), c'est cette base qui a été utilisée pour les traitements dans le cadre du volet 1 du projet BIS. La base IREP désigne l'extraction faite de BDREP pour les polluants déclarés au-dessus des seuils fixés dans l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions et de transferts de polluants et des déchets¹⁷. Ces données font l'objet d'un rapportage réglementaire européen au titre du règlement E-PRTR du 18 janvier 2006¹⁸.

Seuils de notification

Les seuils de notification de l'arrêté du 31 janvier 2008 sont ceux du règlement E-PRTR complétés, pour certains polluants, par des seuils spécifiques français. L'objectif initial pour l'établissement de ces seuils était que les rejets les plus significatifs soient déclarés et que le registre centralise la plupart des rejets industriels. A noter qu'une mise à jour de ces seuils est en cours de discussion au niveau européen afin de les actualiser au regard de la baisse globale des émissions de certains polluants et des nouveaux polluants à enjeux. Les obligations de déclaration ont évolué dans le temps du fait de la réglementation entraînant des modifications des activités concernées mais aussi du nombre de paramètres suivis. L'arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets fixe les seuils de notification pour chaque polluant. L'Annexe 8 reprend les seuils applicables dans l'air pour les polluants étudiés et illustre les émissions déclarées par polluant en fonction des années.

Méthodes d'estimation des émissions

Plusieurs méthodes d'estimation des émissions sont présentées dans le *Guide méthodologique d'aide à la déclaration des émissions polluantes et des déchets* (Ministère de la Transition Ecologique 2017) en fonction des polluants et des types d'installations :

- La méthode par facteur d'émission utilise un facteur d'émission par défaut, faute de disposer de mesures sur site, ou d'un facteur d'émission recalculé à partir des mesures sur site disponibles. Les émissions sont alors calculées comme le produit des données d'activités de l'exploitant par les facteurs d'émissions choisis. Le déclarant doit indiquer la source du facteur d'émission dans sa déclaration.
- La méthode par la mesure est pertinente quand l'exploitant dispose de mesures d'émissions et de débits (en continu ou ponctuelles) dans le cadre de l'autosurveillance imposée par son arrêté préfectoral. Cette méthode consiste à multiplier le nombre d'heures de fonctionnement annuel avec le débit horaire moyen annuel des effluents et la concentration moyenne annuelle de polluants après traitement¹⁹.
- La méthode par bilan matière est pertinente par exemple dans le cas des émissions de COV associées à la mise en œuvre de solvants ou pour les émissions de SO₂ issues de la combustion de fioul lourd ou de charbon. Un Plan de Gestion des Solvants (PGS) peut être requis. En fonction des cas, ce document peut être utilisé pour estimer les émissions notamment de COV totaux
- La méthode par facteur de corrélation peut être utilisée, entre autres, pour estimer les émissions diffuses. La valeur de ce facteur et sa justification doit être renseignée par l'exploitant (exemples : issu de résultats de mesures internes ou externes, références du guide méthodologique ou du texte réglementaire, etc.).

¹⁷ Arrêté consulté le 10/04/2024 à l'adresse suivante : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018276495>. Consulté le 29/05/2024.

¹⁸ [Règlement européen E-PRTR n°166/2006 du 18 janvier 2006 concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants](#)

¹⁹ Par ailleurs, dans le cas des installations de combustion relevant du chapitre III de la directive 2010/75/UE, le nombre d'heures de fonctionnement doit être calculé conformément à la décision 2012/249/UE du 7 mai 2012 concernant la détermination des périodes de démarrage et d'arrêt aux fins de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil relative aux émissions industrielles.

3.3.2 Méthodes de construction de l'indicateur à l'échelle de l'installation et de la commune

Les données utilisées dans la construction de l'indicateur sont des données d'émissions sur la période 2008-2022. Les émissions ici prises en compte, qui sont utilisées comme proxys de l'activité industrielle, sont celles des ICPE classées comme industrielles, les ICPE liées aux activités d'élevage²⁰ étant exclues du cadre du projet BIS. Les données d'émissions recensées sur chaque commune ne représentent donc pas directement les concentrations auxquelles sont exposées les populations. Comme précisé précédemment, il n'existe actuellement pas de réseau national de mesure qui instrumente de manière fine l'ensemble des bassins industriels identifiés dans ce projet. Les données nationales recensées dans la base de données Geod'air (LCSQ/Ineris) ne permettent de suivre qu'un nombre restreint de localisations sous influence industrielle. Afin de prendre en compte les données pour différents polluants, une normalisation des données est nécessaire. Plusieurs méthodes de normalisation existent en fonction des objectifs et des données disponibles : méthode de classement, standardisation, comparaison par rapport à la moyenne ou à un seuil (OECD and JRC 2008). Considérant la distribution asymétrique des données, les gammes de valeurs des différents polluants et dans l'objectif de hiérarchiser les communes en fonction de leur émission, la méthode de normalisation min-max a été retenue. Cette méthode a été appliquée à l'échelle de chaque installation. Ainsi pour chaque polluant et chaque installation, les émissions ont été normalisées entre 0 et 1 pour l'année considérée.

L'équation utilisée pour normaliser les données est la suivante :

$$VNp_n = \frac{Vp_n - Vmin p_n}{Vmax p_n - Vmin p_n}$$

VNp_n	Valeur normalisée pour le polluant p et l'année n
Vp_n	Valeur d'émission en kg/an pour le polluant p et l'année n
$Vmax p_n$	Valeur d'émission maximale du polluant p de l'année n pour l'ensemble des installations ayant déclaré leurs émissions dans BDREP
$Vmin p_n$	Valeur d'émission minimale du polluant p de l'année n pour l'ensemble des installations ayant déclaré leurs émissions dans BDREP

Équation 1 : Normalisation min-max des données pour les données d'émissions atmosphériques

Ainsi, pour l'indicateur construit à partir des données BDREP, les données d'émissions ont été normalisées à l'échelle de l'installation pour chaque année et chaque polluant selon l'Équation 1 puis les résultats ont été sommés pour chaque commune. Un contrôle des données a été réalisé dans le cadre de ce projet, notamment concernant les valeurs maximales annuelles. Des valeurs considérées comme aberrantes ont ainsi été identifiées (cf. Annexe 9) puis exclues des données utilisées pour construire l'indicateur environnemental (cf. Annexe 10).

Ainsi pour chaque installation, chaque année et chaque polluant, les valeurs d'émissions dans l'air ont été normalisées. La Figure 14 montre, en exemple, les résultats pour le SO₂ pour l'année 2016. Dans cet exemple, quatre installations ont déclaré des émissions dans la commune au centre de la carte, ces émissions en SO₂ ont été normalisées selon l'Équation 1, elles sont comprises entre 10⁻⁵ et 0,004.

²⁰ Les activités d'élevage ont été identifiées dans ce projet comme correspondant aux codes NAF suivants : '01.41Z', '01.42Z', '01.43Z', '01.44Z', '01.45Z', '01.46Z', '01.47Z', '01.48Z', '01.49Z', '01.50Z'

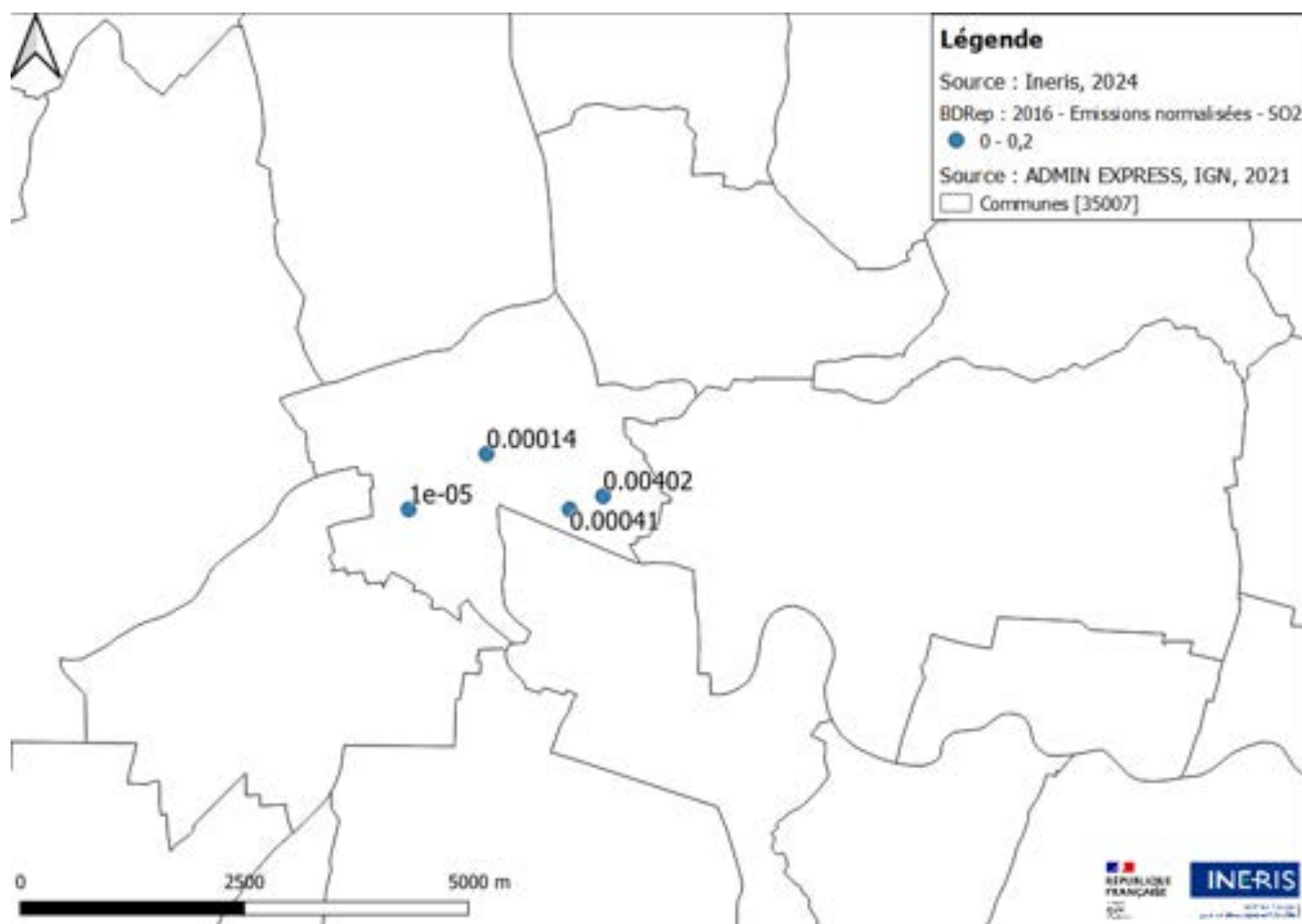


Figure 14 : Exemple de résultats d'émissions normalisées par installation pour le SO₂ pour l'année 2016

Ensuite, les valeurs normalisées sont sommées au sein d'une même commune. Ici, pour la commune d'intérêt, la somme pour le SO₂ est de 0,0046. Cette somme par commune est alors calculée pour les 12 polluants d'intérêt et les 15 années étudiées, ce qui représente un total de 180 cartes produites.

A l'issue de l'élaboration des premières cartes, il a été constaté que, par exemple pour l'année 2016, seulement 6% des communes françaises possédaient une valeur pour au moins un des polluants de la liste 1 (cf. 3.1 Choix des polluants d'intérêt). Afin de compléter ces données dans l'objectif de croisement avec des données de santé, plusieurs solutions ont été évoquées pour les communes n'ayant pas de données d'émissions pour les polluants d'intérêt :

1. Extrapoler les données manquantes à partir des communes limitrophes. Cette solution a été écartée par l'Ineris, cette méthode ne nous apparaissant pas applicable à des données d'émissions ;
2. Pour les communes identifiées comme potentiellement exposées (c'est-à-dire dont le centroïde géographiques et/ou le chef-lieu est inclus dans la zone tampon de 4 km), il a été proposé d'appliquer la valeur la plus faible des communes intersectant le périmètre du bassin en remplacement de la valeur manquante. Cette méthode a également été écartée par l'Ineris. Nous avons estimé que cette méthode créait un biais pour les autres communes du territoire ;
3. Le millésime 2016 de la base ICPE (millésime utilisé pour l'élaboration du périmètre des bassins par Santé publique France) a été utilisée afin d'attribuer une valeur d'émission nulle aux communes n'hébergeant aucune ICPE industrielle en 2016 (uniquement famille_lib = 'Industries'). Ce traitement est appliqué à toutes les années sur la base des données de 2016.

La dernière option a été retenue comme solution la plus pertinente par l'Ineris. Par ailleurs, les communes abritant des ICPE en 2016 mais n'ayant pas de déclaration dans BDREP ne se voient attribuer aucune valeur et ne sont pas représentées sur la carte.

Ainsi, les communes sans valeur calculée et n'abritant aucune ICPE industrielle en 2016 (données de la base ICPE – commune en pointillé) se voient attribuer une valeur nulle (0), à l'instar des communes au nord de la commune d'intérêt dans la Figure 15. Les communes ayant une ou plusieurs installations recensées mais pas de données d'émission dans BDREP restent sans valeur (cas des communes en blanc dans la Figure 15).

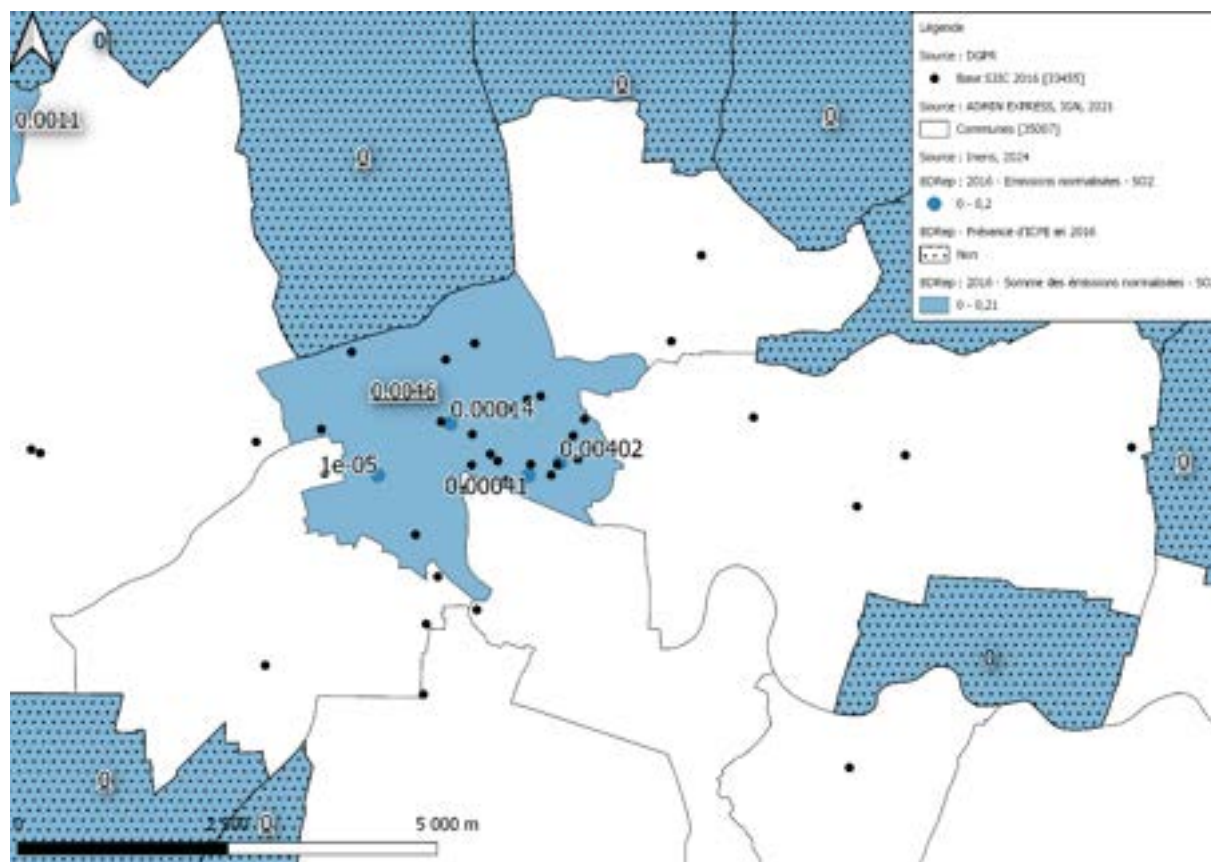


Figure 15 : Exemple de résultats d'émissions normalisées puis sommées à la commune pour le SO₂ pour l'année 2016

Enfin, pour chaque année, les données normalisées pour l'ensemble des polluants des listes 1 et 2 sont sommées à l'échelle de chaque commune. Les valeurs nulles ou NA ne sont pas prises en compte dans la somme. Par contre, si l'ensemble des polluants d'intérêt sont « NA » alors la commune se voit attribuer la valeur « NA ».

Dans l'exemple donné (Figure 16), la commune d'intérêt se voit donc attribuer la valeur de 0,37 pour l'ensemble des polluants de la liste 1 (SO₂, NO₂, As, Cd, Pb, Hg, Ni et COV_{NM}).

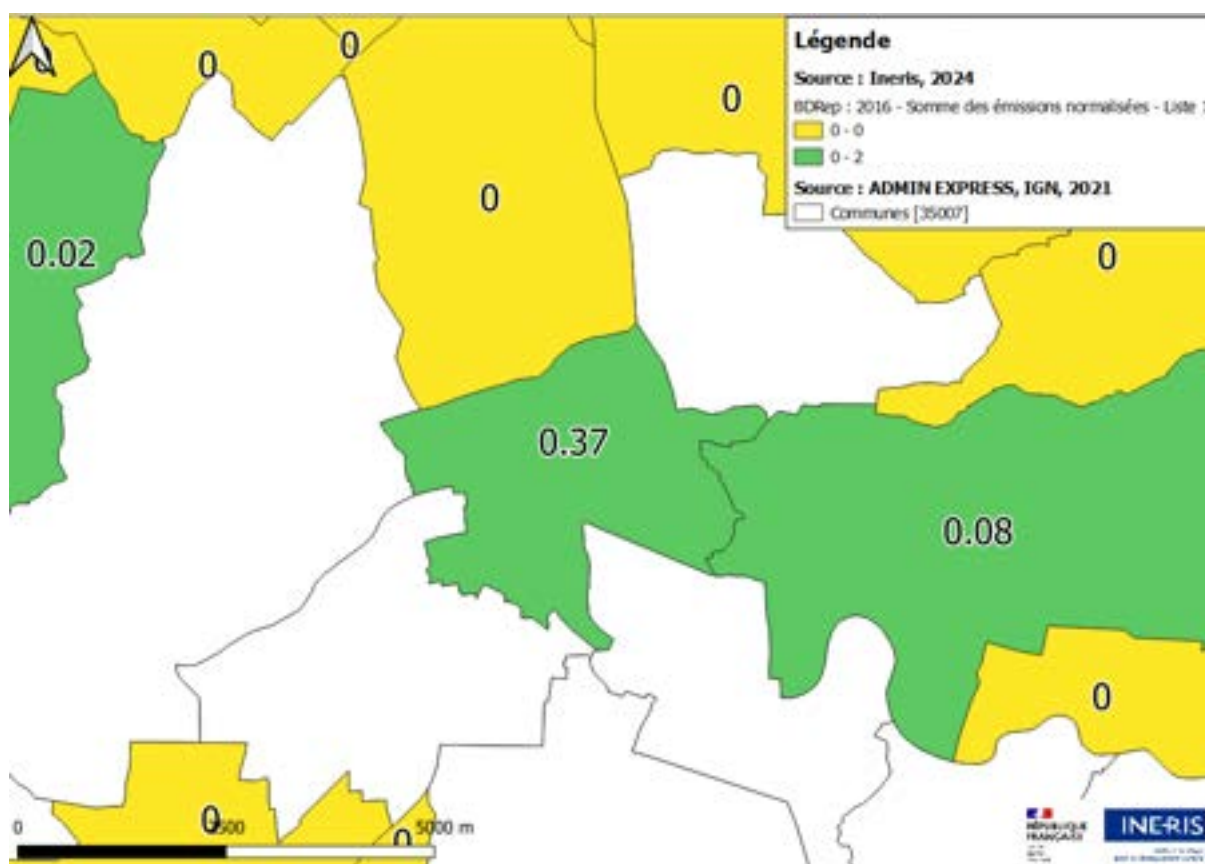


Figure 16 : Exemple de l'indicateur issu des données d'émissions de BDREP - Emissions normalisées sommées à la commune pour les polluants de la liste 1 pour l'année 2016

3.3.3 Méthodes de construction de l'indicateur à l'échelle du bassin

Afin d'intégrer l'ensemble des données d'émissions provenant d'un même bassin industriel et d'ainsi prendre en compte la diversité des sources sur la zone, un indicateur « bassin » a été proposé. Cet indicateur est construit sur la base des indicateurs des communes du bassin, communes considérées comme zone source d'émission d'un bassin (cf. Figure 17). Deux indicateurs « bassin » sont calculés : le maximum des indicateurs des communes du bassin et la somme des indicateurs des communes du bassin. Ces valeurs sont appliquées uniformément à l'ensemble des communes du bassin et des communes exposées à celui-ci (c'est-à-dire des communes dont le centroïde géographique et/ou le chef-lieu sont inclus dans la zone tampon de 4 km autour du périmètre du bassin). Pour les communes non exposées, la valeur de ces deux indicateurs n'est pas calculée (pas de valeur).

Dans l'exemple ci-dessous, deux communes intersectées par le périmètre du bassin possèdent un indicateur (0,08 et 0,37), ces valeurs sont ainsi sommées pour obtenir l'indicateur de somme (soit 0,45) tandis que la valeur maximale (0,37) est retenue comme indicateur du maximum. Ces valeurs sont ensuite appliquées à l'ensemble des communes du bassin et des communes considérées comme exposées.

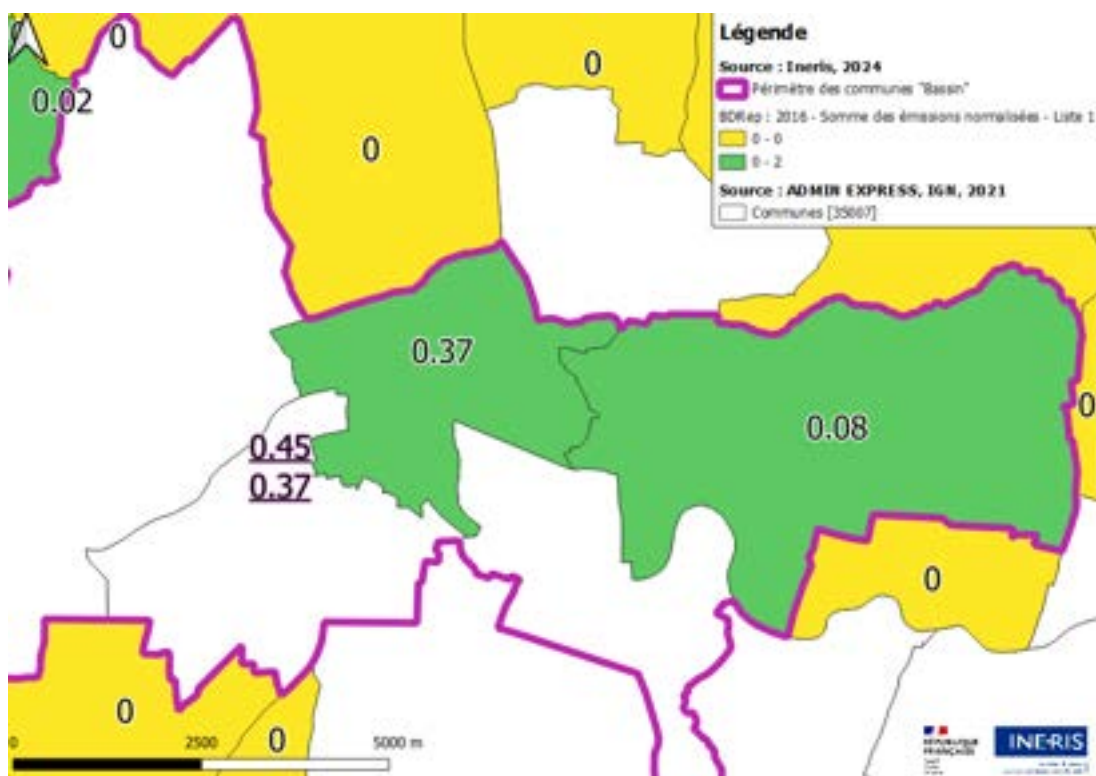


Figure 17 : Exemple de résultats (maximum et somme) pour l'indicateur bassin de la liste 1 pour l'année 2016

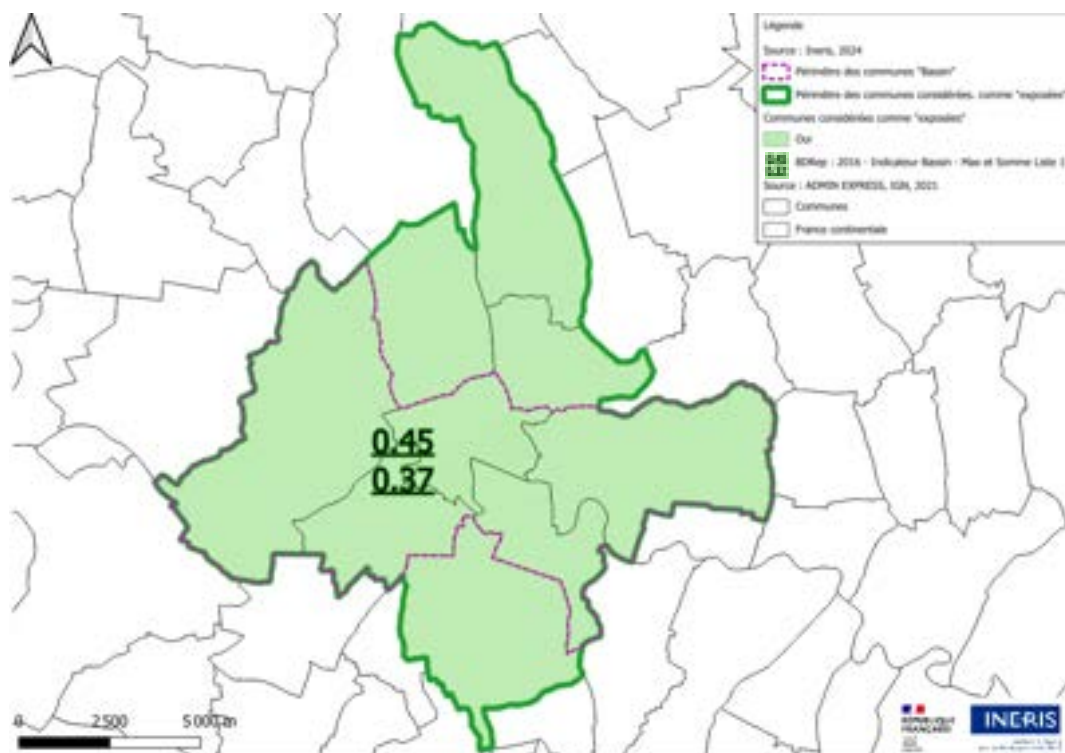


Figure 18 : Application de l'indicateur bassin (somme et maximum) de la liste 1 pour l'année 2016 à l'ensemble des communes « exposées »

La Figure 19 synthétise les étapes de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP : l'indicateur à l'échelle communale et ceux à l'échelle du bassin (indicateur somme et indicateur maximum). La chaîne de traitement des données est détaillée en Annexe 11.

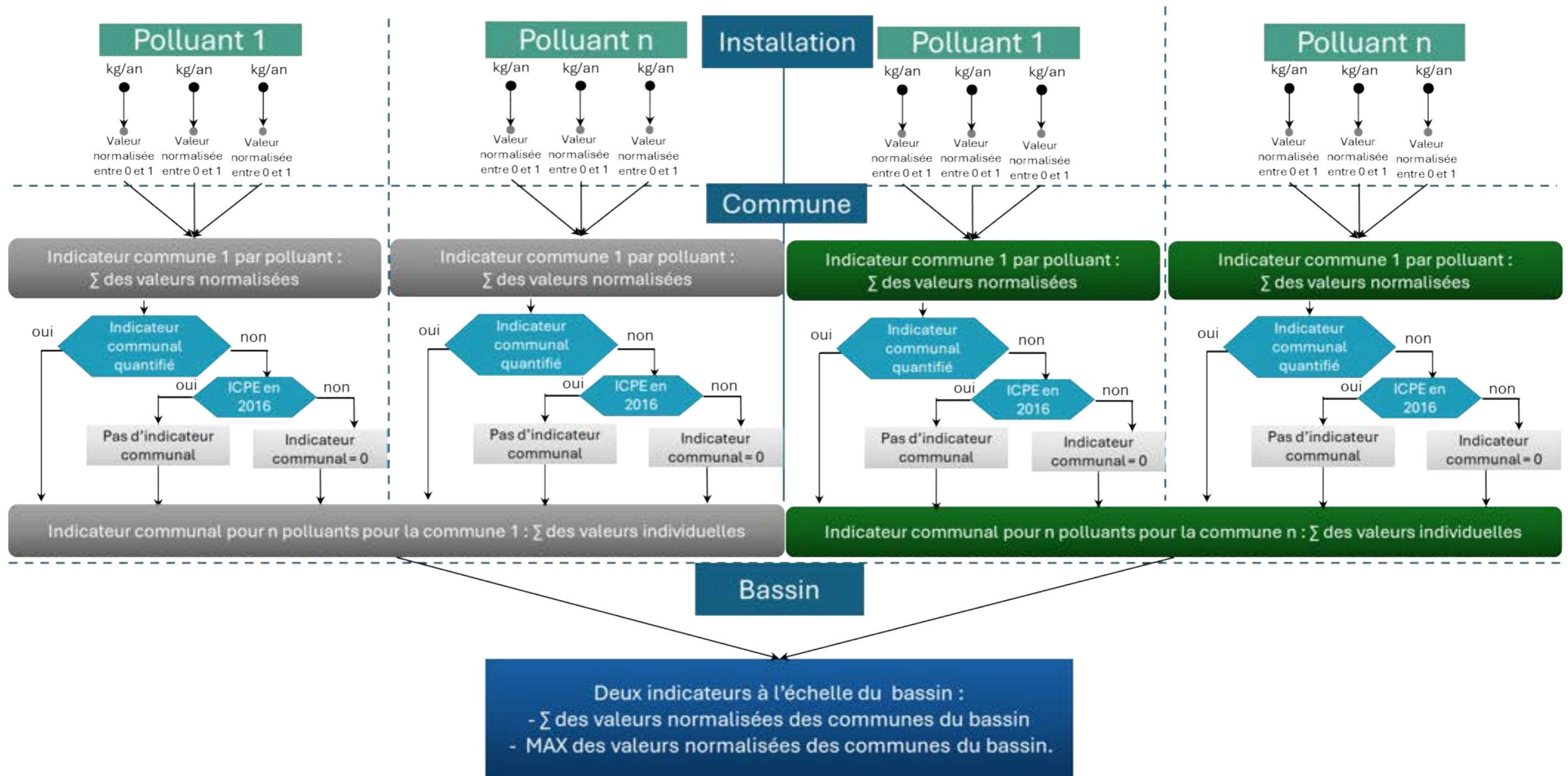


Figure 19 : Schéma de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP à l'échelle de la commune et à l'échelle du bassin (pour une année donnée)

3.3.4 Résultats

3.3.4.1 *Indicateur communal*

La Figure 20 représente l'indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour l'année 2016 et pour la somme des polluants de la liste 1²¹. Les communes blanches sont celles ne possédant pas de valeur (« NA »), elles représentent 27% des communes en 2016. Les périmètres des bassins sont également illustrés en rouge.

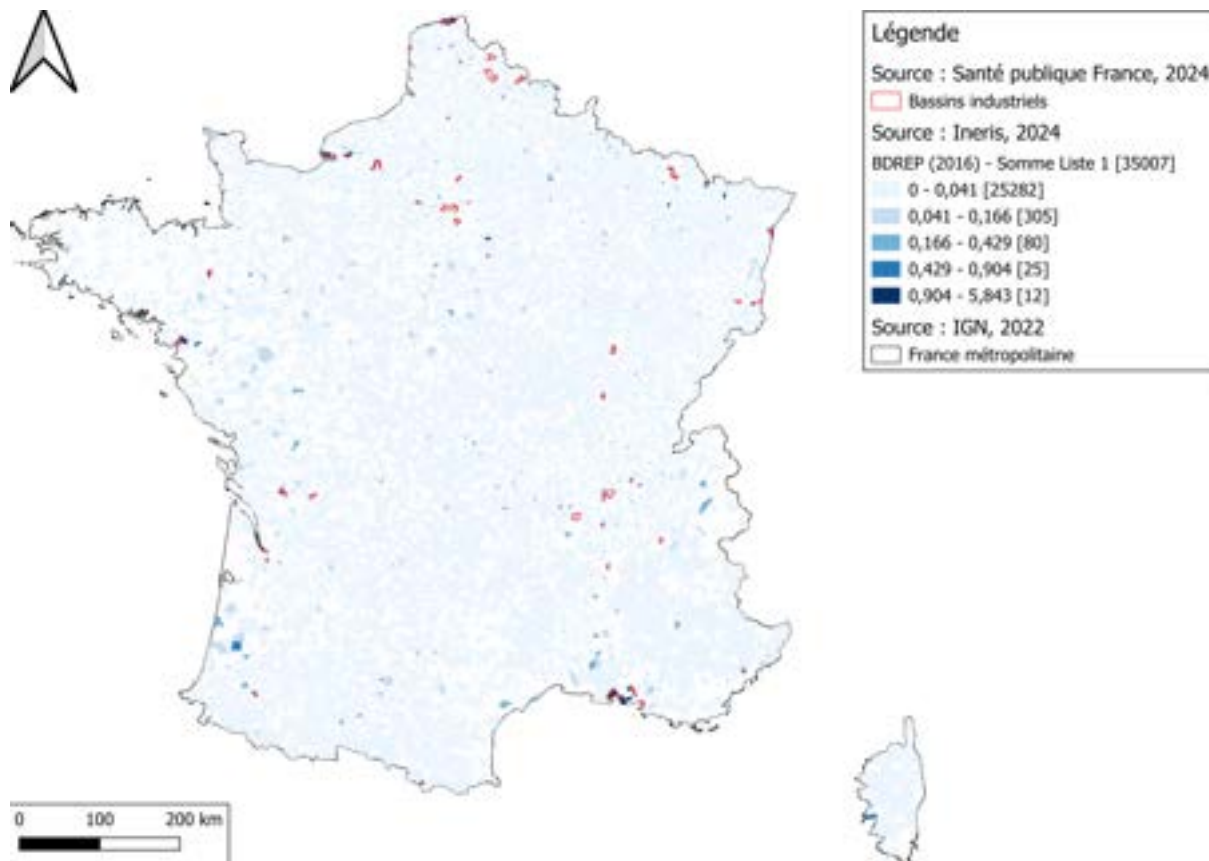


Figure 20 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016

Les 2/3 (67%) des communes ont une valeur nulle, c'est-à-dire qu'elles n'avaient pas de données BDREP ni n'abritaient aucune ICPE industrielle en 2016, et 27% n'ont pas de valeur (NA), c'est-à-dire qu'elles abritent une ou plusieurs installations recensées en 2016 et n'avaient pas de données d'émission dans BDREP.

Parmi les communes avec une valeur non nulle (environ 6%), une grande majorité de communes ont un indicateur pour la somme des polluants de la liste 1 compris entre 0 et 0,04 et un pourcentage faible de communes (1,2%) ont un indicateur avec des valeurs comprises entre 0,04 et 5,8.

La normalisation reposant sur les émissions maximales spécifiques à chaque année et chaque polluants, la comparaison relative entre communes est donc possible mais pas l'évolution de l'indicateur dans le temps. En effet, une diminution de l'indicateur dans le temps ne signifie pas forcément une diminution des émissions mais plutôt une baisse relative de l'émission de la commune considérée par rapport à la valeur nationale maximum pour l'année et le polluant considérés.

²¹ Les données sont discrétisées sur les cartes selon l'algorithme de Jenks (ruptures naturelles) : il s'agit d'une méthode de discrétisation qui consiste à minimiser les variances intra-classe et à maximiser les variances inter-classe. En effet, les seuils de classe sont créés de manière à regrouper les valeurs similaires et à maximiser les différences entre les classes. Les limites des classes sont définies là où se trouvent les plus grandes différences entre les données (source : [Méthodes de classification des données](#)— ArcGIS Pro/ESRI. Consulté le 13/02/2025).

Pour l'année 2016, la contribution de chaque polluant à la valeur de l'indicateur final pour la liste 1 a été calculée en pourcentage. Les résultats présentés en Figure 21 montrent que pour la majorité des polluants (As, Cd, Pb, Hg, Ni, SO₂), la contribution à la valeur finale est asymétrique : elle est élevée pour quelques communes mais décroît rapidement pour le reste des communes. Sur cette figure, chaque point représentant la contribution en pourcent de chaque polluant à l'indicateur communal pour chaque commune.

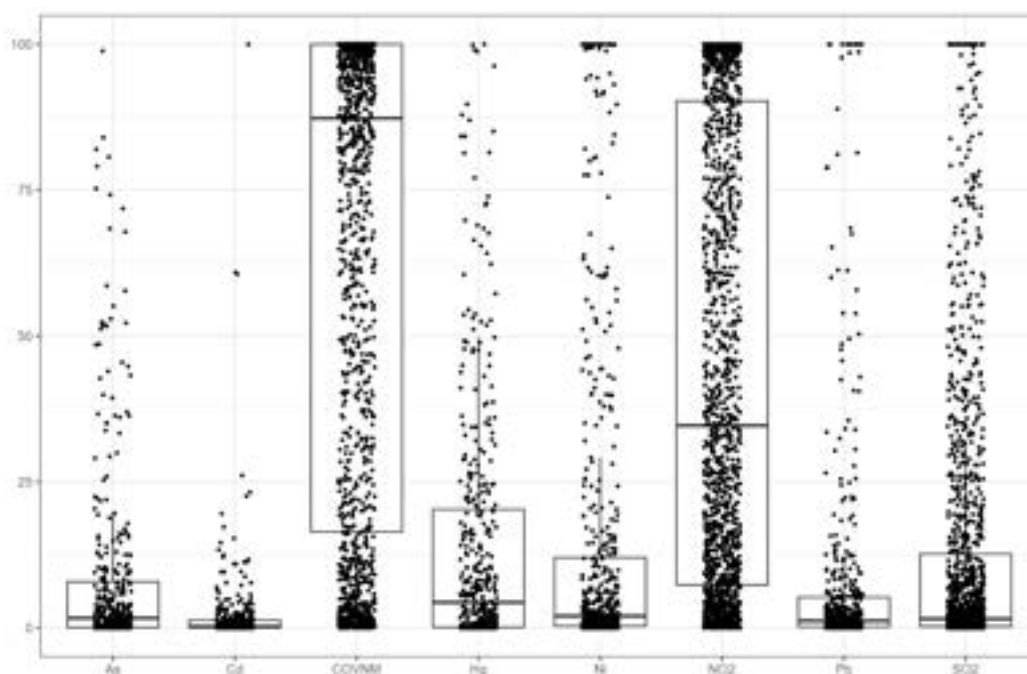


Figure 21 : Contribution (en %) de chaque polluant à la valeur de l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1 en 2016

Cette tendance n'est cependant pas observée pour les COV_{NM}, l'indicateur communal calculé pour ce groupe de polluants contribue fortement (>90%) à l'indicateur final pour un grand nombre de communes (>500), comme le montre la Figure 22.



Figure 22 : Distribution des contributions de l'indicateur communal calculé pour les COV_{NM} dans l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016

Pour le NO₂, la distribution des contributions de ce polluant à l'indicateur final est bimodale (Figure 23). En effet, sa contribution apparaît comme étant soit forte (>95%) soit faible (<5%) pour une proportion élevée des communes ayant un indicateur quantifié.

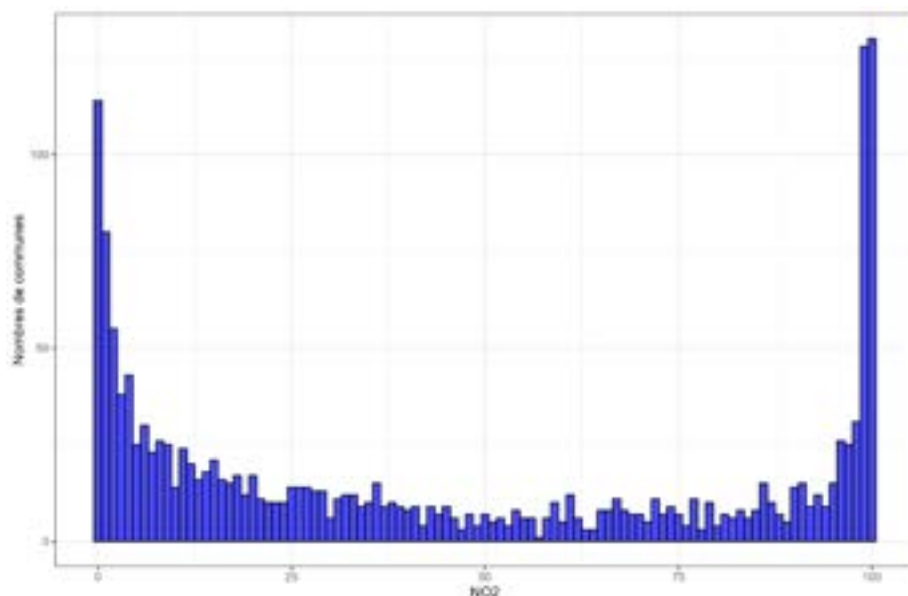


Figure 23 : Distribution des contributions de l'indicateur communal calculé pour le NO₂ dans l'indicateur communal obtenu pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016

La Figure 24 représente l'indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour l'année 2016 et pour la somme des polluants de la liste 2. L'ajout de 4 polluants supplémentaires induit une augmentation de l'ensemble des indicateurs avec un impact modéré pour les indicateurs les plus faibles et plus prononcé pour les indicateurs les plus élevés, l'indicateur maximal passe ainsi de 5,8 à 9,6.

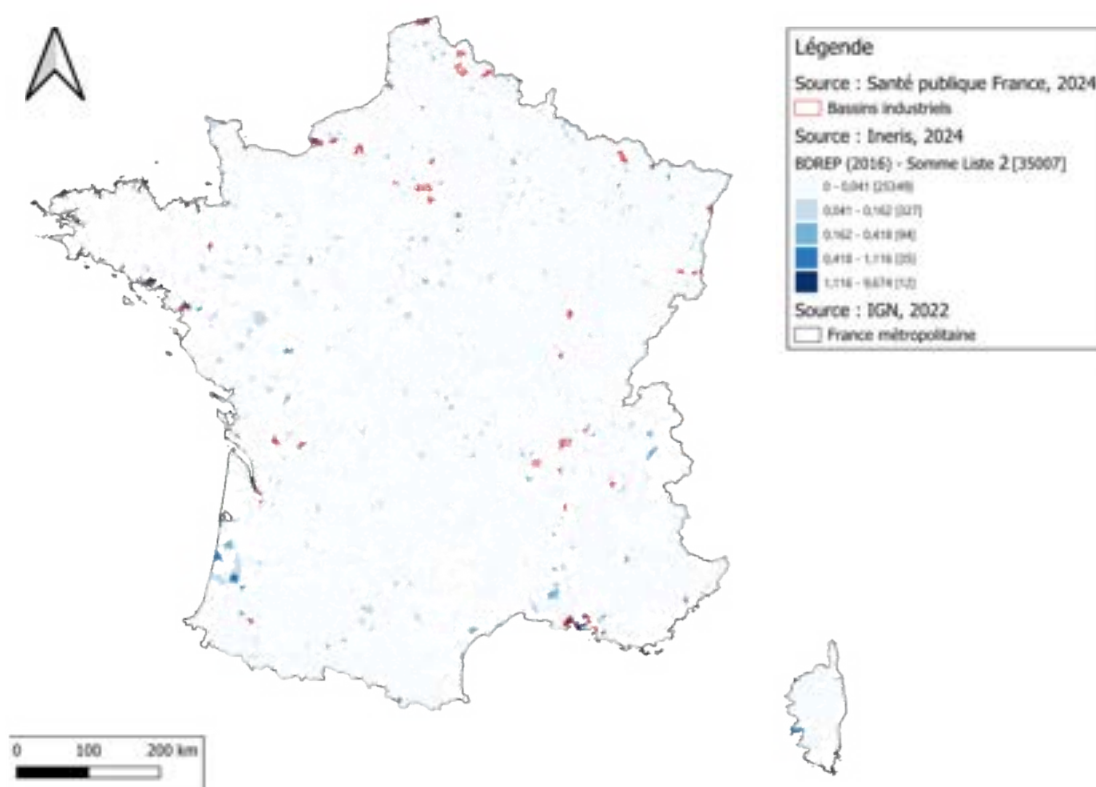


Figure 24 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2016

3.3.4.2 Indicateur bassin

L'indicateur bassin est présenté en Figure 25 pour la liste 1 et en Figure 26 pour la liste 2. De manière similaire à l'indicateur communal, la distribution des bassins change légèrement entre les deux listes de polluants : pour les bassins avec les indicateurs les plus faibles avec la liste 1, ces valeurs changent peu avec la liste 2 ; à l'inverse, pour les bassins avec des valeurs élevées avec la liste 1, la prise en compte de 4 polluants supplémentaires augmente la valeur des indicateurs bassin calculés.

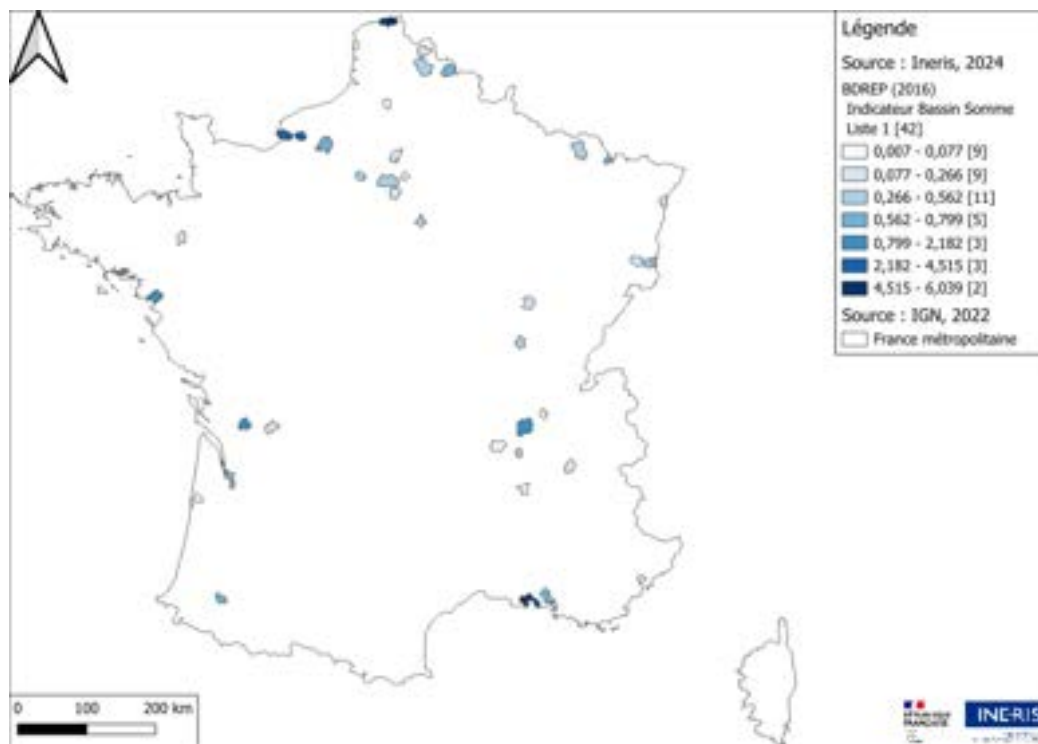


Figure 25 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2016

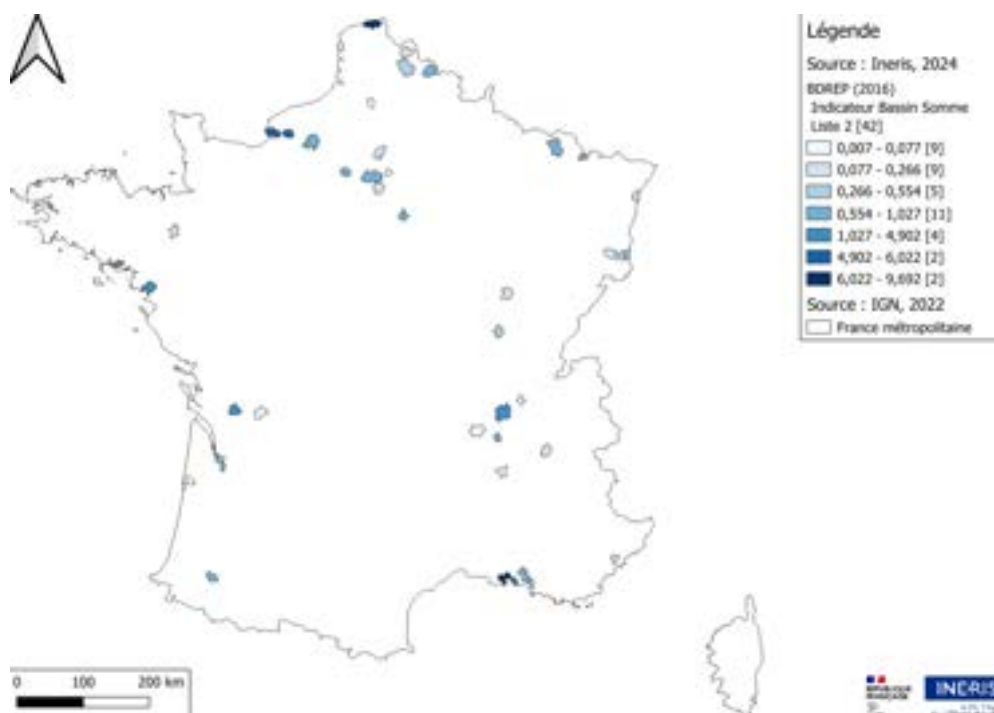


Figure 26 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2016

3.3.5 Limites dans l'interprétation des données

A la différence d'IREP, BDREP contient l'ensemble des déclarations des exploitants indépendamment du fait que la valeur déclarée soit supérieure ou inférieure au seuil de notification. Les avertissements sur l'exploitation des données de BDREP ont été, en partie, repris de la page dédiée aux données d'émissions du site [Georisques.gouv.fr](https://www.georisques.gouv.fr)²². Il faut ainsi tenir compte des points suivants lors de l'utilisation des données du Registre des Emissions Polluantes :

- Ce registre est un outil permettant l'identification et la surveillance des sources de pollution. Il ne contient pas les données sur la totalité des polluants et des sources de pollution pouvant exister. Il n'inclut pas non plus les émissions de sources diffuses provenant de l'agriculture, des transports ou des particuliers.
- Il recueille uniquement les données des exploitants des principales installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et de certains élevages²³. Les petites installations, faibles émetteurs, ne sont pas tenues de fournir de déclaration ainsi que les installations dans certains secteurs d'activité.
- Ce registre concerne 87 polluants pour les émissions dans l'air. Les données sont déclarées sous l'entière responsabilité des exploitants. En cas d'anomalie, ces derniers ont la possibilité d'en informer le service d'inspection des installations classées dont ils dépendent et de demander une modification des données publiées.
- Les valeurs à "0" dans les tableaux d'émissions correspondent dans la majorité des cas à une valeur nulle.
- Les données de la base ne représentent que partiellement les émissions inférieures aux seuils de notification.

La base de données nationale des Installations Classées (Base ICPE) de 2016 ne recense pas les installations soumises à déclaration, ne donnant qu'une information partielle des activités industrielles principales d'une zone.

²² Source Géorisques « Registre des émissions polluantes » : <https://www.georisques.gouv.fr/consulter-les-dossiers-thematiques/registre-des-emissions-polluantes>. Consulté le 29/05/2024.

²³ L'arrêté du 31 janvier 2008 définit la liste des établissements soumis à cette déclaration annuelle ainsi que la liste des polluants concernés et les seuils de notification obligatoire.

3.4 Indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS

3.4.1 Inventaire National Spatialisé (INS)

L'Inventaire National Spatialisé (INS) concerne les émissions d'une quarantaine de polluants émis par un grand nombre de sources recensées (activités anthropiques ou émissions naturelles). Le recensement complet des émissions de polluants atmosphériques, suivant une maille kilométrique, est fondé sur des méthodologies qui privilégient l'utilisation de données spécifiques aux sources individuelles. L'inventaire national spatialisé est disponible pour les émissions des années 2004, 2007 et 2012. Les émissions 2004 et 2007 sont établies à partir de données statistiques locales d'activités sur les années concernées. A la différence des deux précédentes années, les émissions 2012 s'appuient sur l'inventaire des émissions nationales du Citepa 2012. Les émissions nationales de 2012 sont ainsi réparties dans l'INS selon la même répartition spatiale et temporelle que les émissions 2007, hormis pour les grandes sources industrielles qui sont traitées à part. Pour l'année 2012, les données sont fournies à la commune sur un nombre plus restreint de polluants par rapport aux années antérieures et ne concernent que la métropole. Les sources d'émission sont catégorisées selon la classification SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollutants : Nomenclature des activités émettrices utilisées pour réaliser les inventaires d'émissions) de 3 niveaux : SNAP1, SNAP2 et SNAP3.

3.4.2 Méthode de construction de l'indicateur à l'échelle communale et du bassin

Pour les besoins du projet BIS, les codes SNAP ont été répartis entre les activités considérées comme « industrielles » et les activités considérées comme « non industrielles ». La classification des codes SNAP comme activités « industrielles » a été réalisée en fonction des objectifs précis du projet BIS et ne représente pas une classification universelle. Par ailleurs, le choix a été fait qu'en cas de doute ou de manque d'information sur la catégorie, l'activité soit classée comme « industrielle ». La liste des codes SNAP avec la classification de la nature des émissions établie dans ce projet est détaillée en Annexe 13.

Par ailleurs, pour les polluants d'intérêt, les émissions « industrielles » nationales ont été représentées sous la forme de graphiques à barre distinguant les différentes sources d'émission (code SNAP3) et identifiant les contributions des communes des bassins par rapport aux autres communes de la métropole (cf. Annexe 14). Pour rappel, 343 communes, soit 1% des communes françaises, ont été identifiées comme appartenant à un bassin.

La Figure 27 présente la part industrielle des données d'émissions du SO₂ en 2012 selon les codes SNAP3. Ainsi, l'activité considérée comme industrielle émettant le plus de SO₂ au niveau national est l'activité SNAP3 codée 010101 qui correspond à la production d'électricité par des chaudières de plus de 300MW. Sur cette figure, les données d'émission n'ont pas été proratisées en fonction de la surface des communes d'émission ou de leur nombre. Pour rappel, seulement 1% des communes de France appartiennent à un bassin.

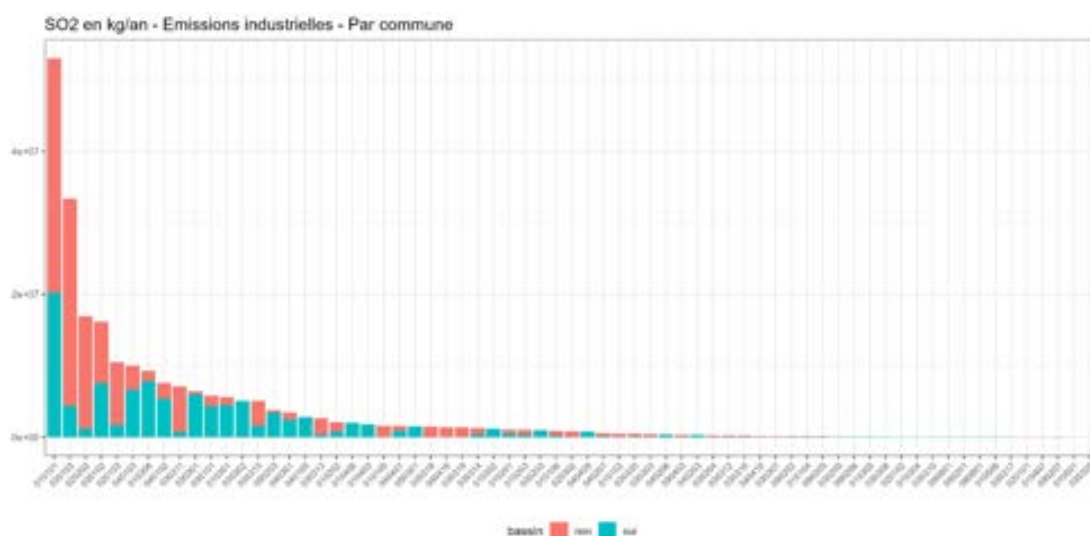


Figure 27 : Répartition des émissions en SO₂ (kg/an) considérées comme industrielles en fonction des sources (code SNAP3)

La méthode de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques basé sur l'INS possède la même logique que pour l'indicateur BDREP et est présentée en Figure 28. Cependant, les données d'entrée de l'INS étant spatialisées à la commune, la normalisation des données selon l'Équation 1 s'effectue directement à l'échelle communale avant agrégation au niveau des bassins pour obtenir les indicateurs bassin. L'objectif est d'identifier les émissions d'origine industrielle, cependant, afin de mettre en perspective ces valeurs, les données d'émission concernant les sources non industrielles ont également été traitées. Les statistiques descriptives des données d'entrée en kg de polluant émis par an et par commune pour les sources d'émission « industrielles » sont données en Annexe 15.

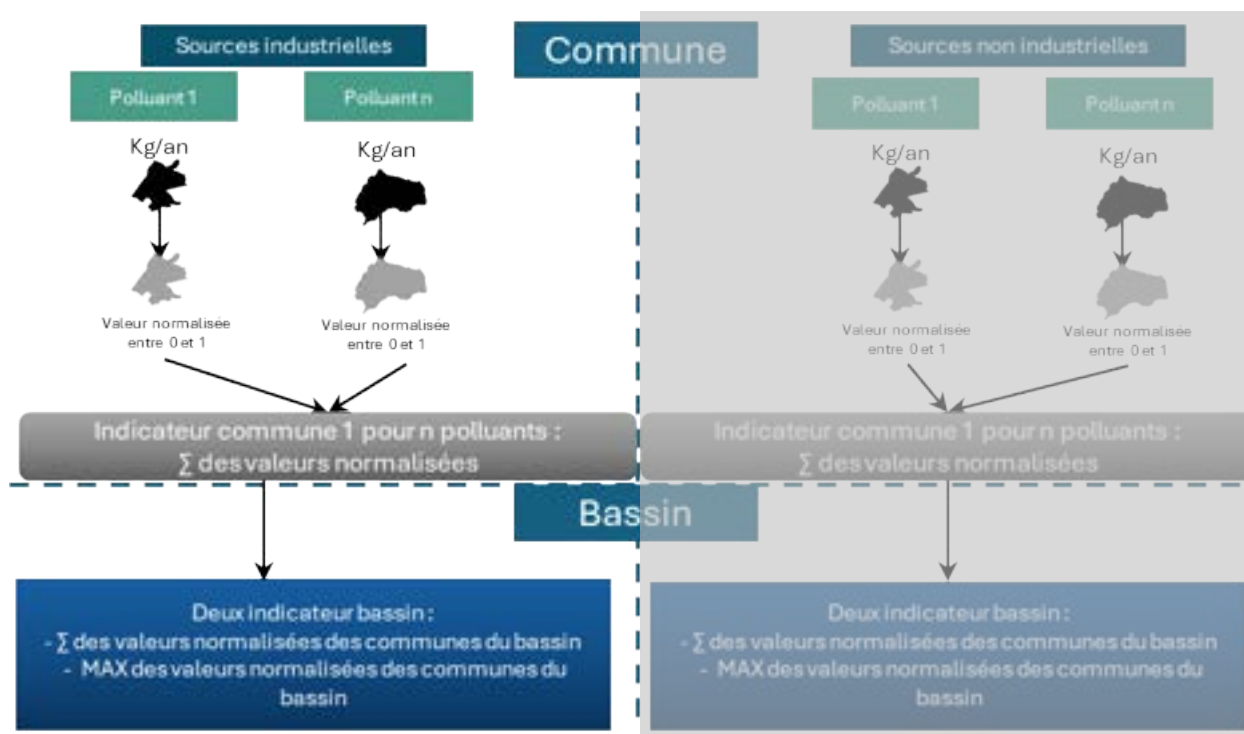


Figure 28 : Schéma de construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS

3.4.3 Résultats

3.4.3.1 *Indicateur communal*

La Figure 29 représente l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour l'année 2012 pour la liste 1. Les périmètres des bassins sont également illustrés en rouge.

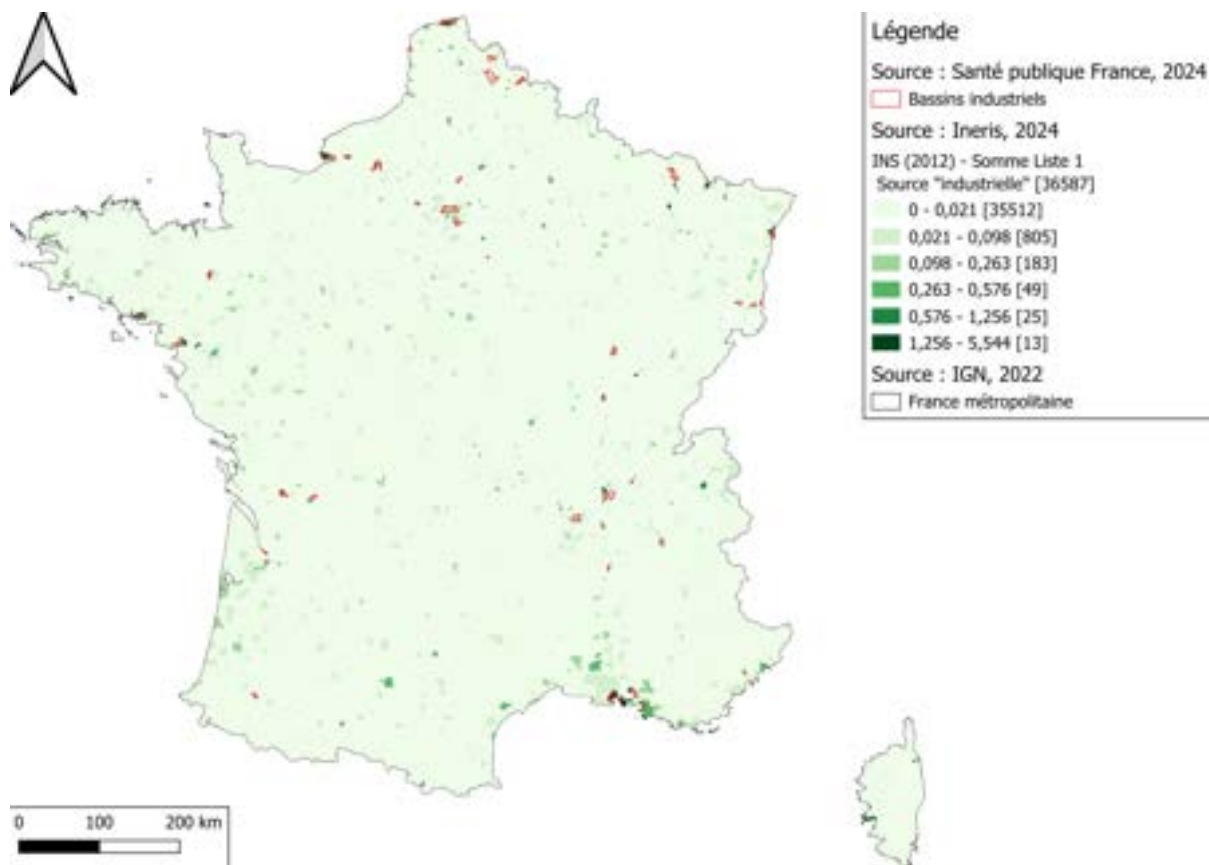


Figure 29 : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2012

En 2012, la distribution spatiale de l'indicateur donne une grande majorité de communes avec un indicateur pour la somme des polluants de la liste 1 compris entre 0 et 0,02 et un pourcentage faible de communes (3%) avec des valeurs de l'indicateur comprises entre 0,02 et 5,5. La contribution de chaque polluant à la valeur de l'indicateur final pour la liste 1 présentée en Figure 30 montre que pour l'ensemble des polluants (As, Cd, Pb, Hg, Ni, SO₂ et NO₂/NO_x) à l'exception des COV_{NM}, la contribution à la valeur finale est asymétrique : elle est élevée pour quelques communes mais décroît rapidement pour le reste des communes.

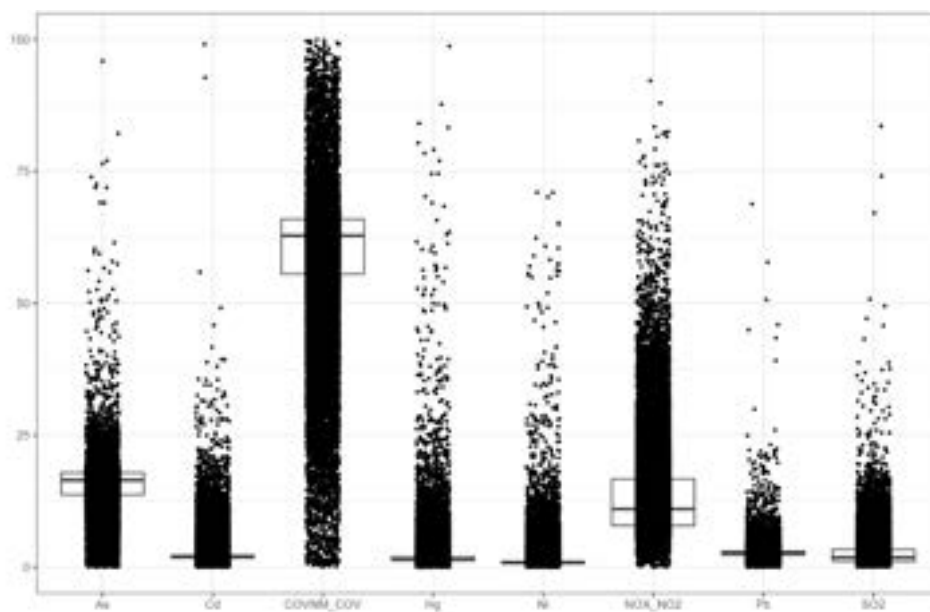


Figure 30 : Contribution (en %) de chaque polluant à la valeur de l'indicateur de la liste 1 en 2012

En 2012, de manière similaire aux résultats de l'indicateur basé sur BDREP, les COV possèdent une distribution différente des autres polluants avec des contributions plus élevées à l'indicateur de somme pour la liste 1.

3.4.3.2 Indicateur bassin

L'indicateur bassin basé sur les données de l'INS est présenté en Figure 31 pour la liste 1.

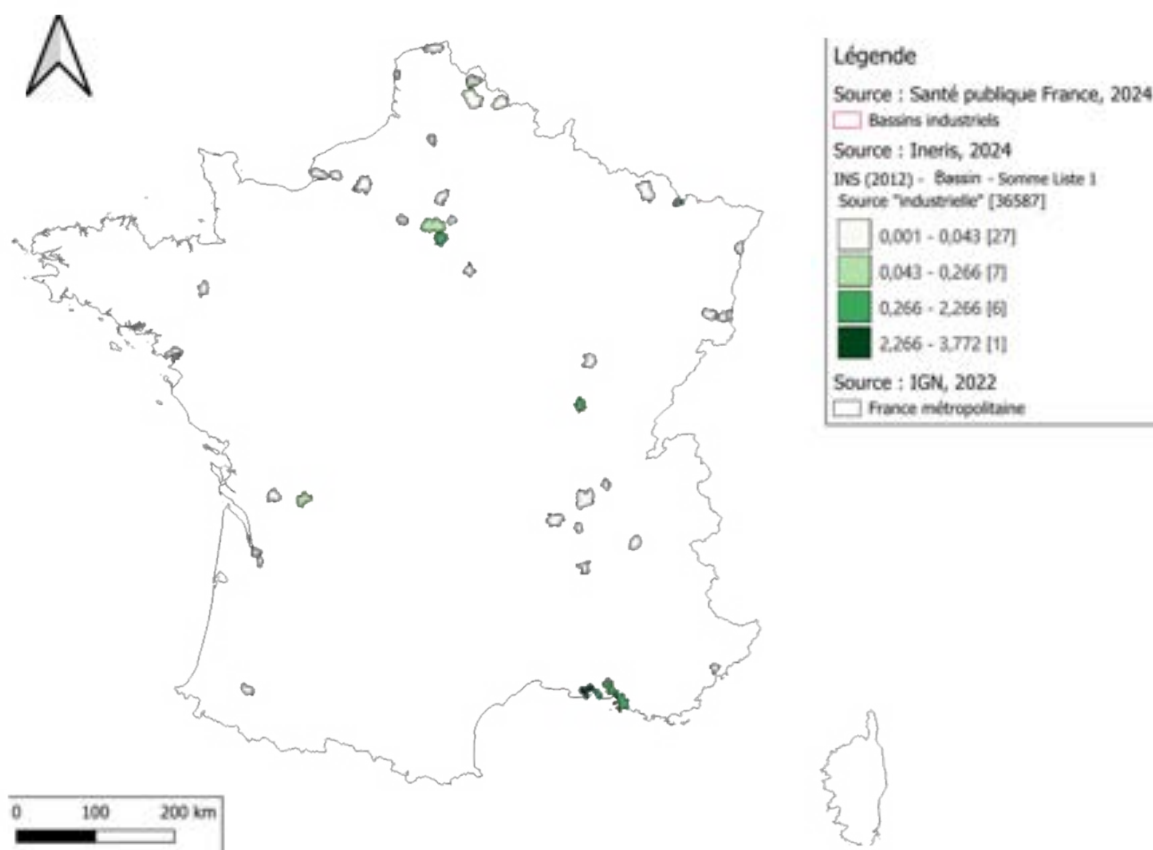


Figure 31 : Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour les polluants de la liste 1, pour l'année 2012

L'Annexe 15 présente la carte pour l'indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour l'année 2016 et pour la somme des polluants de la liste 2 et celle pour l'indicateur bassin.

3.4.4 Limites dans l'interprétation des données

Les données d'entrée de l'INS sont spatialisées à la commune, ce qui correspond à l'échelle géographique de notre étude. Les données les plus récentes concernent l'année 2012 et ce millésime ne propose pas de données d'émission dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM), ce qui exclut le bassin de Kourou.

Par ailleurs, la distinction entre des sources considérées comme « industrielles » et « non-industrielles » a été réalisée spécifiquement pour ce projet en se basant sur la documentation de 2006 (Citepa 2006). Des incertitudes sur ces choix existent notamment car l'objectif premier de l'inventaire n'était pas de classer les sources de cette manière.

Par ailleurs, les clés de répartition des émissions se basant sur des données de 2006, des incertitudes existent sur la précision de la spatialisation. Des imprécisions de localisation de données issues de BDREP et intégrées dans l'INS en 2012 peuvent également expliquer des écarts entre les résultats des indicateurs se basant sur BDREP et ceux se basant sur l'INS.

3.5 Indicateur trafic

Les bassins industriels sont des zones susceptibles d'engendrer un trafic routier plus intense du fait de leurs activités. Un indicateur de trafic a également été développé. Il sera pris en compte dans l'étude multicentrique autour des grands bassins industriels, en tant que facteur de confusion. Faute de données exhaustives et facilement récupérables sur le trafic routier lui-même, cet indicateur repose sur la description des routes.

3.5.1 Route 500

La base vectorielle Route 500²⁴ de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) a été retenue comme base de données pour construire un proxy du trafic routier. En effet, il a été constaté que le millésime 2021 de cette base possédait un plus grand nombre de données pour l'ensemble des vocations (voir ci-après) que celui de 2016, comme le montre la Figure 32. Cela pourrait être dû à une évolution du réseau ou bien à un meilleur recensement des données.

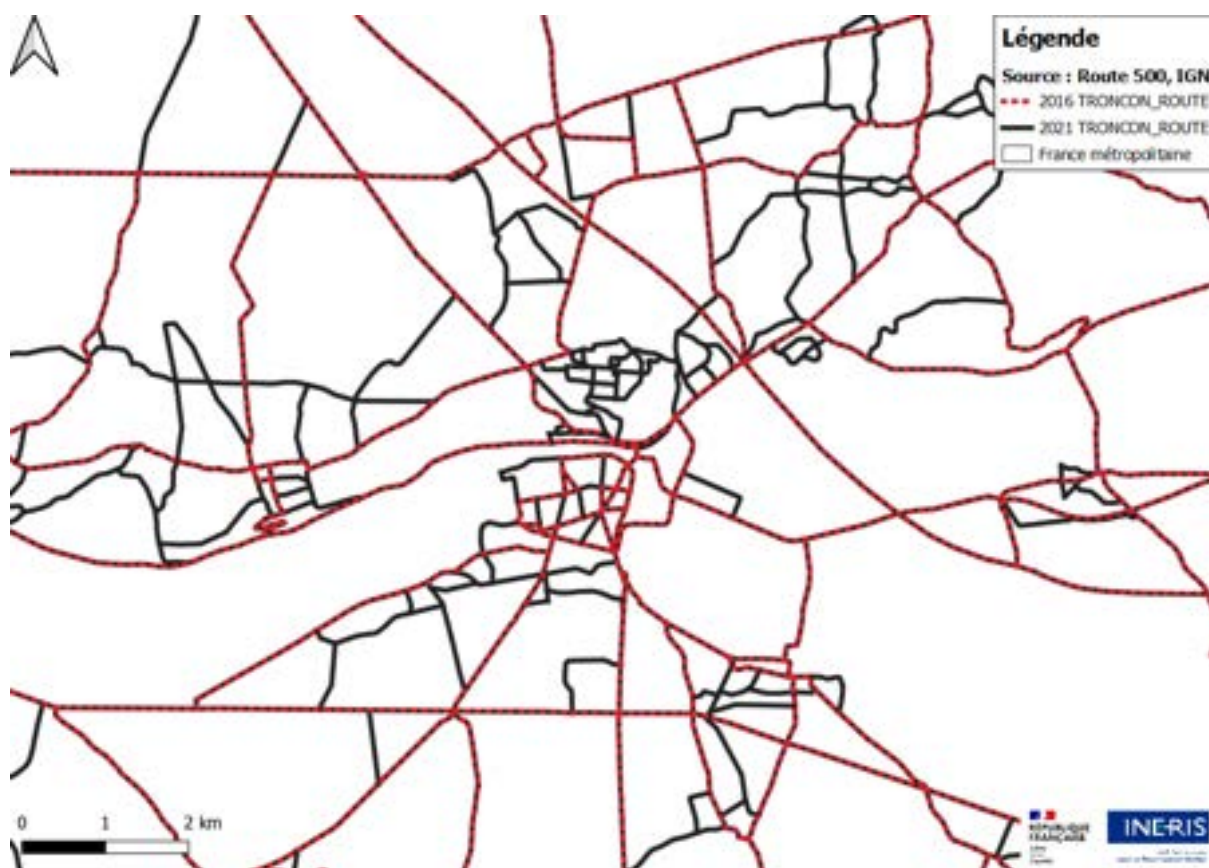


Figure 32 : Comparaison des tracés des millésimes 2016 et 2021 de la base vectorielle Route 500 de l'IGN

La base vectorielle Route 500 regroupe les tronçons routiers en 5 catégories ou « vocations ». La vocation est une hiérarchisation du réseau routier basée sur l'importance des tronçons de route pour le trafic routier, et non sur un critère administratif. Ainsi, ces valeurs permettent un maillage de plus en plus dense du territoire. D'autres paramètres sont fournis comme le nombre de chaussées, de voies, l'état de la route, etc (IGN 2021).

Des données concernant le trafic moyen journalier annuel (TMJA) du réseau routier national²⁵ ont également été identifiées mais le nombre de tronçons concernés a été estimé insuffisant pour être représentatif compte tenu des objectifs du projet comme l'illustre la Figure 33.

²⁴ Page Route 500 de l'IGN : <https://geoservices.ign.fr/route500>. Consulté le 04/06/2024.

²⁵ Page de téléchargement des données du Trafic moyen journalier annuel sur le réseau routier national : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/trafic-moyen-journalier-annuel-sur-le-reseau-routier-national/#/resources>. Consulté le 04/06/2024.

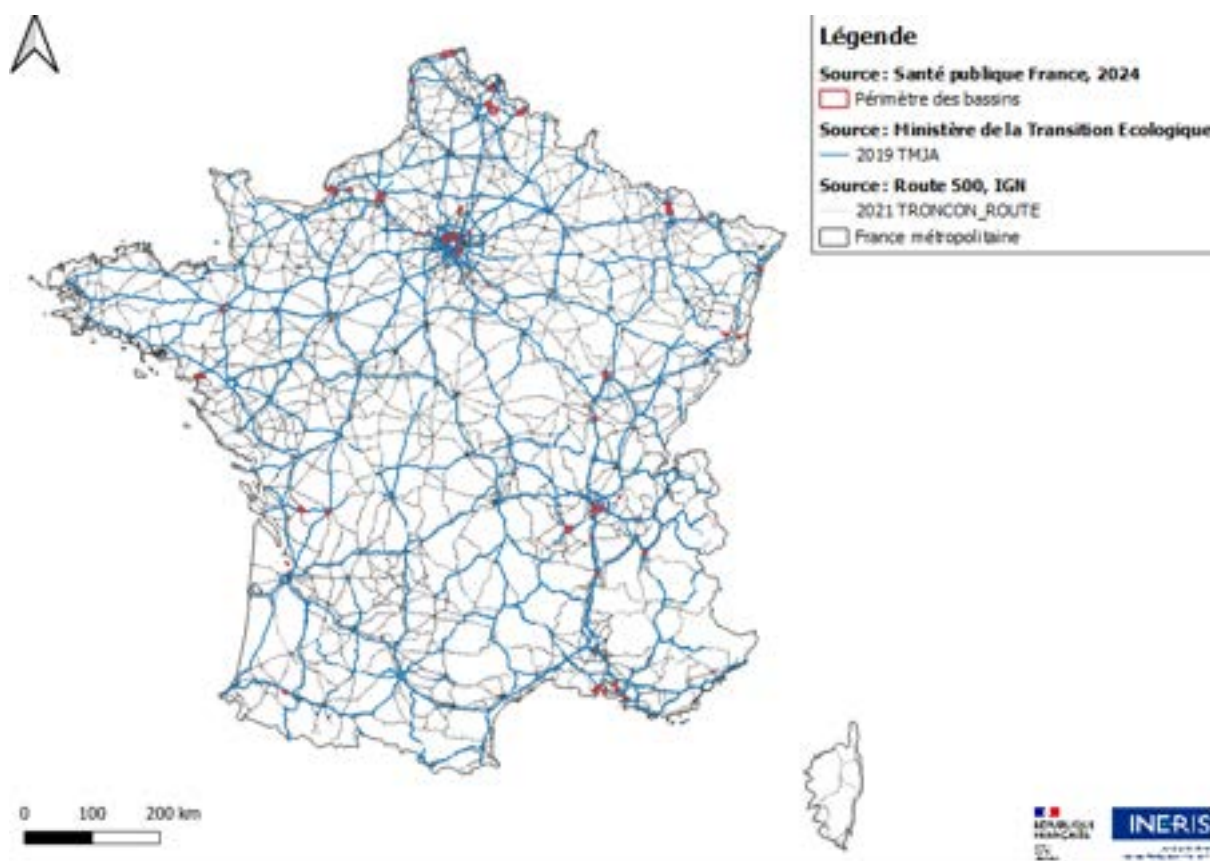


Figure 33 : Trafic moyen journalier annuel (TJMA) (en bleu) et tronçons routiers (autoroutes, liaisons principales et bretelles) de Route 500 (Millésime 2021)

3.5.2 Méthodologie de construction de l'indicateur

Dans une méta-analyse de 2007, Zhou et al. montrent la diversité des domaines qui étudient l'impact du trafic, chacun avec des objectifs et des outils différents. En effet, selon l'objectif on va considérer une étendue spatiale médiane estimée de l'impact des routes de 125 m pour les études épidémiologiques, 300 m pour les études de surveillance dans l'air et de 400 m dans les études de dispersion atmosphérique. Cette variabilité est également liée à la nature des polluants et à leur réactivité (Zhou and Levy 2007). Le California Air Resources Board sous l'égide de la California Environmental Protection Agency recommande de ne pas implanter d'usage sensible à moins de 500 pieds (150 m) d'une autoroute, de routes urbaines de plus de 100 000 véhicules par jour ou de routes rurales avec plus de 50 000 véhicules par jour. Cette valeur de 150 m a également été retenue dans les travaux de construction de l'indicateur routier du CalEnviroScreen²⁶(California Air Resources Board - California Environmental Protection Agency 2005; OEHHA and CalEPA 2021).

L'indicateur de densité de trafic a été construit à partir de la base de données Route 500 de l'IGN datant de 2021. En s'inspirant des travaux de Bentayeb et al., 2015, les données utilisées pour la construction de cet indicateur de densité sont les autoroutes, les liaisons principales et les bretelles extraites via le champ "vocation" de ladite base. Une zone tampon de 150 m a ensuite été appliquée autour de ces routes puis ces zones tampons ont été fusionnées (cf. Figure 34). Un ratio surfacique pour tenir compte de la taille de la commune a ensuite été calculé comme détaillé en Annexe 16.

²⁶ Page du CalEnviroScreen : <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen>. Consulté le 04/06/2024.

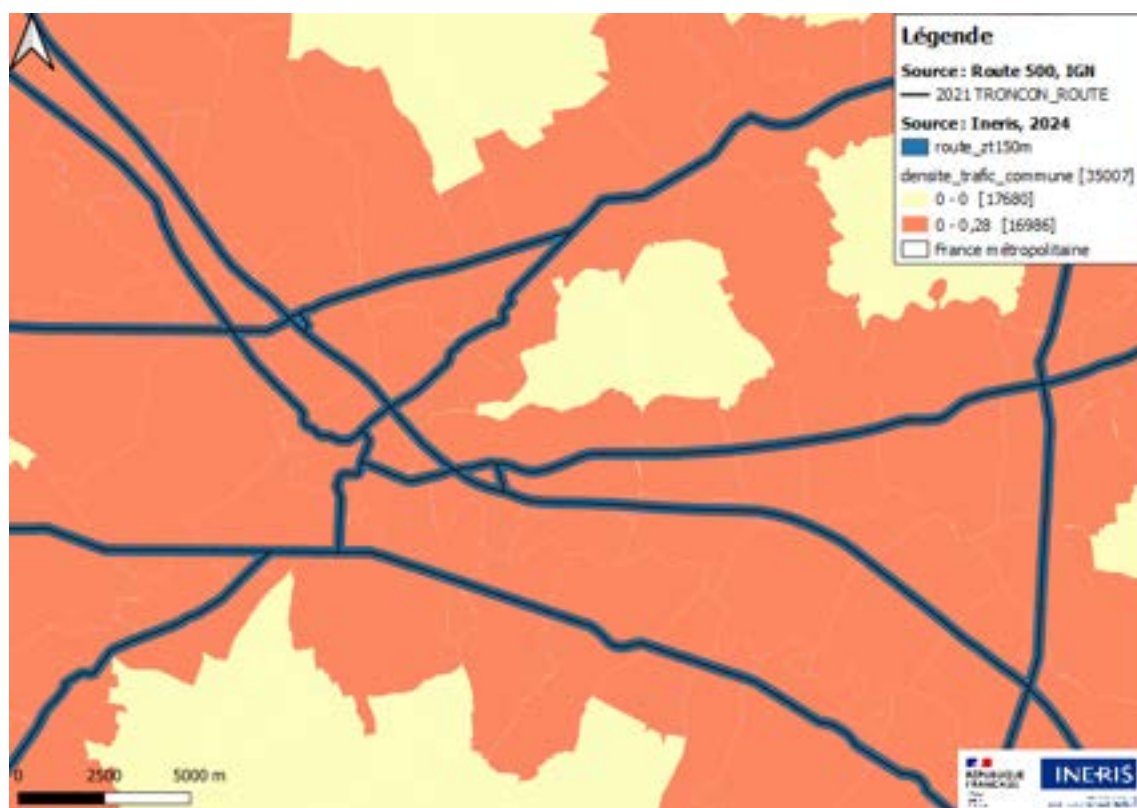


Figure 34 : Exemple de représentation de l'indicateur trafic

L'indicateur trafic n'a pas été décliné à l'échelle du bassin mais uniquement à l'échelle communale pour l'ensemble du territoire. En effet, d'après des données de la littérature, la distance d'influence du trafic est a priori plus faible (inférieure à 1 km) que celle liée aux émissions d'une ICPE (cf. 3.2.2.1).

3.5.3 Résultats

La Figure 35 illustre la carte de l'indicateur proxy du trafic obtenu sur la base de Route 500 de l'IGN. Cet indicateur a été calculé pour la seule année 2021, qui correspond au millésime le plus complet comme illustré en Figure 32.

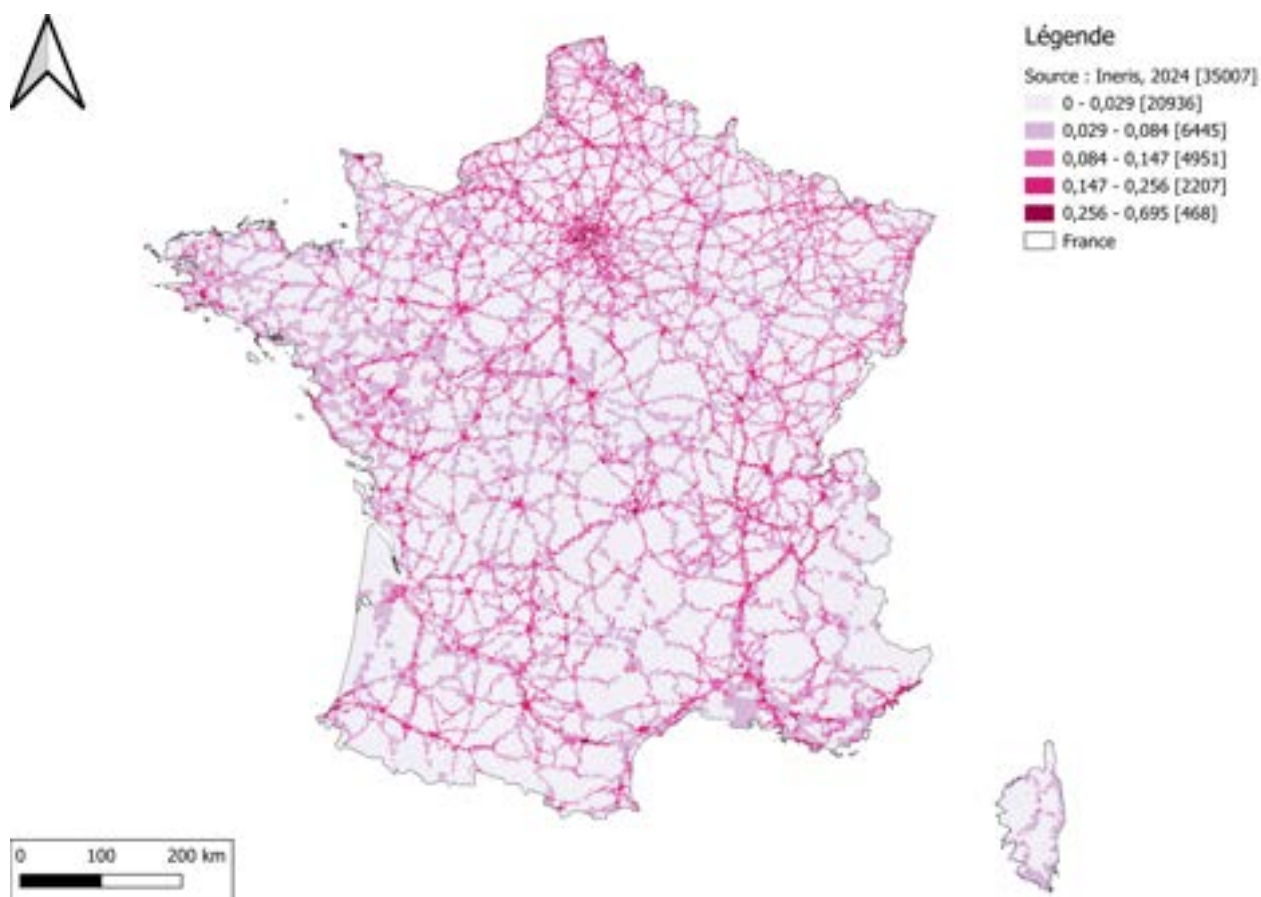


Figure 35 : Indicateur de proxy du trafic routier basé sur Route 500 de l'IGN

3.5.4 Limite dans l'interprétation des données

Du fait de la nature des données d'entrée utilisées, à savoir le tracé des routes (bretelle, liaison principale et type autoroutier) et non une donnée linéaire liée à l'intensité de trafic, cet indicateur reste une représentation indirecte d'une exposition potentielle des populations. Cependant, la prise en compte des vocations majeures selon la définition de l'IGN permet de cartographier les axes routiers, a priori, les plus importants en termes de trafic.

4 Conclusions et perspectives

4.1 Conclusions

L'utilisation et l'exploitation de données environnementales présentent de nombreux défis, notamment lorsque les seules bases de données disponibles n'ont pas été conçues avec l'objectif d'estimer une exposition pour la population. La conception de ces bases et leur évolution répondent souvent à des contraintes réglementaires, juridiques et financières.

La construction de proxy, c'est-à-dire d'une variable destinée à en représenter une autre, soit parce que cette dernière n'est pas disponible, soit parce que son estimation serait peu fidèle ou impossible à obtenir, permet de produire des indicateurs environnementaux nationaux en l'absence de données d'exposition à une échelle suffisamment fine pour les objectifs du projet.

Le choix a été fait d'utiliser des proxys de l'activité industrielle plutôt que des proxys liés aux effets toxicologiques des polluants associées aux pathologies étudiées, l'objectif principal étant d'évaluer l'impact des activités qu'abritent les bassins industriels identifiés sur le territoire. Un indicateur de trafic a également été développé. Il sera pris en compte dans l'étude multicentrique autour des grands bassins industriels, en tant que facteur de confusion.

Ce projet a mis en lumière les limites et les nombreuses incertitudes inhérentes aux données d'entrée exploitées, ainsi qu'aux méthodologies et aux choix effectués dans la construction d'indicateurs. En outre, l'utilisation d'indicateurs à l'échelle communale n'exclut pas des variabilités intra-communales significatives, soulignant la nécessité de rester critique sur l'approche par proxy pour une estimation précise de l'exposition à l'échelle individuelle.

Cependant, les données d'exposition qui auraient pu être obtenues par modélisation de la dispersion atmosphérique auraient souffert des mêmes incertitudes et limites que les données d'émissions exploitées dans ce projet, à savoir des incertitudes liées à la géolocalisation des sources et à la précision des informations associées à ces dernières. Par ailleurs, une normalisation des données aurait été nécessaire pour agréger les concentrations modélisées dans l'air et dans les dépôts pour plusieurs polluants.

En conclusion, ce projet propose de construire des indicateurs environnementaux via des proxys de l'activité industrielle et au trafic. Il a mis en évidence les défis et les limites liés à l'utilisation de données environnementales recueillies avec des objectifs différents de notre question de recherche et la nécessité de centraliser les données existantes ainsi que le besoin d'en obtenir de nouvelles pour compléter les bases existantes.

4.2 Perspectives

Disposer de cartes de concentrations à une échelle fine (de l'ordre de la centaine de mètres) pour l'ensemble du territoire et de la contribution de chaque source de pollution à ces concentrations permettrait de hiérarchiser l'exposition des populations en fonction de leur localisation. Malheureusement, ces données ne sont pas disponibles actuellement en France. L'élaboration de ce type de cartes est complexe. Les données peuvent être estimées :

- Soit par l'acquisition de données de concentration directement dans le milieu, via la réalisation de mesures. Ces données représentent les concentrations totales de polluants dans l'environnement indépendamment de la source d'émission ; elles n'apportent pas d'information sur la part des concentrations d'origine industrielle (à moins de disposer d'une mesure dans un environnement local témoin représentatif). Leur utilisation comme données d'entrée de la cartographie, seules ou couplées à la modélisation, ou comme données de validation de cette dernière, suppose qu'elles soient suffisamment nombreuses et bien réparties spatialement.
- Soit par la modélisation des concentrations sur la base d'autres données disponibles (données d'émissions globales ou spécifiques d'une activité, données météorologiques, modèle mathématique de chimie-transport, etc).

Surveillance dans l'environnement

Pour déterminer les concentrations d'exposition, la densité des points de mesure pourrait être améliorée en intégrant les données déjà existantes, notamment en compilant les données de mesures réalisées dans le cadre de l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) de la démarche intégrée ou acquises lors

de campagnes de surveillance environnementale, à l'instar des carrières. Ces données supplémentaires permettraient de compléter les informations sur les concentrations sous influence industrielle déjà compilées dans Geod'air.

Les données acquises par les AASQA concernant les polluants non réglementés pourraient également être une source de données supplémentaires à incorporer dans Geod'air, certaines de ces données étant déjà remontées actuellement.

Par ailleurs, obtenir des données de mesure dans l'air sur l'ensemble du territoire et à une granularité fine permettrait, d'une part, de valider les données issues de modélisation, et d'autre part, d'estimer au mieux l'exposition globale des populations.

Modélisation des concentrations

L'obtention de cartes de concentration des polluants dans l'environnement, et non de proxy d'activité, a été identifiée comme une perspective intéressante. Plusieurs approches encore en phase de développement pourraient éventuellement être appliquées. Elles pourraient permettre d'évaluer finement les concentrations à l'échelle nationale, en incluant l'impact local de sources industrielles. Ces approches peuvent se regrouper en 2 groupes :

- le premier dit « bottom up » par élaboration d'un métamodèle à partir de modélisations locales, métamodèle qui serait plus facilement applicable sur l'ensemble du territoire,
- l'autre dit « top down » à partir de modélisations régionales respatialisées finement par régression suivant différentes données telles que l'occupation des sols et les émissions (cf. Figure 36).

Cependant, cette modélisation se heurte elle aussi à de multiples freins :

- Disponibilité des caractéristiques précises de la source (géolocalisation des émissaires d'une installation et pas seulement de l'installation, type de source, sa géométrie, la hauteur du rejet, la vitesse d'éjection, la température),
- Disponibilité de données d'émissions sur l'ensemble du territoire, pour des années récentes et selon une granularité spatiale et sectorielle fine, y compris pour des sources autres qu'industrielles ;
- Acquisition de données locales comme la présence de bâtiments autour de chaque émissaire, le relief, les conditions météorologiques précises (vent, température, nébulosité, pluviométrie), etc. ;
- Disponibilité de données de mesures dans l'environnement avec une couverture spatiale et temporelle suffisante pour valider les cartes produites.

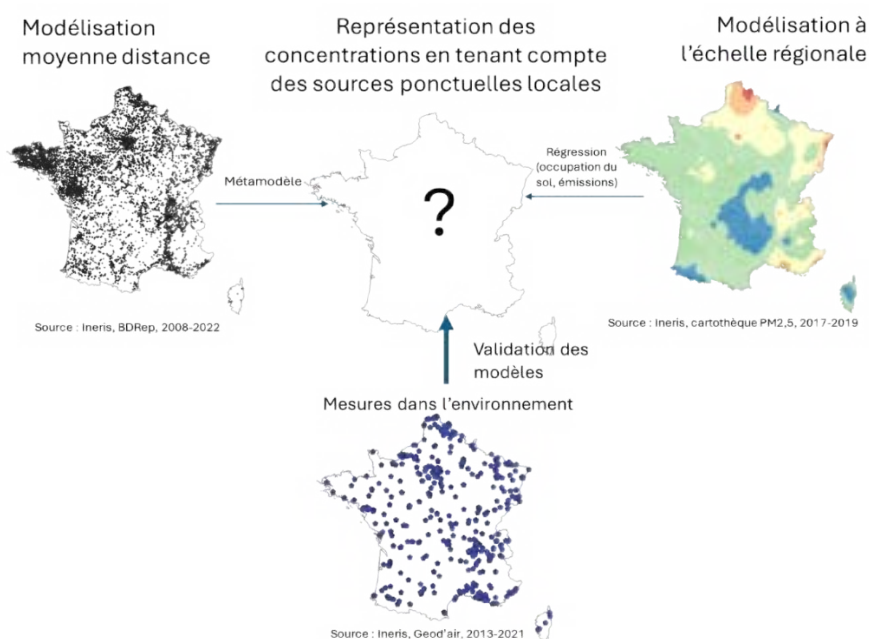


Figure 36 : Schéma de croisement des méthodes de modélisation atmosphérique moyenne distance et à l'échelle régionale avec des données de mesures pour estimer l'exposition des populations

5 Références

- Bentayeb, Malek, Verene Wagner, Morgane Stempfelet, Marie Zins, Marcel Goldberg, Mathilde Pascal, Sophie Larrieu, Pascal Beaudeau, Sylvie Cassadou, Daniel Eilstein, Laurent Filleul, Alain Le Tertre, Sylvia Medina, Laurence Pascal, Helene Prouvost, Philippe Quénel, Abdelkrim Zeghnoun, and Agnes Lefranc. 2015. "Association between Long-Term Exposure to Air Pollution and Mortality in France: A 25-Year Follow-up Study." *Environment International* 85:5–14. doi: 10.1016/j.envint.2015.08.006.
- California Air Resources Board - California Environmental Protection Agency. 2005. "Air Quality and Land Use Handbook : A Community Health Perspective."
- Cerema. 2017. "Connaître La Qualité d'une Donnée Géographique Fiabilise Son Utilisation." 1–6.
- Citepa. 2006. "Inventaire National Spatialisé Des Émissions de Polluants Atmosphériques Pour La France - Lot Technique N°2 Sources Fixes Industrielles, Résidentielles, Commerciales et Institutionnelles." 1–47.
- IGN. 2021. "Route 500 - Version 3 - Descriptif Du Contenu." 1–27.
- Ineris. 2019. *Surveillance Environnementale Mutualisée Autour Des ICPE : Retour d'expérience*. Ineris-178429-05925-1.0.
- Ineris. 2021a. "Etude Des Distances d'impact – Règle de Stern." (Ineris-177722-1865607-v1.0).
- Ineris. 2021b. *Évaluation de l'état Des Milieux et Des Risques Sanitaires - Démarche Intégrée Pour La Gestion Des Émissions de Substances Chimiques Par Les Installations Classées*.
- Ineris. 2021c. "Surveillance Dans l'air Autour Des Installations Classées." 176.
- LCSQA. 2015. "Méthodologie de Répartition Spatiale de La Population."
- LCSQA. 2017. *Conception, Implantation et Suivi Des Stations Françaises de Surveillance de La Qualité de l'air*.
- Ministère de la Transition Ecologique. 2017. "Guide Méthodologique d'aide à La Déclaration Annuelle Des Émissions Polluantes et Des Déchets." 1–63.
- OECD, and JRC. 2008. "Handbook on Constructing Composite Indicators." *Journal of the American Geriatrics Society*.
- OEHHA, and CalEPA. 2021. "CalEnviroScreen 4.0." 1–207.
- Pascal, Mathilde, Laurence Pascal, Marie Laure Bidondo, Amandine Cochet, Hélène Sarter, Morgane Stempfelet, and Véréne Wagner. 2013. "A Review of the Epidemiological Methods Used to Investigate the Health Impacts of Air Pollution around Major Industrial Areas." *Journal of Environmental and Public Health* 2013. doi: 10.1155/2013/737926.
- Roudier C, ML Bidondo, S. Coquet, C. Kairo, C. Fillol, and JL Lasalle. 2020. *Pertinence d'une Surveillance Épidémiologique Autour Des Grands Bassins Industriels - Etape 1 : Recensement Des Bassins Industriels et Bilan Des Études Menées*. Santé Publique France. Saint-Maurice.
- Stern, A. 1974. *Air Pollution*. edited by Academic Press.
- Vallero, Daniel A. 2007. *Fundamentals of Air Pollution - Fourth Edition*. edited by Academic Press.
- Zhou, Ying, and Jonathan I. Levy. 2007. "Factors Influencing the Spatial Extent of Mobile Source Air Pollution Impacts: A Meta-Analysis." *BMC Public Health* 7(June). doi: 10.1186/1471-2458-7-89.

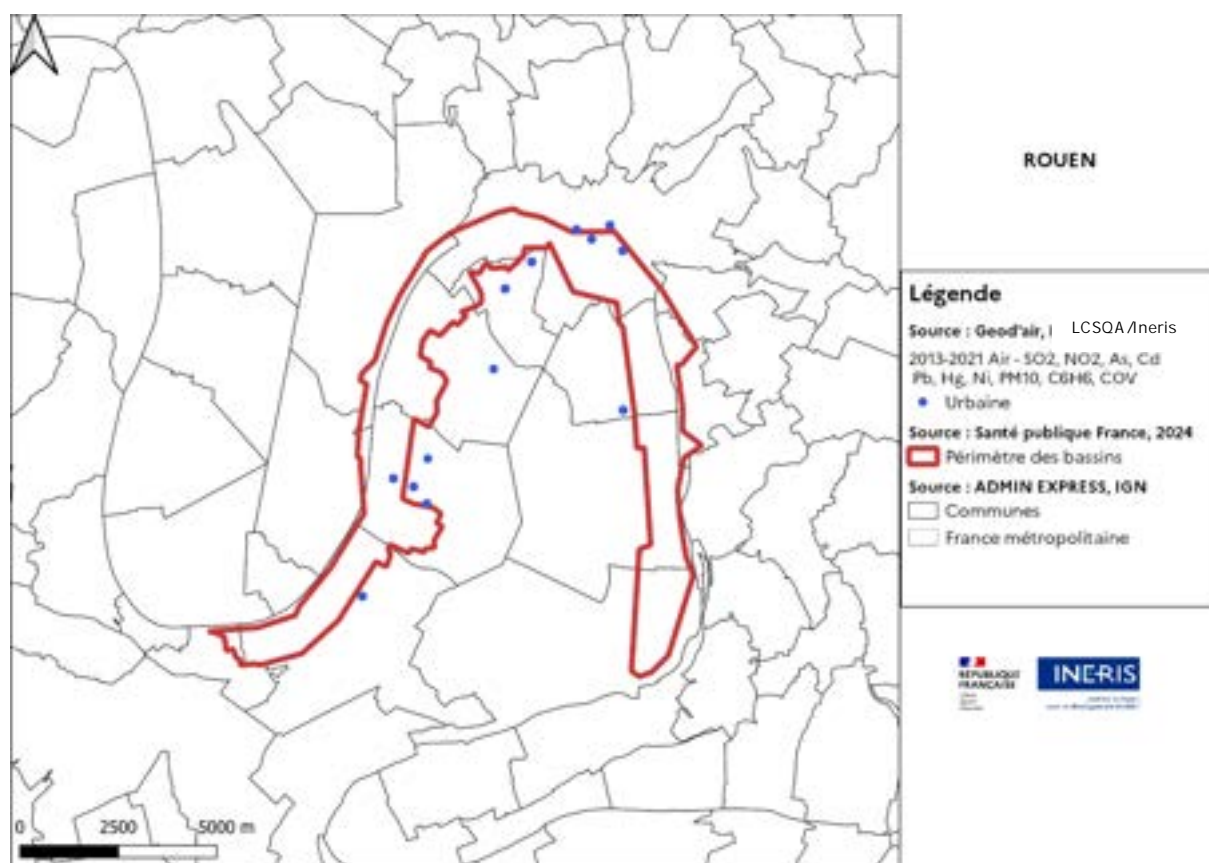
6 Annexes

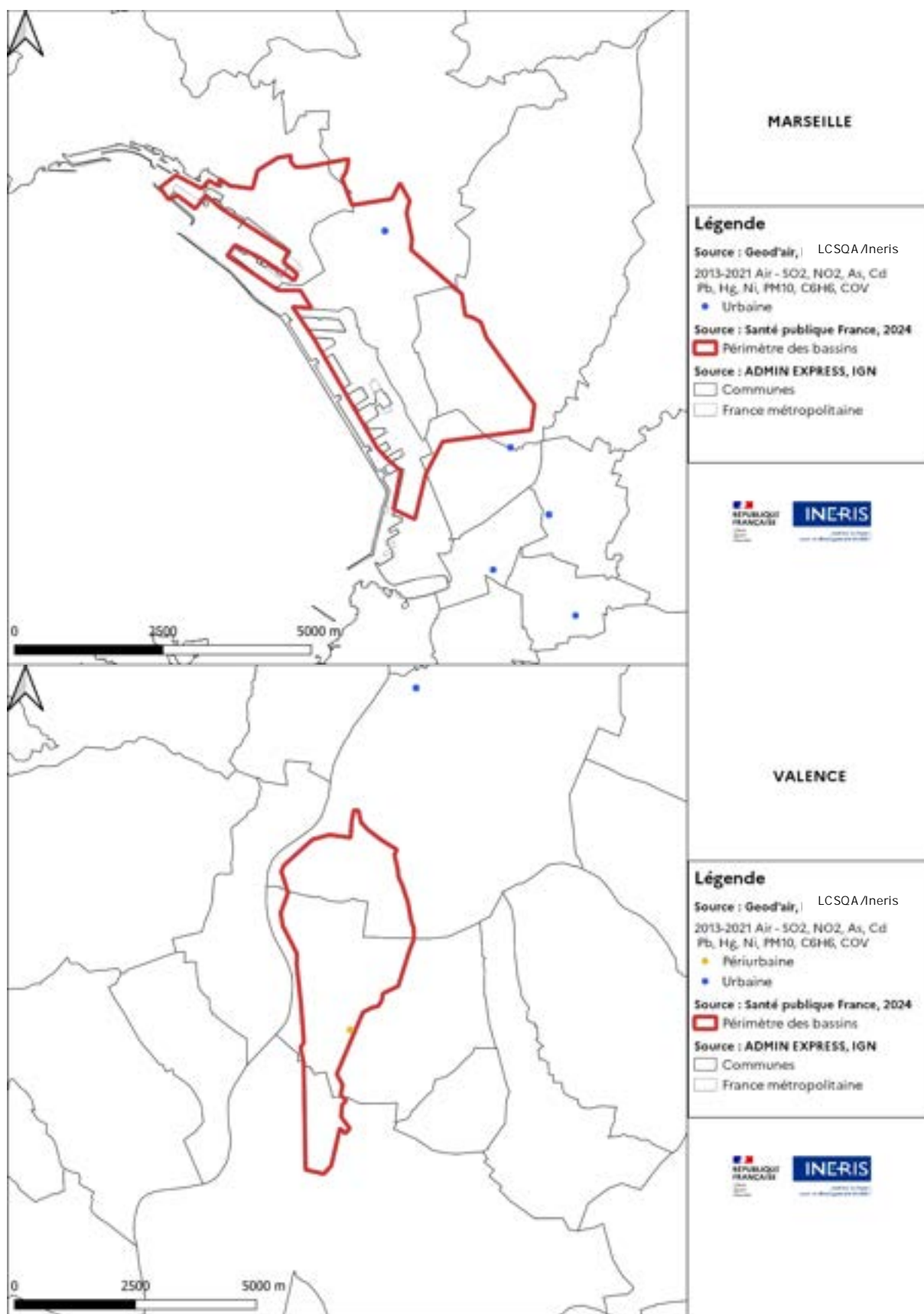
Annexe 1 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Pourcentage de points de mesure compris dans une zone exposée par groupe de polluants et année	57
Annexe 2 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Cartographie des points de mesure autour des bassins	58
Annexe 3 : Bases de données pertinentes identifiées et critères d'évaluation de leur qualité par rapport aux objectifs du projet BIS.....	80
Annexe 4 : Analyses de sensibilité sur la méthode de construction des zones tampon de 4 km	83
Annexe 5 : Périmètre du bassin, zone tampon de 4 km, communes du bassin et communes potentiellement exposées pour les 42 bassins.....	85
Annexe 6 : Données météorologiques – Vents calmes et angles d'influence majoritaire	107
Annexe 7 : Extrait de la page « Les rejets de polluants dans l'air : résultats complémentaires du bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2022 »	129
Annexe 8 : BDREP – Distribution par année après élimination des valeurs aberrantes et identification des données supérieures et inférieures aux seuils de notification de l'arrêté du 31 janvier 2008	141
Annexe 9 : BDREP – Distribution par année avant et après élimination des déclarations considérées comme aberrantes – As, Cd, Hg, Pb, PCDD/F, COVNM, TSP, benzène	148
Annexe 10 : BDREP – Seuil d'exclusion des valeurs considérées comme aberrantes	157
Annexe 11 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP.....	158
Annexe 12 : Statistiques descriptives pour les émissions brutes et pour l'indicateur normalisé à l'échelle de la commune et des bassins lié aux émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP.....	164
Annexe 13 : INS - Nomenclature des codes SNAP - Selected Nomenclature for Air Pollutants (Nomenclature des activités émettrices utilisées pour réaliser les inventaires d'émissions).....	179
Annexe 14 : INS – Emissions annuelles en kg/an en fonction des codes SNAP3	195
Annexe 15 : Statistiques descriptives pour les émissions atmosphériques industrielles basées sur l'INS et cartographies des résultats pour la liste 2.....	201
Annexe 16 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l'indicateur trafic.....	204
Annexe 17 : Fichier de résultats – Description des champs.....	206

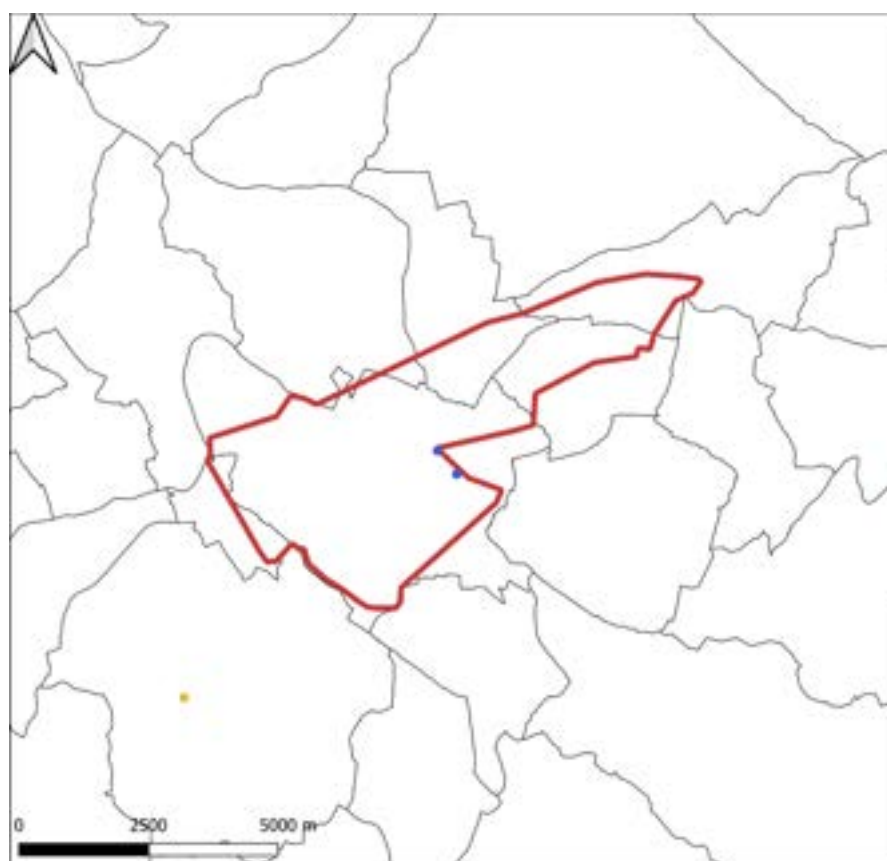
Annexe 1 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Pourcentage de points de mesure compris dans une zone exposée par groupe de polluants et année

Groupe de polluants	Année	N dans les communes exposées	N total	Pourcentage (en %)
SO ₂	2013	84	166	51
	2014	81	161	50
	2015	78	152	51
	2016	73	146	50
	2017	73	140	52
	2018	58	119	49
	2019	57	111	51
	2020	49	98	50
	2021	46	93	49
NO ₂	2013	121	414	29
	2014	117	415	28
	2015	123	438	28
	2016	120	435	28
	2017	116	421	28
	2018	113	416	27
	2019	109	415	26
	2020	154	613	25
	2021	175	692	25
ETMM (As, Cd, Hg, Ni, Pb)	2013	72	191	38
	2014	69	189	37
	2015	63	168	38
	2016	65	181	36
	2017	56	175	32
	2018	77	196	39
	2019	76	199	38
	2020	76	205	37
	2021	68	196	35
PM ₁₀	2013	90	342	26
	2014	90	346	26
	2015	93	346	27
	2016	92	351	26
	2017	88	359	25
	2018	85	355	24
	2019	84	351	24
	2020	83	353	24
	2021	85	351	24
Benzène	2013	60	131	46
	2014	55	112	49
	2015	54	94	57
	2016	43	83	52
	2017	36	64	56
	2018	39	70	56
	2019	40	68	59
	2020	35	62	56
	2021	30	56	54
COV	2013	49	60	82
	2014	49	49	100
	2015	3	3	100
	2016	36	38	95
	2017	37	37	100
	2018	37	37	100
	2019	36	36	100
	2020	62	62	100
	2021	25	25	100

Annexe 2 : Geod'air (LCSQA/Ineris) – Cartographie des points de mesure autour des bassins







ANGOULEME

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

- Périurbaine
- Urbaine

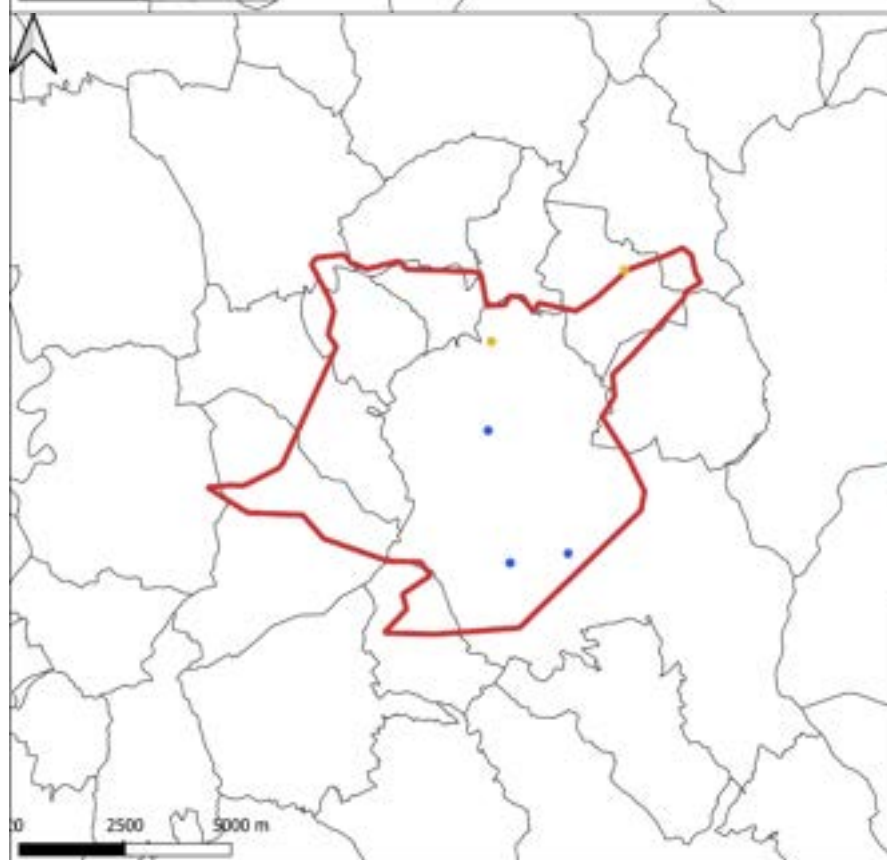
Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine



SAINT-ETIENNE

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

- Périurbaine
- Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

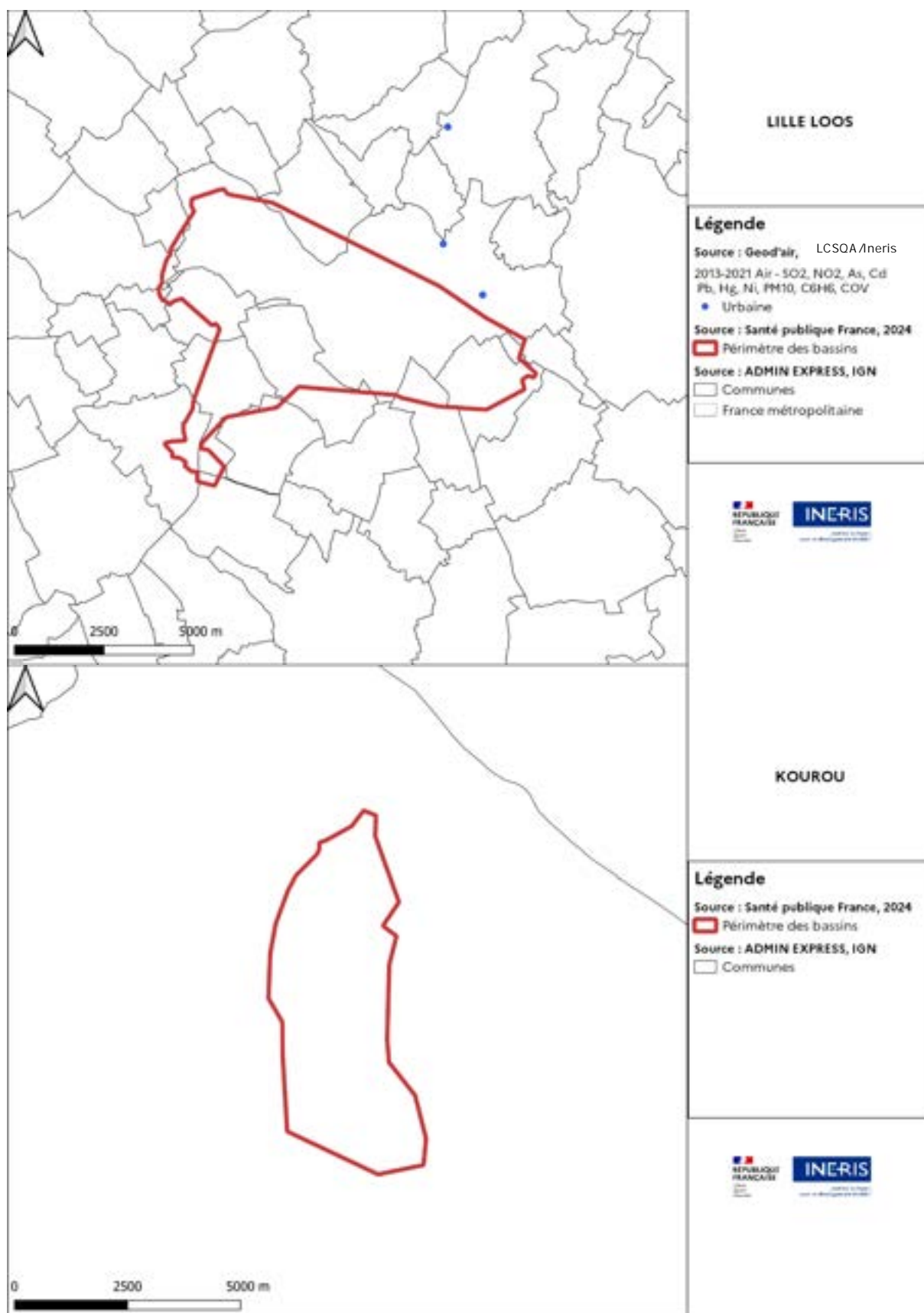
■ Périmètre des bassins

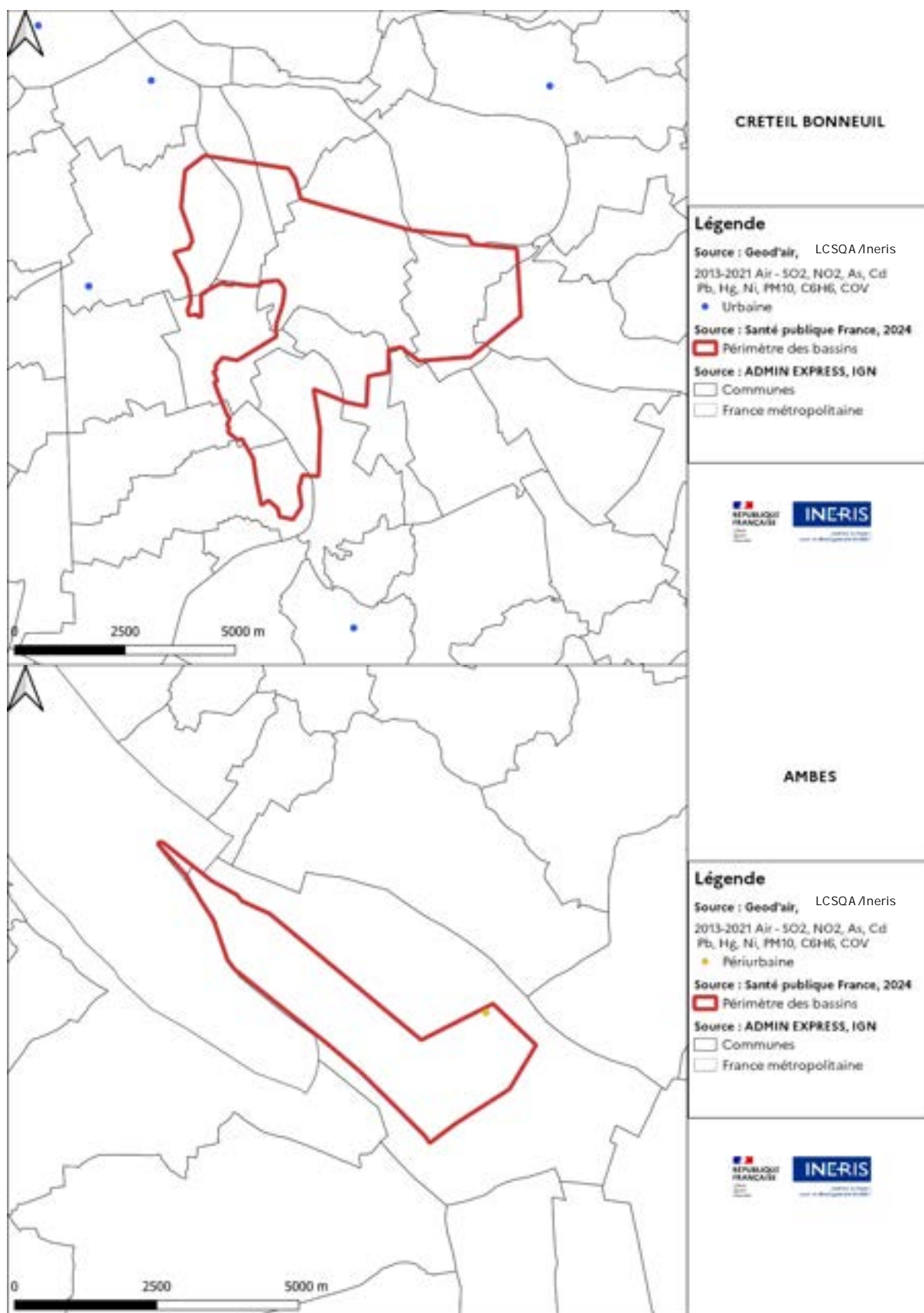
Source : ADMIN EXPRESS, IGN

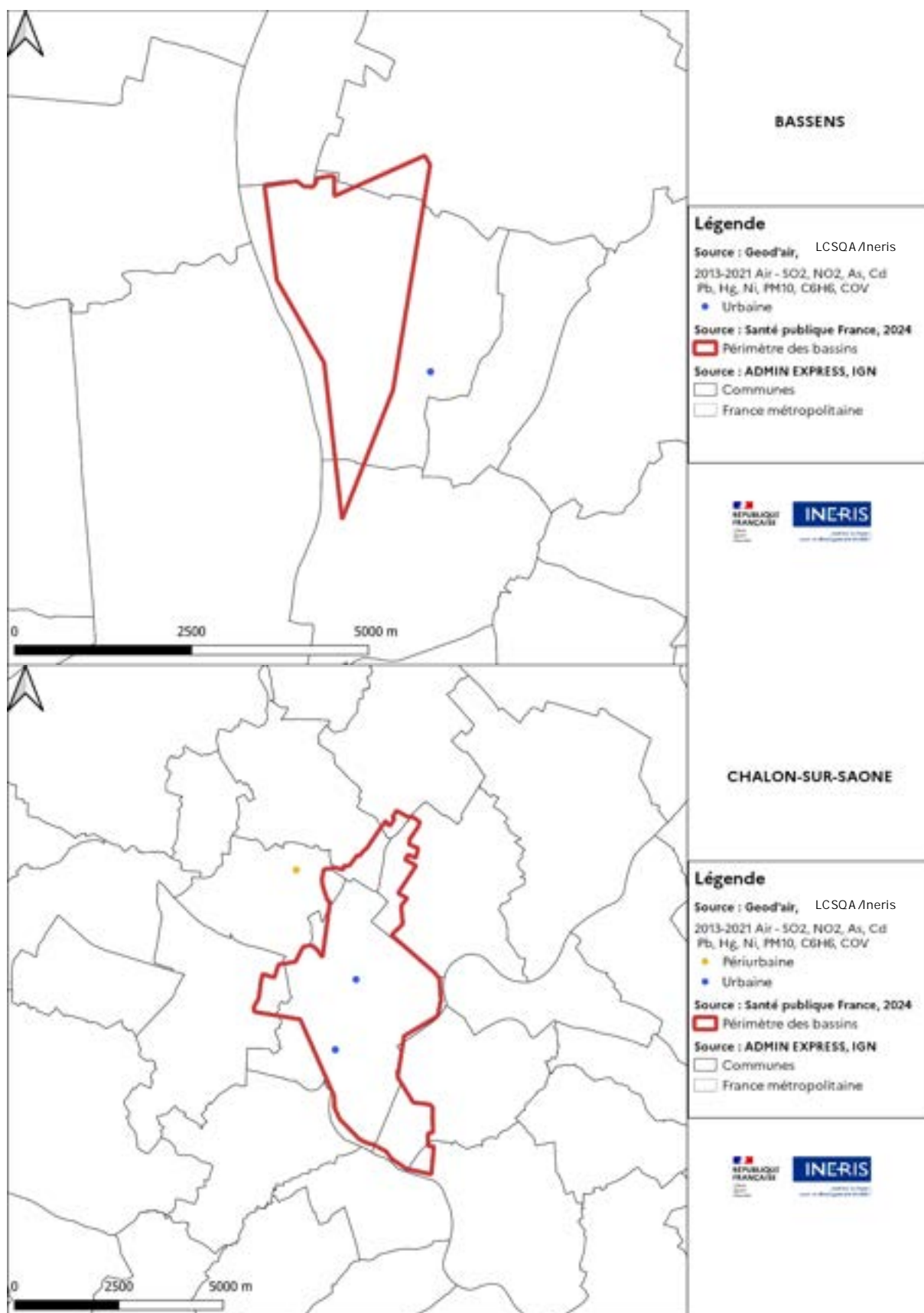
□ Communes

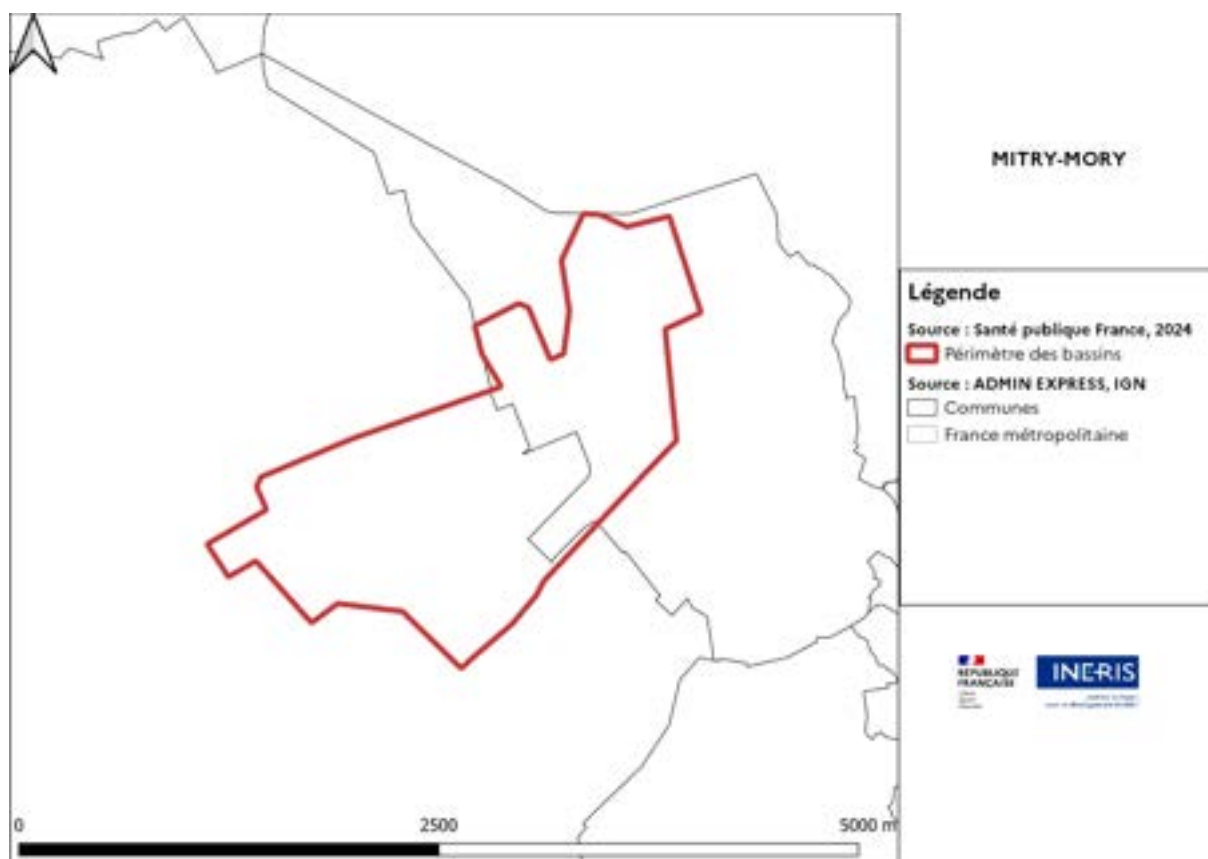
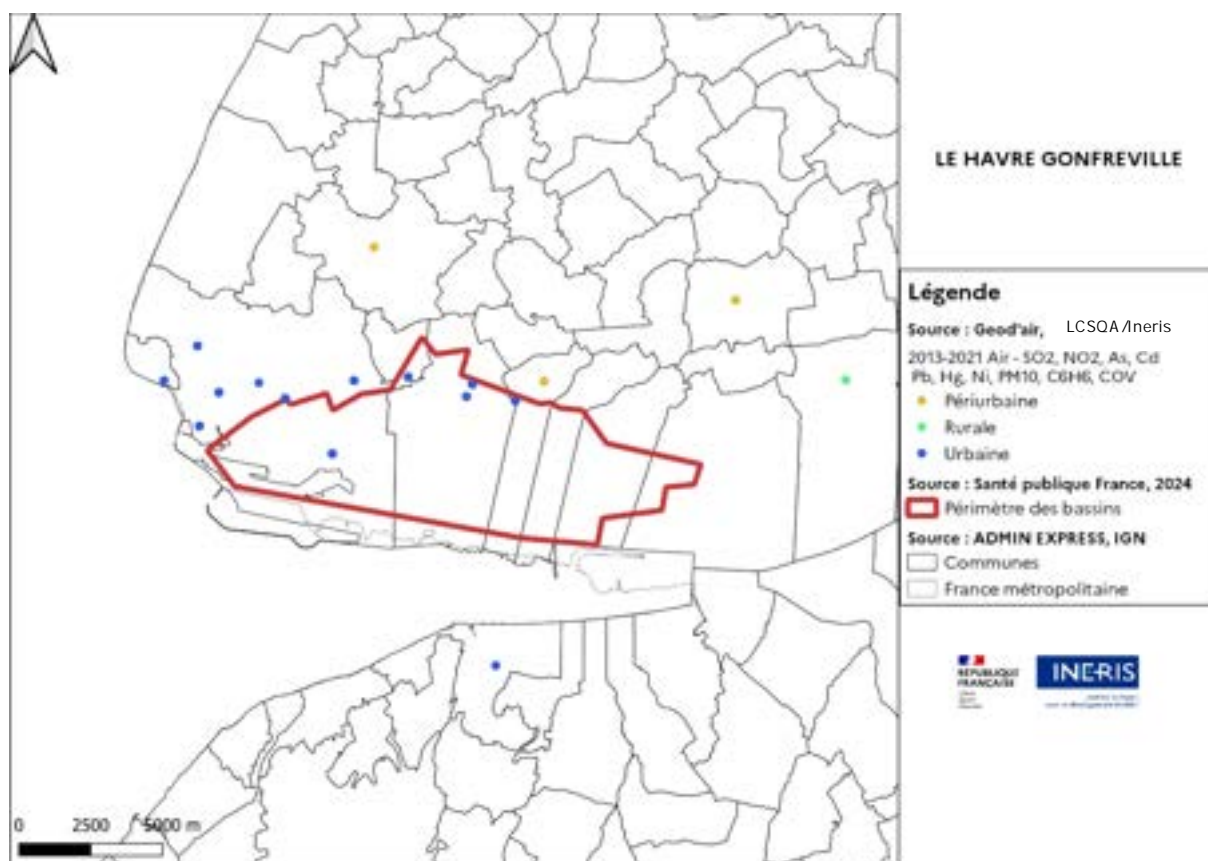
□ France métropolitaine

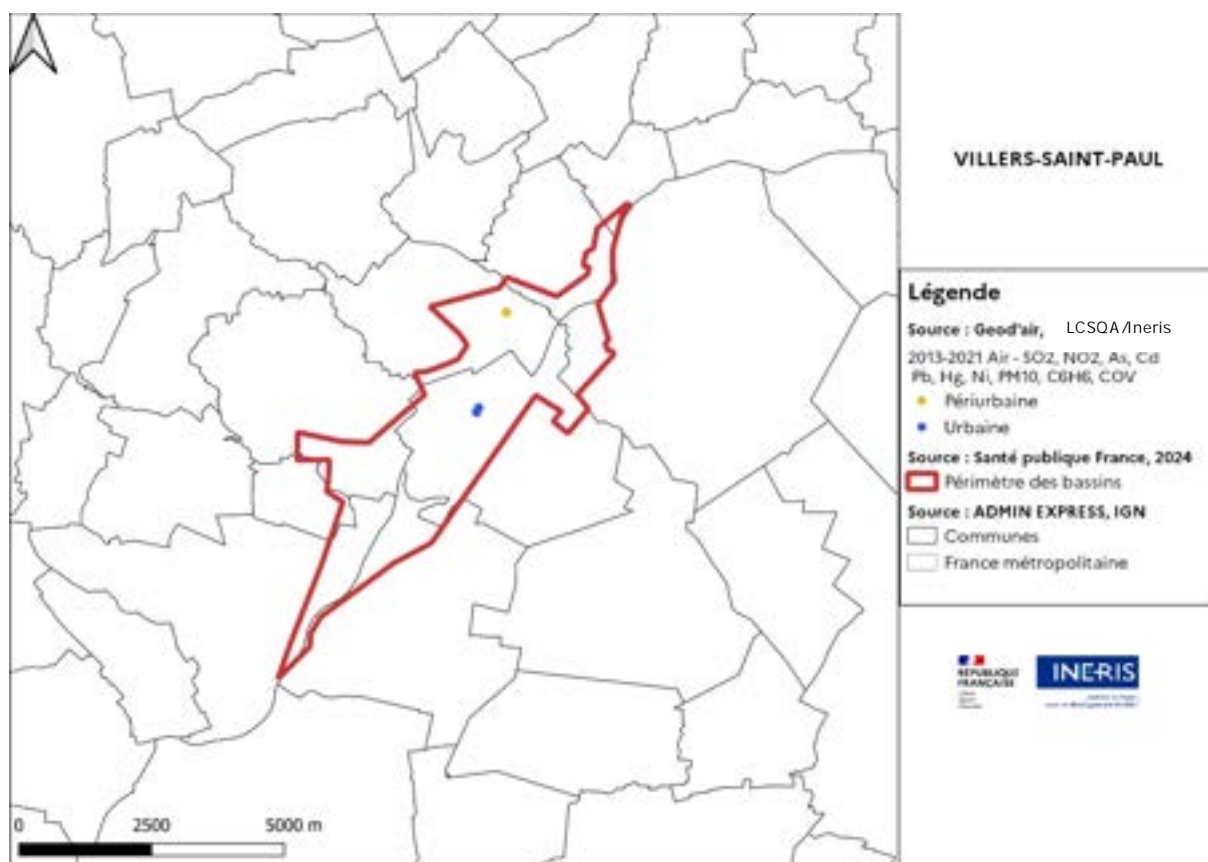
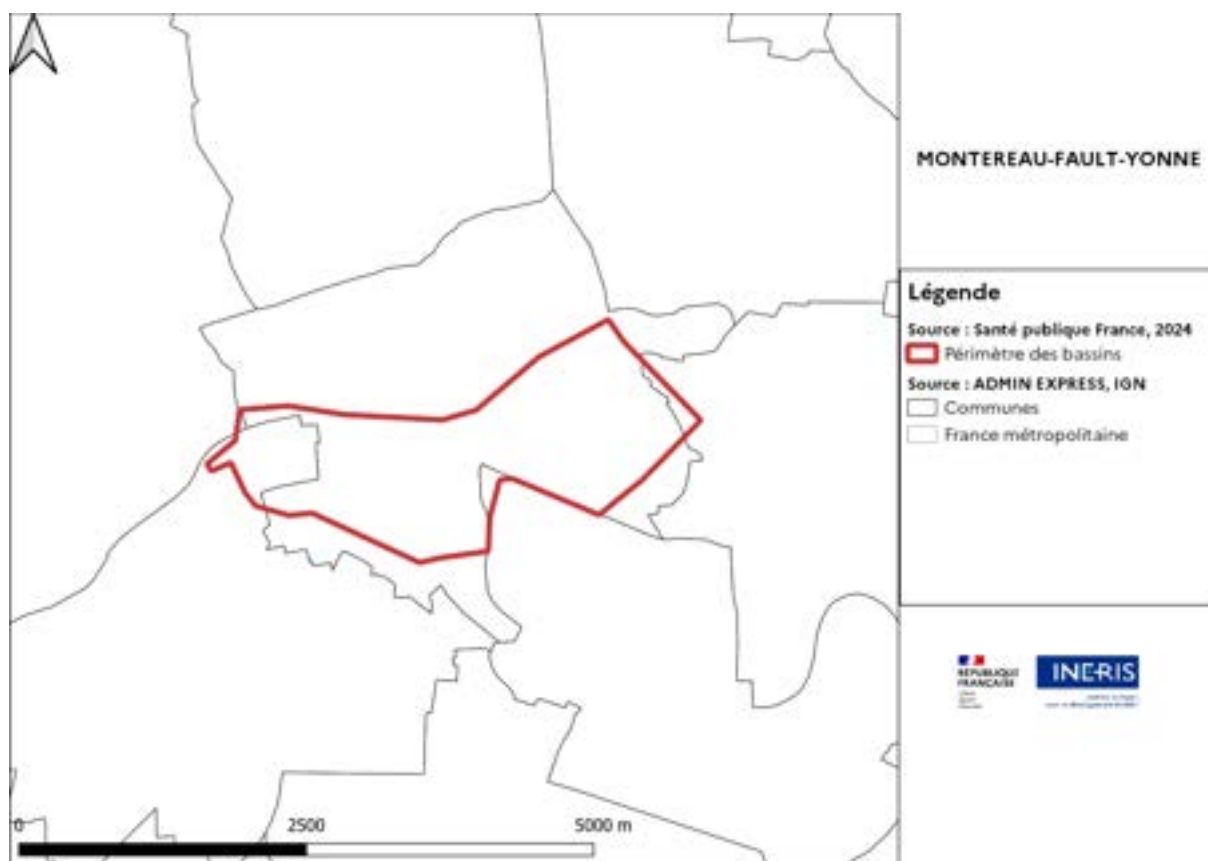


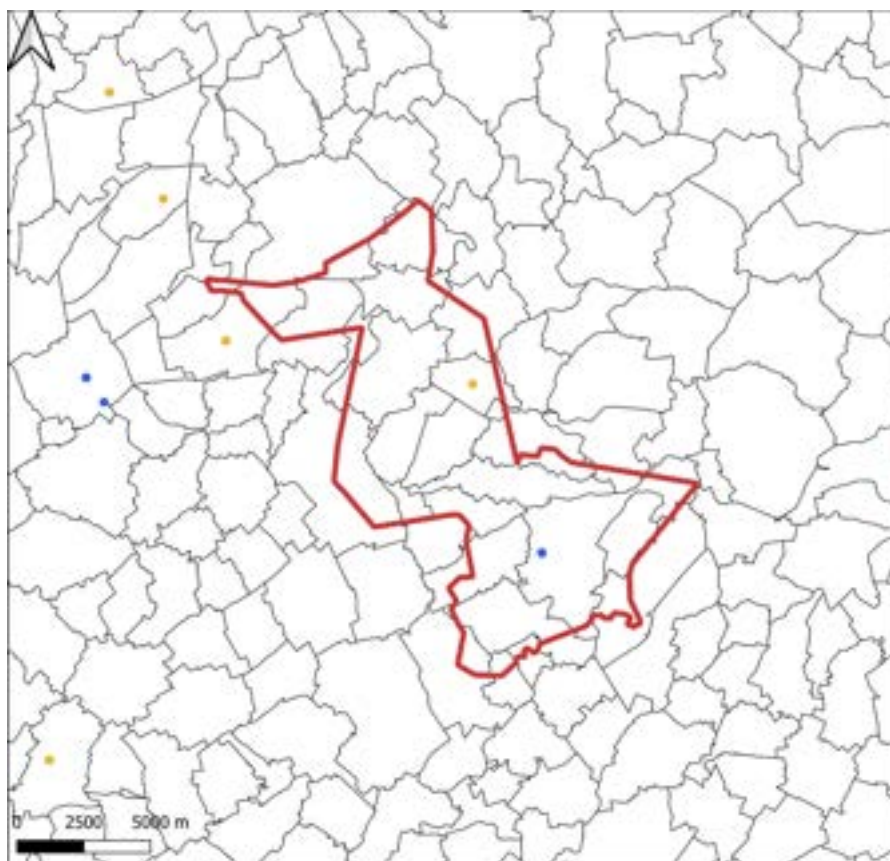












DOUAI

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

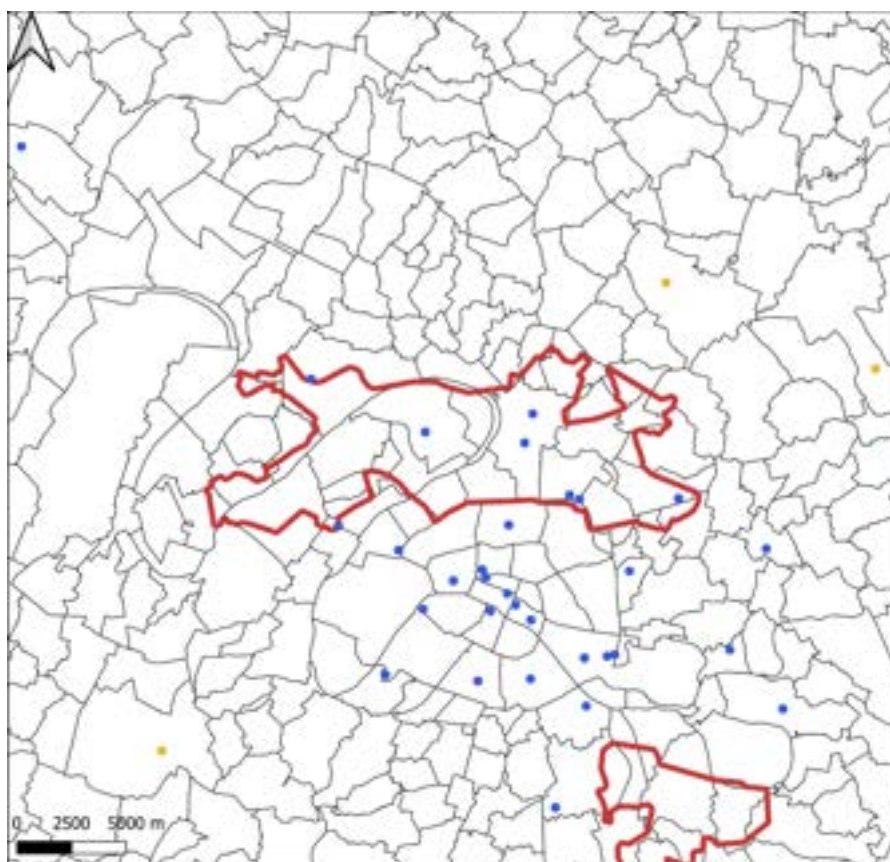
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



NORD PARISIEN

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

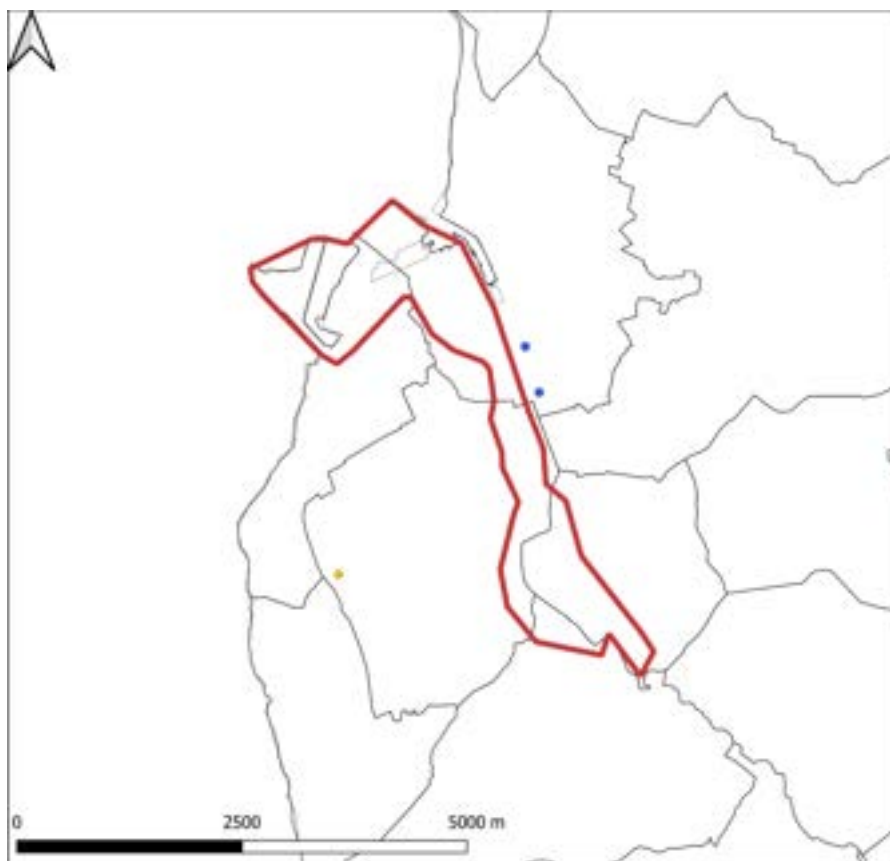
▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





BOULOGNE-SUR-MER

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Aneris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine
● Urbaine

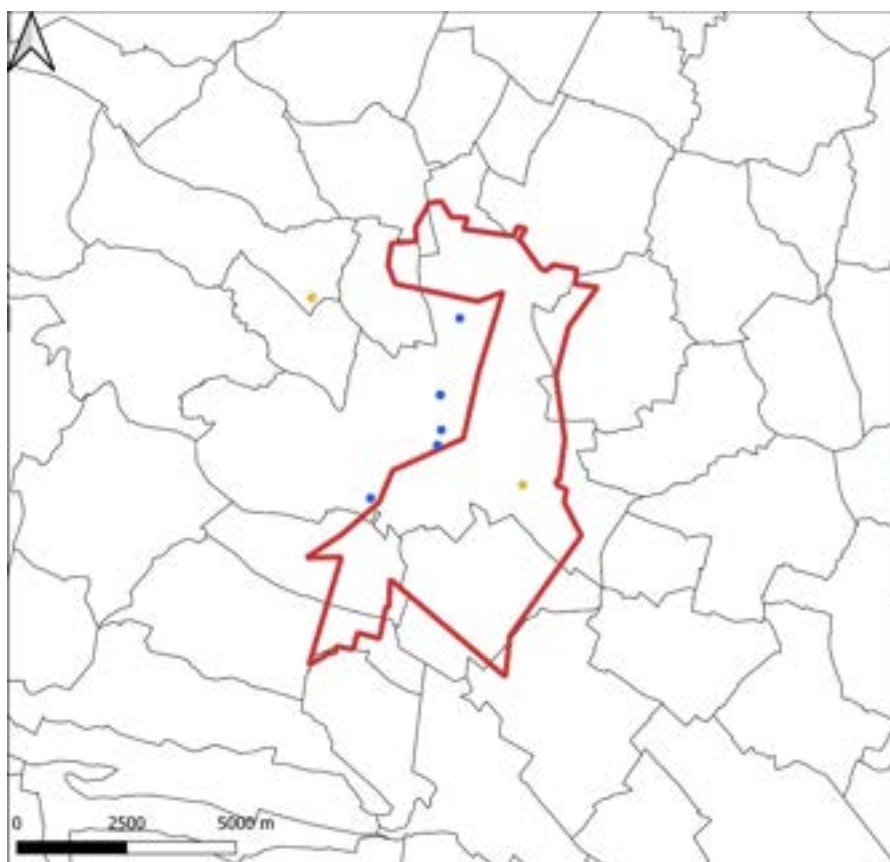
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



DIJON

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Aneris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine
● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

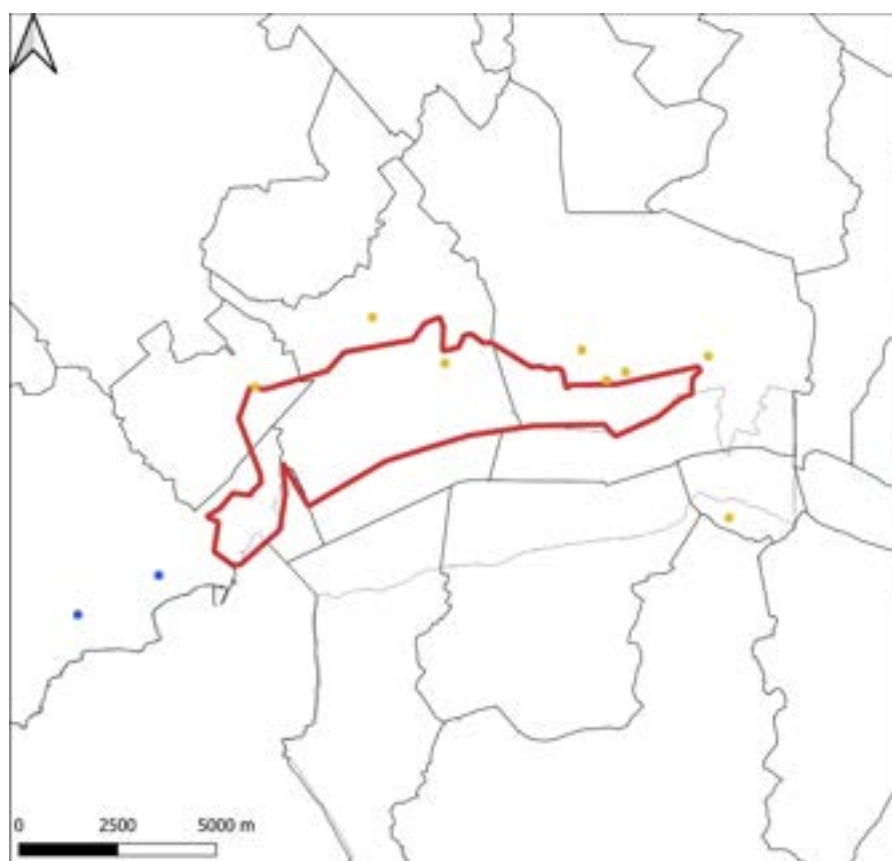
▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





SAINT-NAZAIRE MONTOIR-DE-BRETAGNE

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

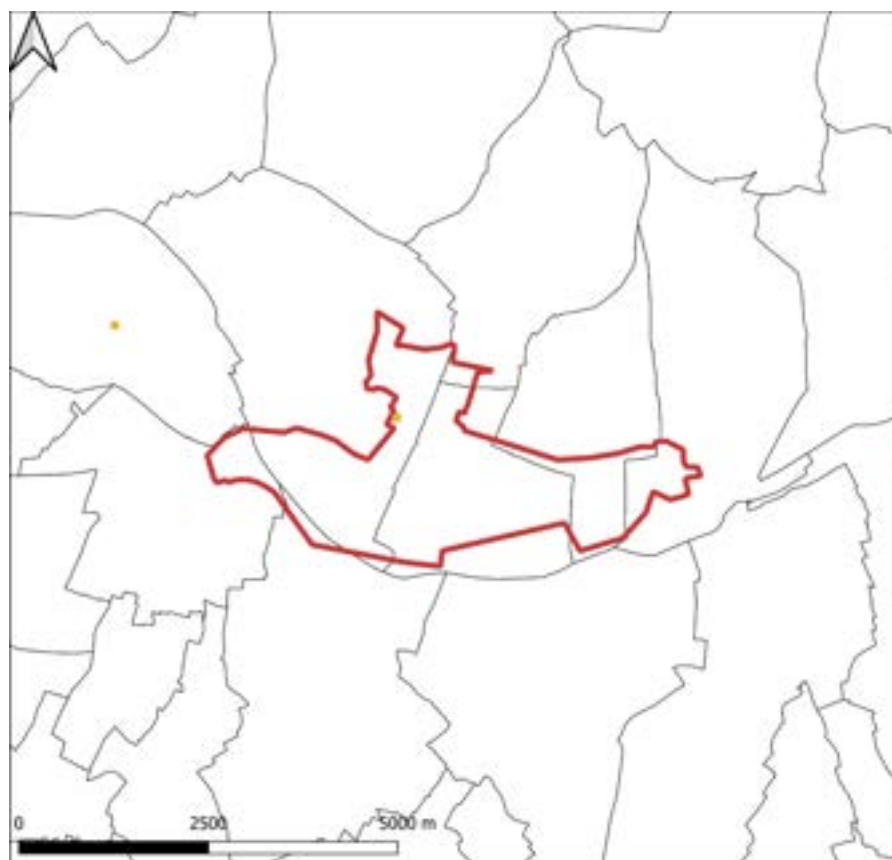
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



LIMAY

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





AMIENS

Légende

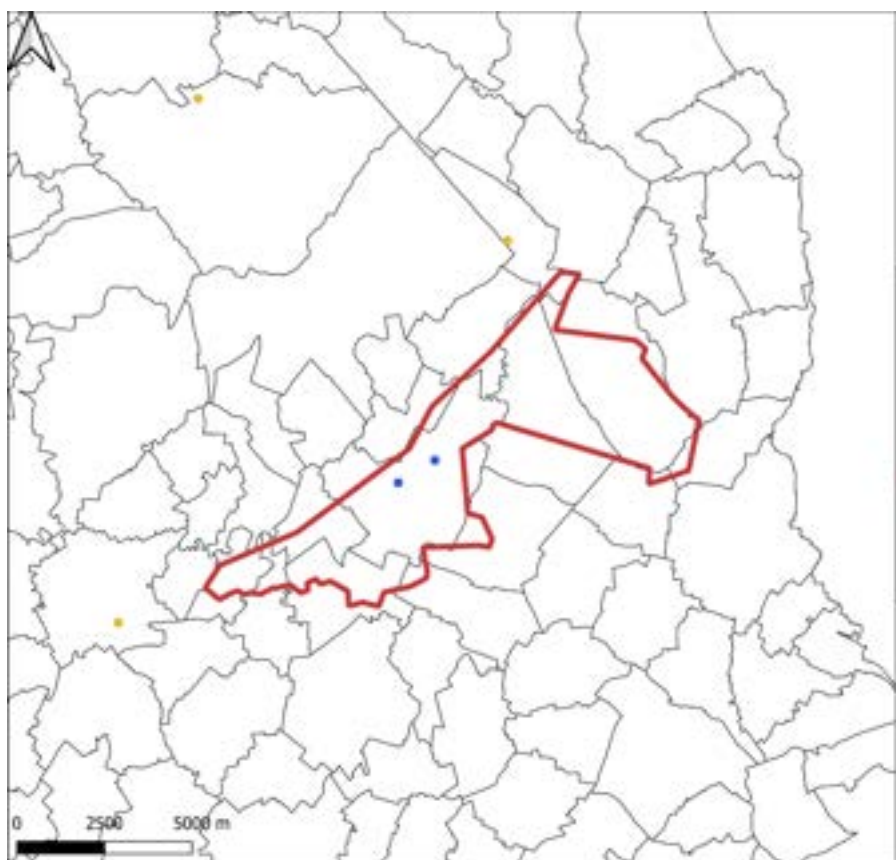
Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine



VALENCIENNES

Légende

Source : Geo'd'air, I LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

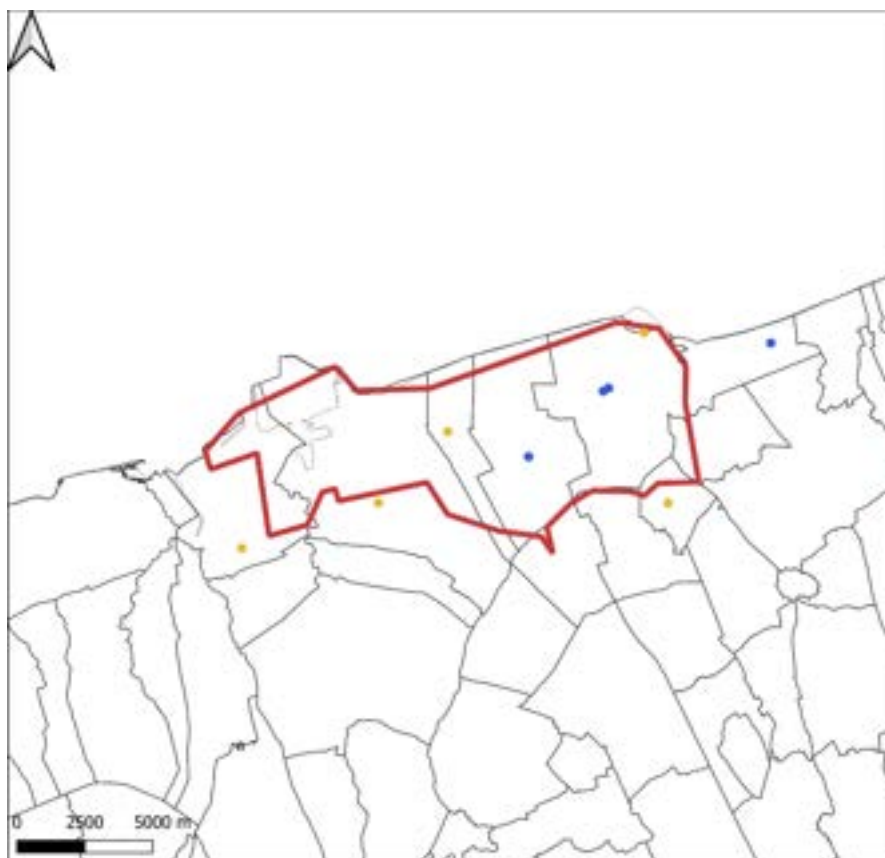
■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine





DUNKERQUE

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine
● Urbaine

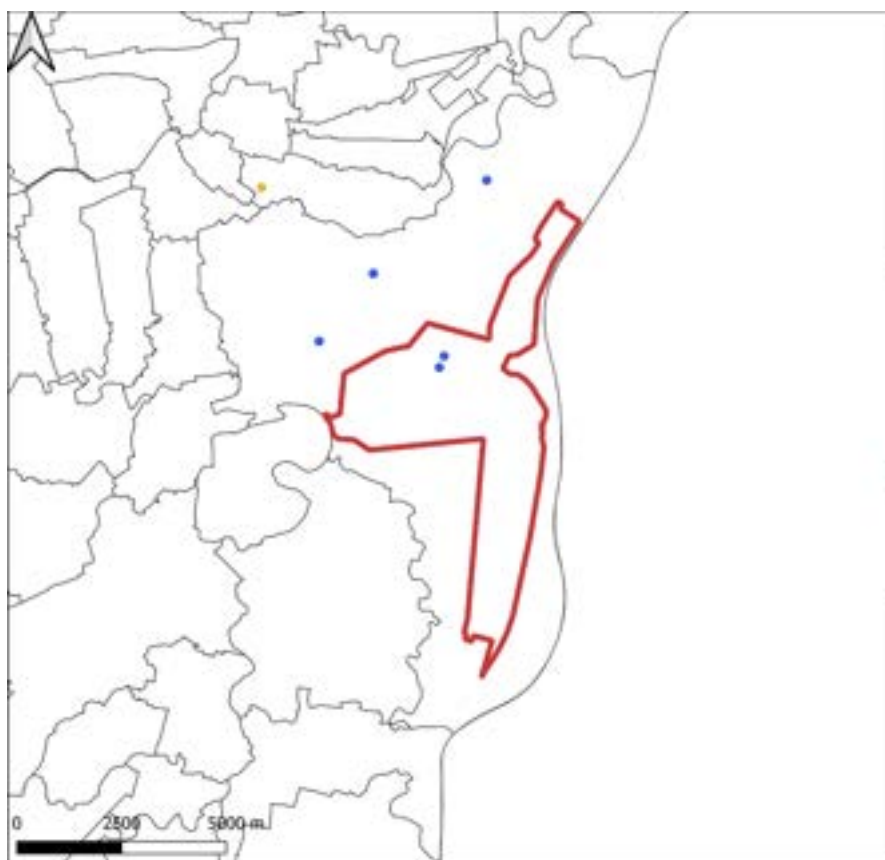
Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine



STRASBOURG

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine
● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

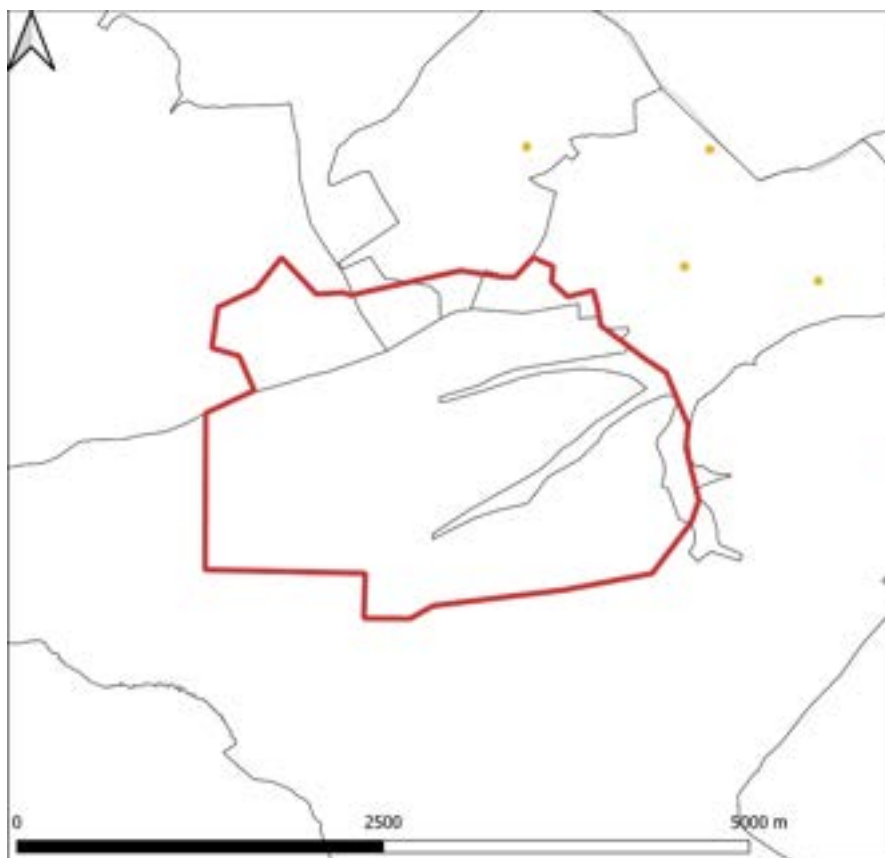
■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine





CARLING ST-AVOLD

Légende

Source : Geod'air, LCSQA / Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

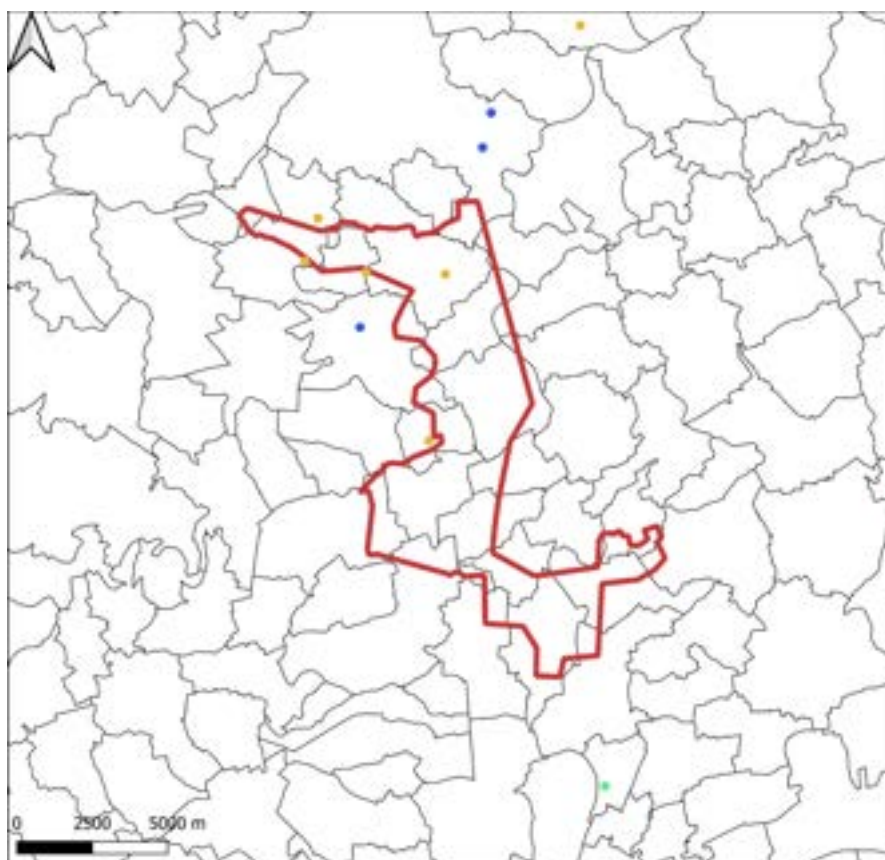
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



FLORANGE

Légende

Source : Geod'air, LCSQA / Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Rurale

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





OTTMARSHEIM

Légende

LCSQA/Ineris

Source : Geod'air,
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

Source : Santé publique France, 2024

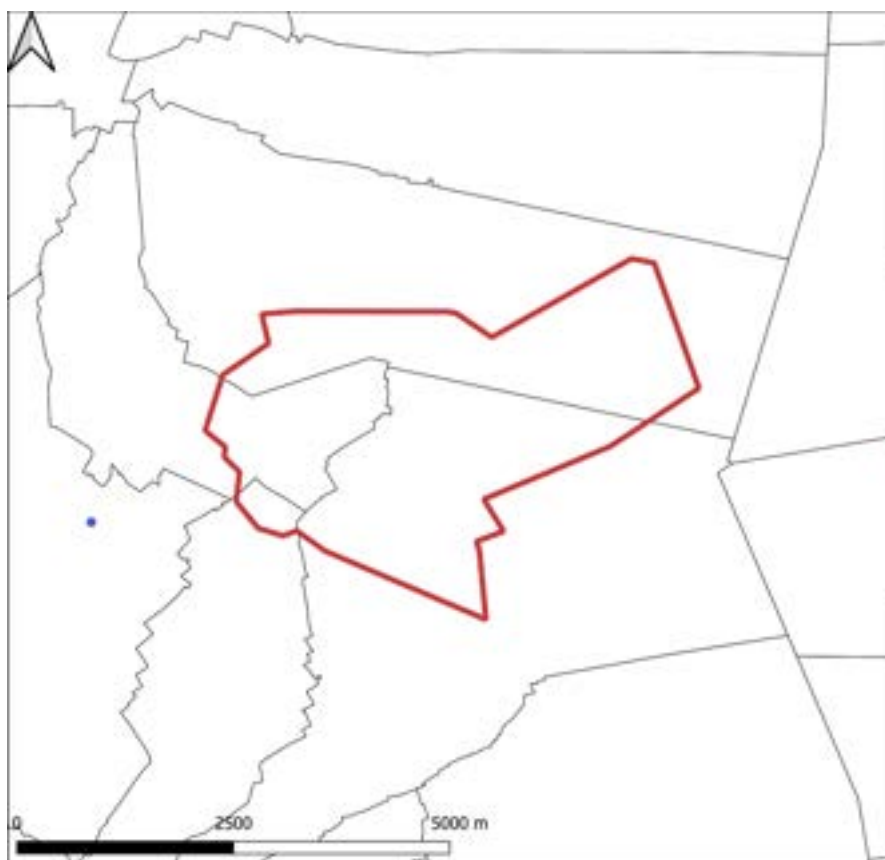
● Rurale

■ Périimètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine



ILLZACH

Légende

LCSQA/Ineris

Source : Geod'air,
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

Source : Santé publique France, 2024

● Urbaine

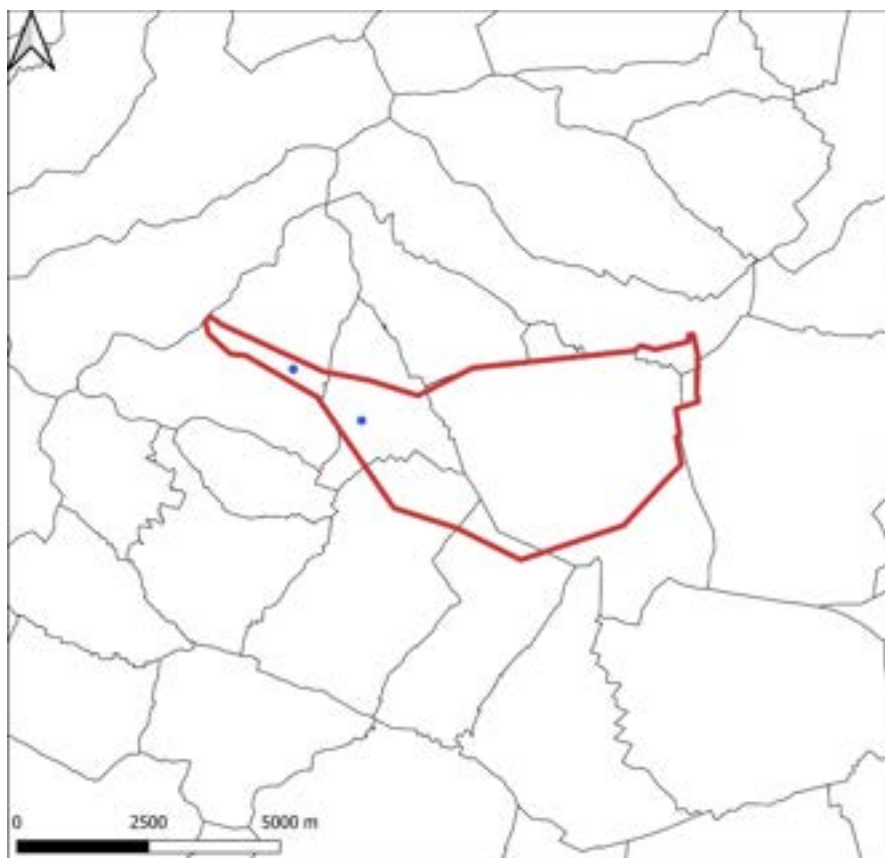
■ Périimètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine





THANN CERNAY

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

• Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



GRASSE

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

• Périurbaine

Source : Santé publique France, 2024

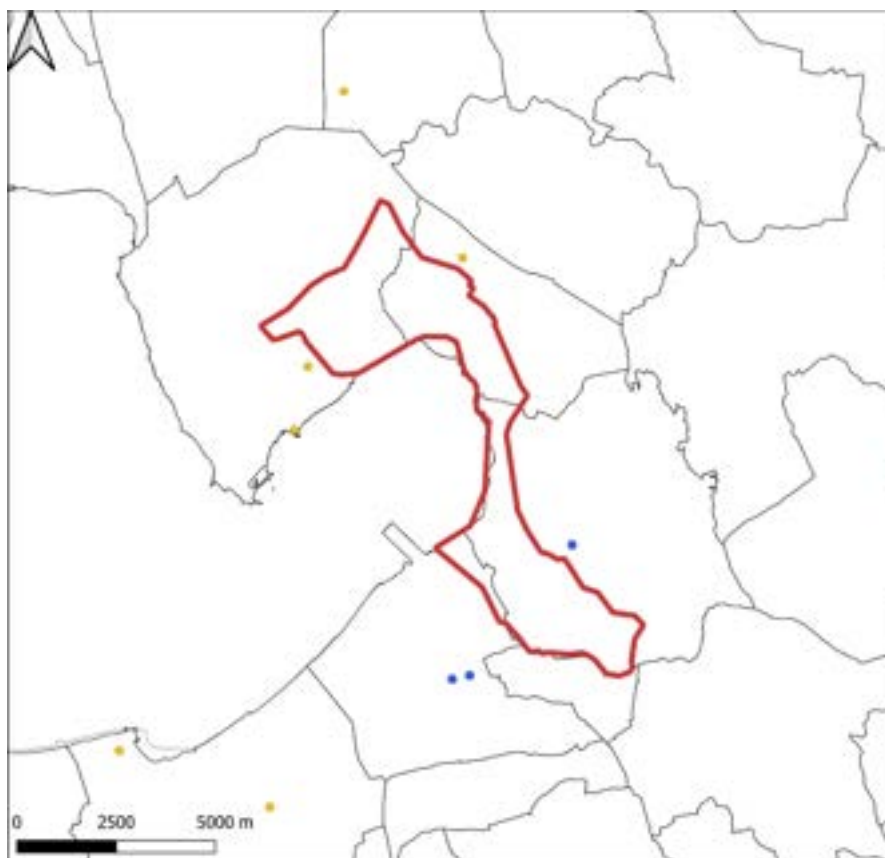
▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





BERRE L'ETANG

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

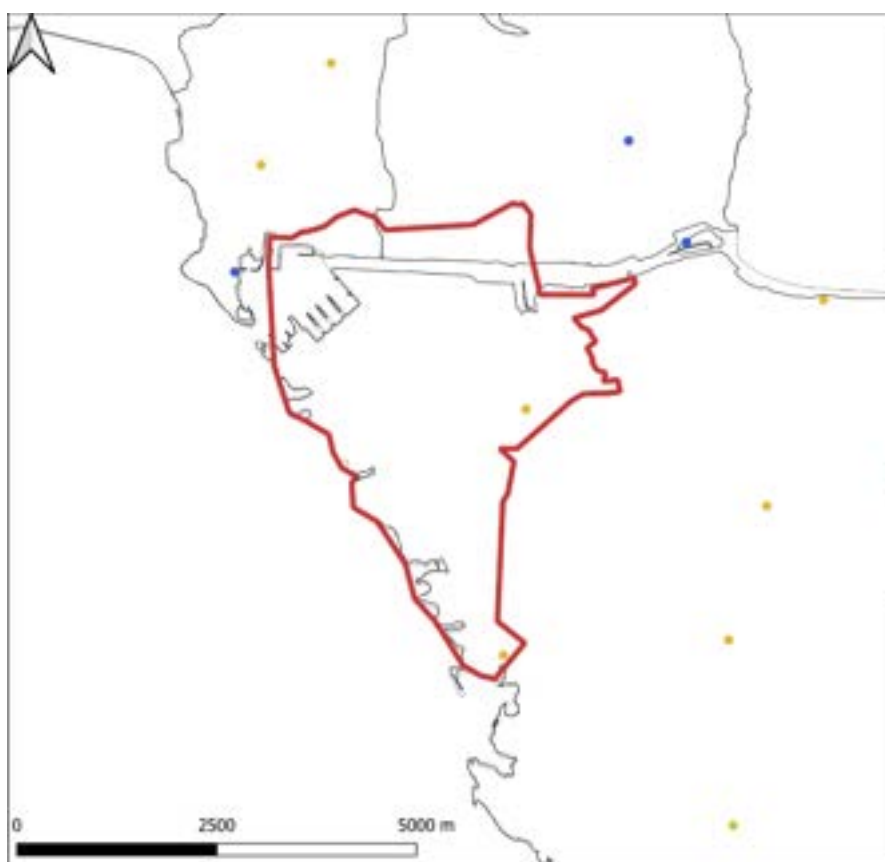
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



MARTIGUES-LAVERA

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

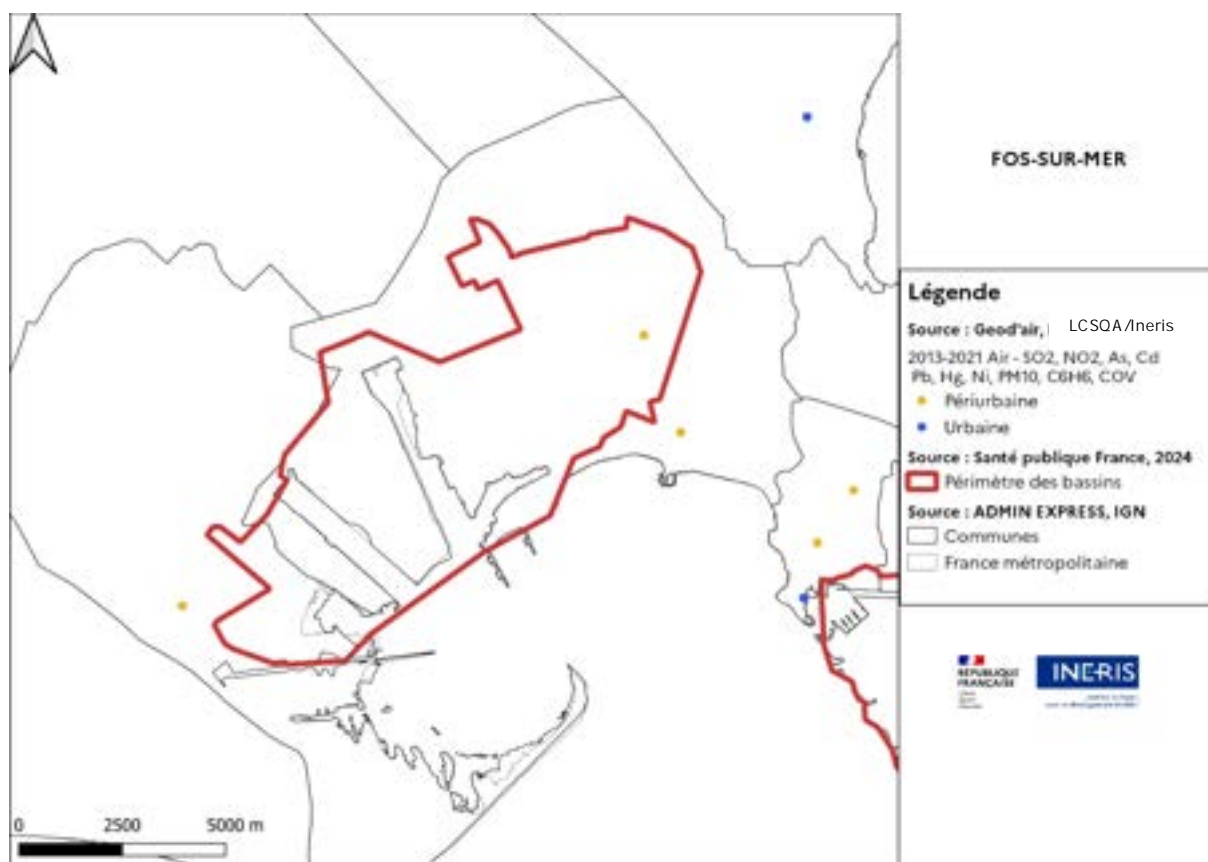
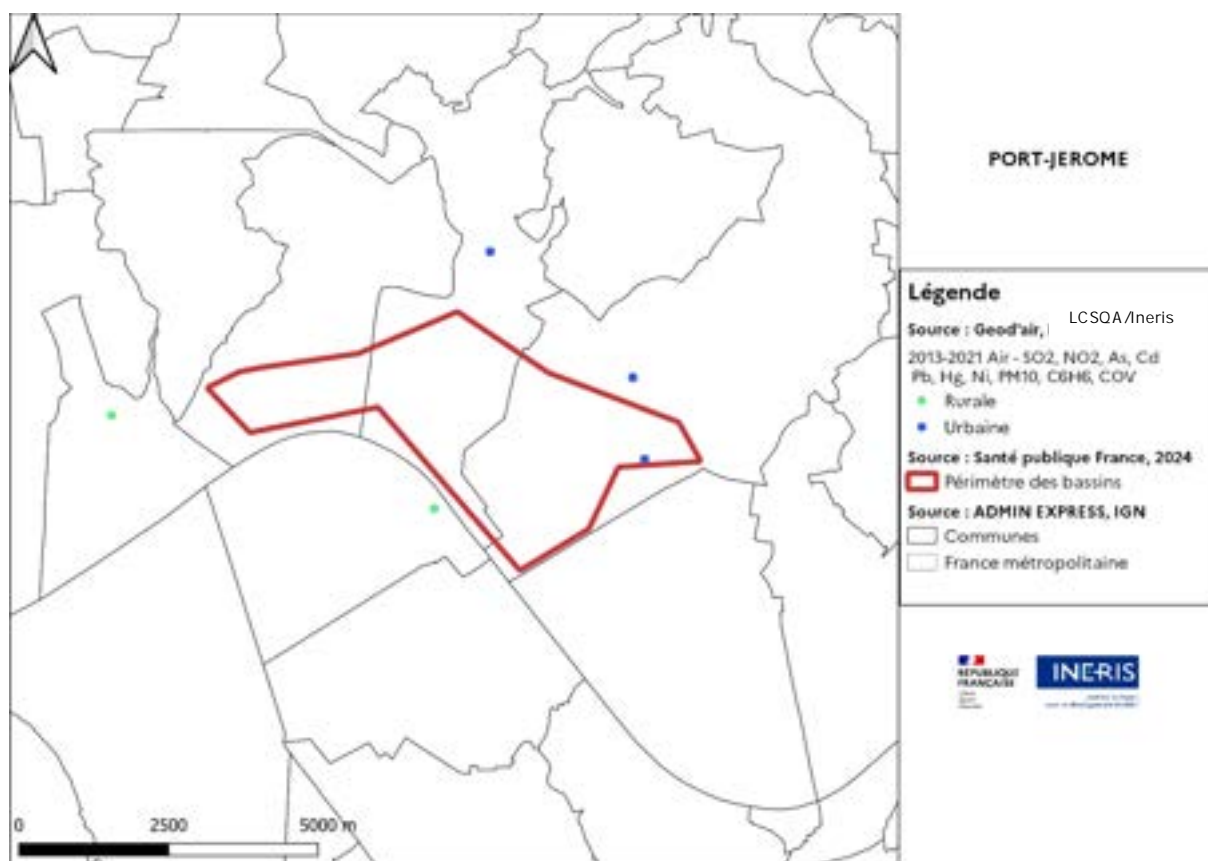
▭ Périmètre des bassins

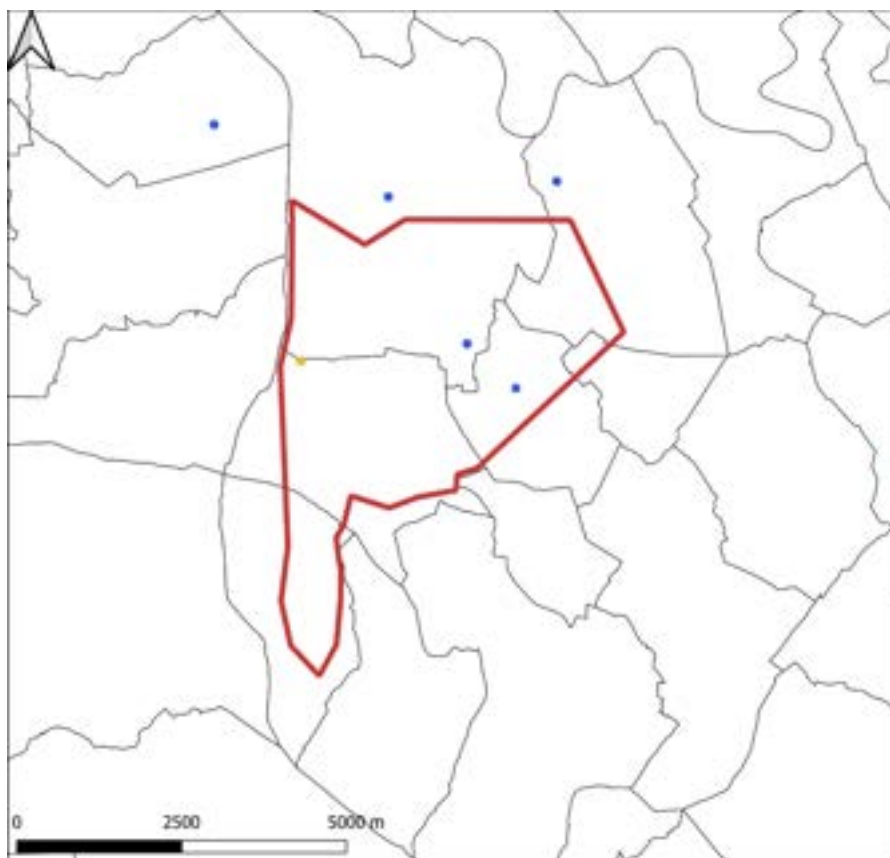
Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine







PONT-DE-CLAIX

Légende

LCSQA/Ineris

Source : Geod'air,
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

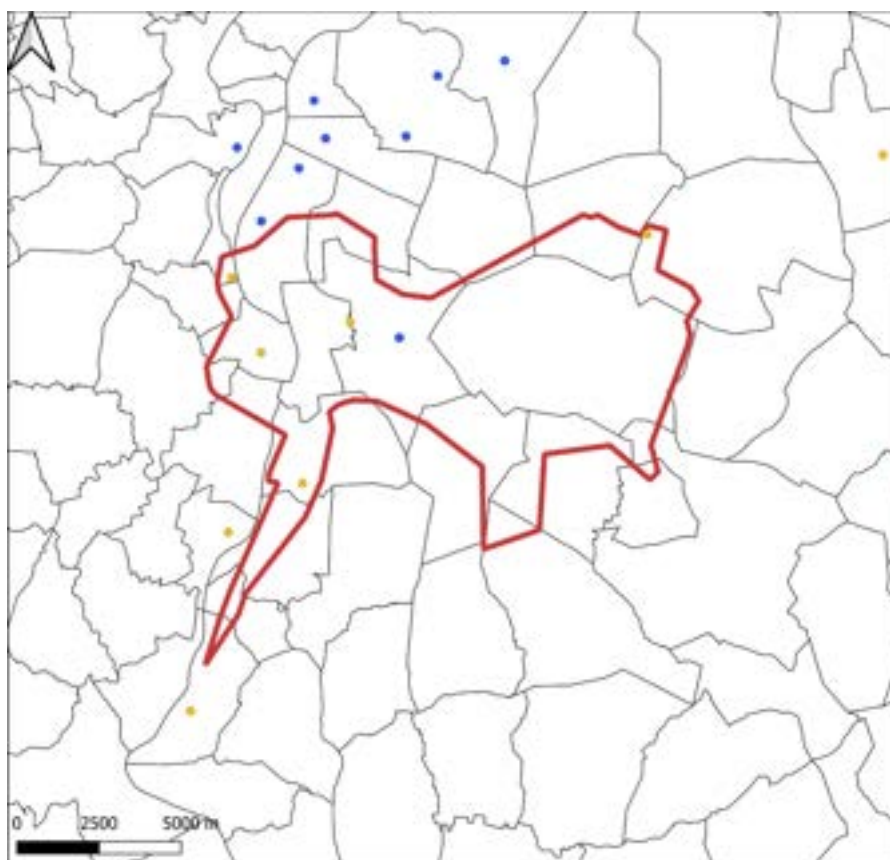
Source : Santé publique France, 2024

▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine



LYON SUD

Légende

LCSQA/Ineris

Source : Geod'air,
2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

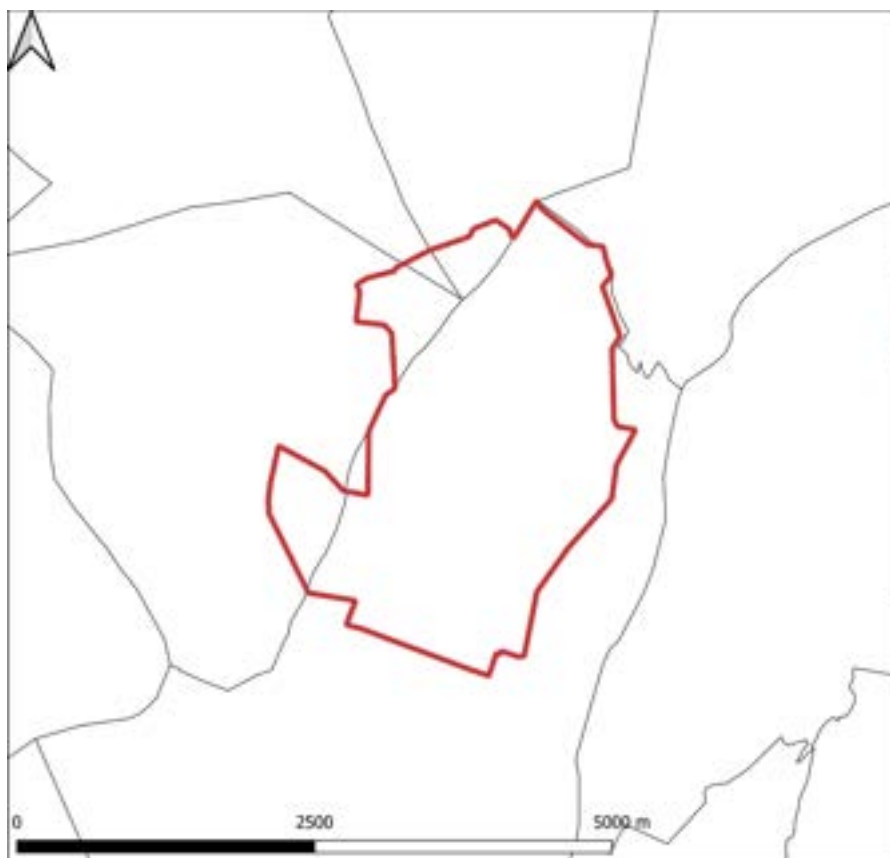
▭ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

▭ Communes

▭ France métropolitaine





SAINT-VULBAS

Légende

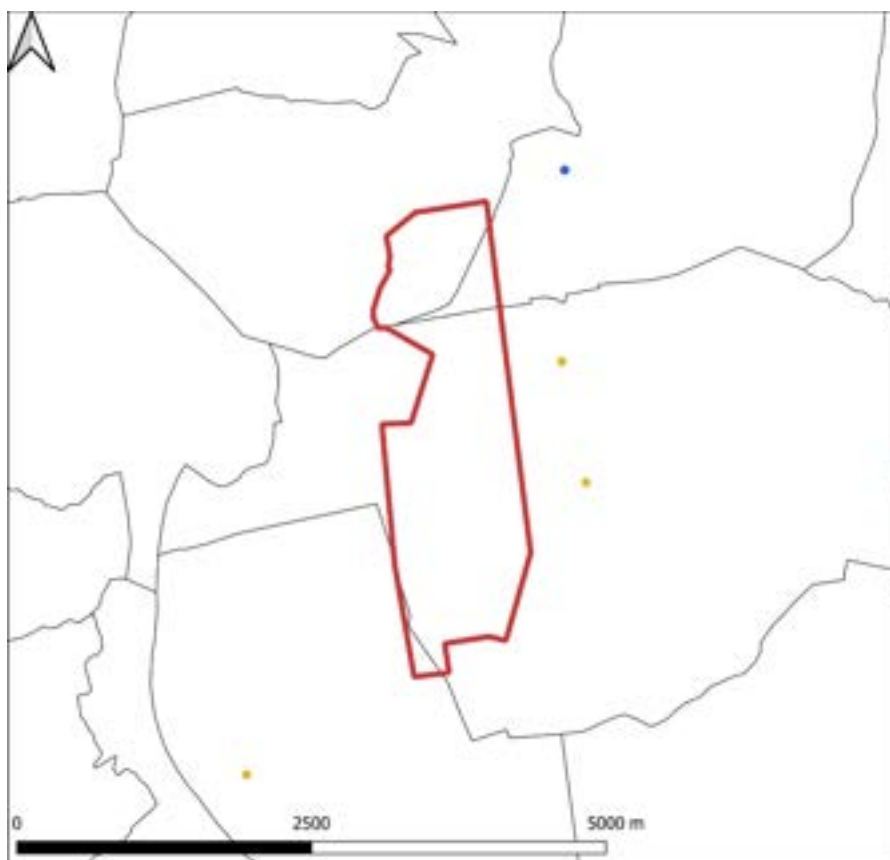
Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre des bassins

Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine



PAYS ROUSSILLONNAIS

Légende

Source : Geod'air, LCSQA/Ineris

2013-2021 Air - SO₂, NO₂, As, Cd
Pb, Hg, Ni, PM₁₀, C₆H₆, COV

● Périurbaine

● Urbaine

Source : Santé publique France, 2024

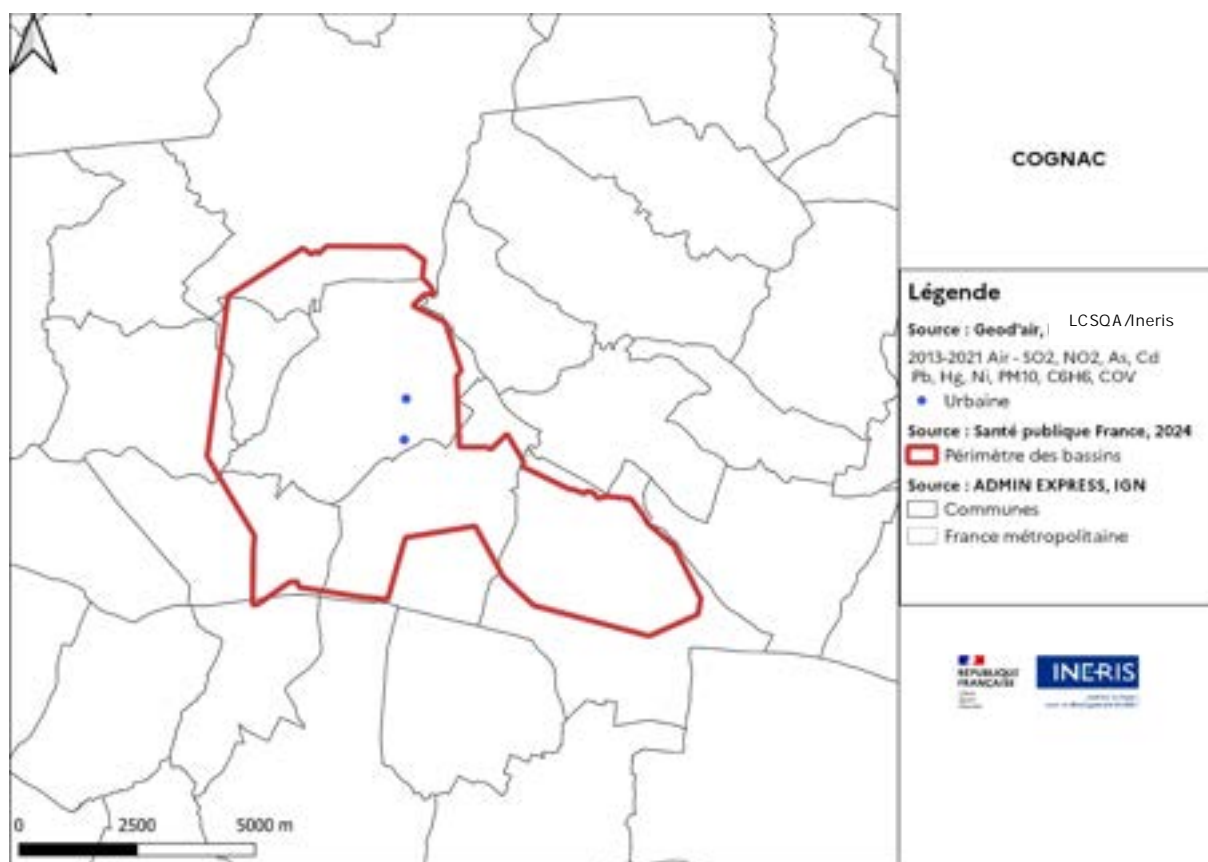
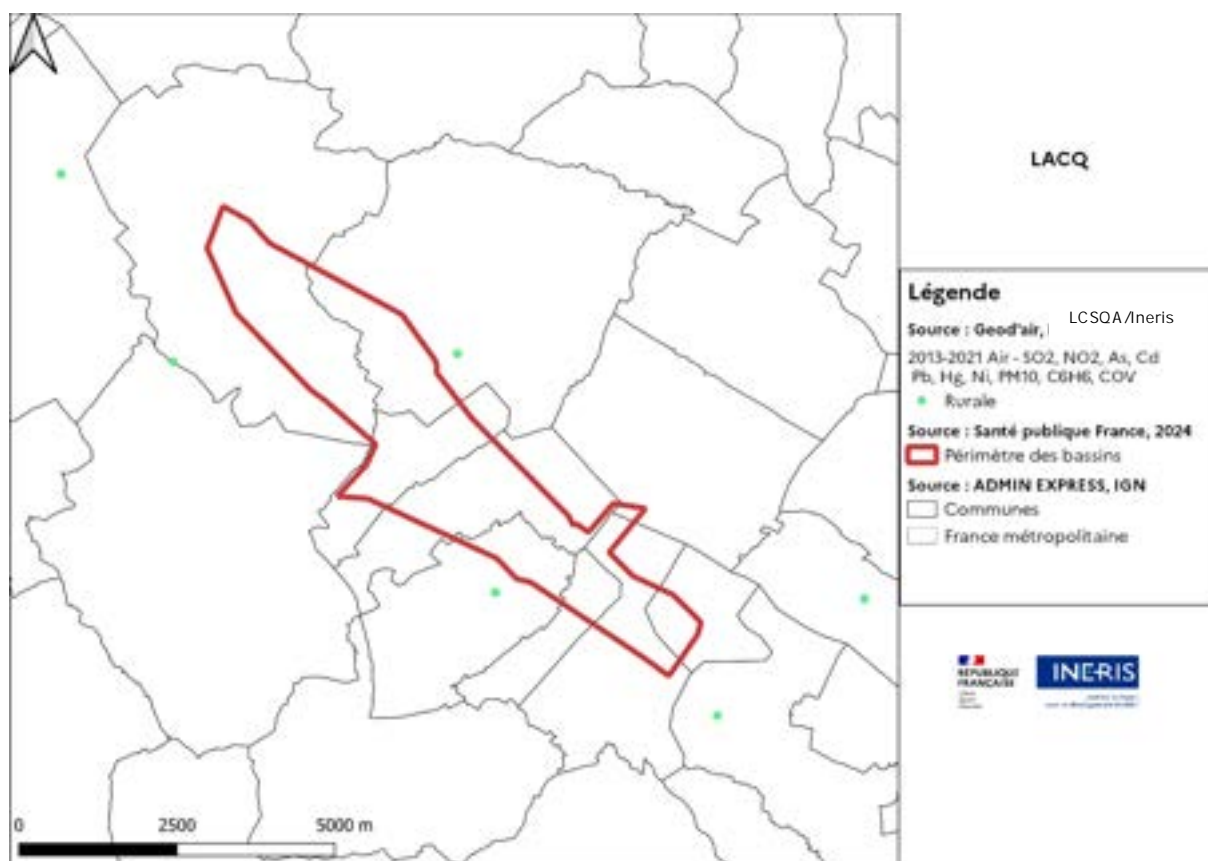
■ Périmètre des bassins

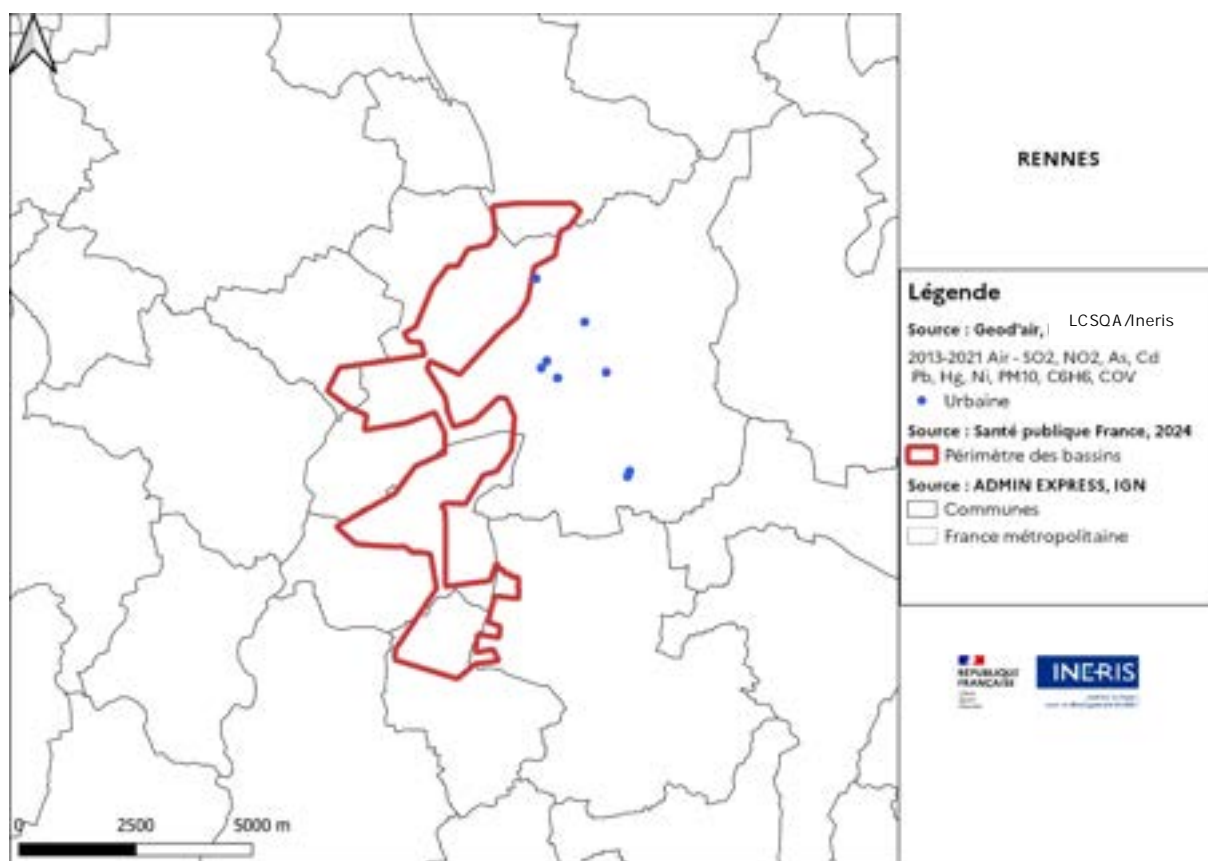
Source : ADMIN EXPRESS, IGN

□ Communes

□ France métropolitaine







Annexe 3 : Bases de données pertinentes identifiées et critères d'évaluation de leur qualité par rapport aux objectifs du projet BIS

Tous les paramètres identifiés comme pertinents n'ont pas nécessairement été intégrés dans l'indicateur spatialisé construit pour l'étude BIS. En effet, leur intégration dépend aussi de la qualité de la donnée disponible pour chacun de ces paramètres.

La description de la qualité de la donnée géographique s'inspire des critères de la norme ISO 19157 et plus spécifiquement, des travaux du Cerema sur cette thématique (Cerema 2017). Le tableau ci-dessous définit les différents critères d'évaluation.

La classification des données selon chaque critère a été réalisée en fonction des besoins et des objectifs du projet et non par rapport à la base de données en tant que telle qui répond à des obligations réglementaires et des objectifs différents.

Critères d'évaluation pour chaque base de données en fonction de l'objectif et des besoins du projet

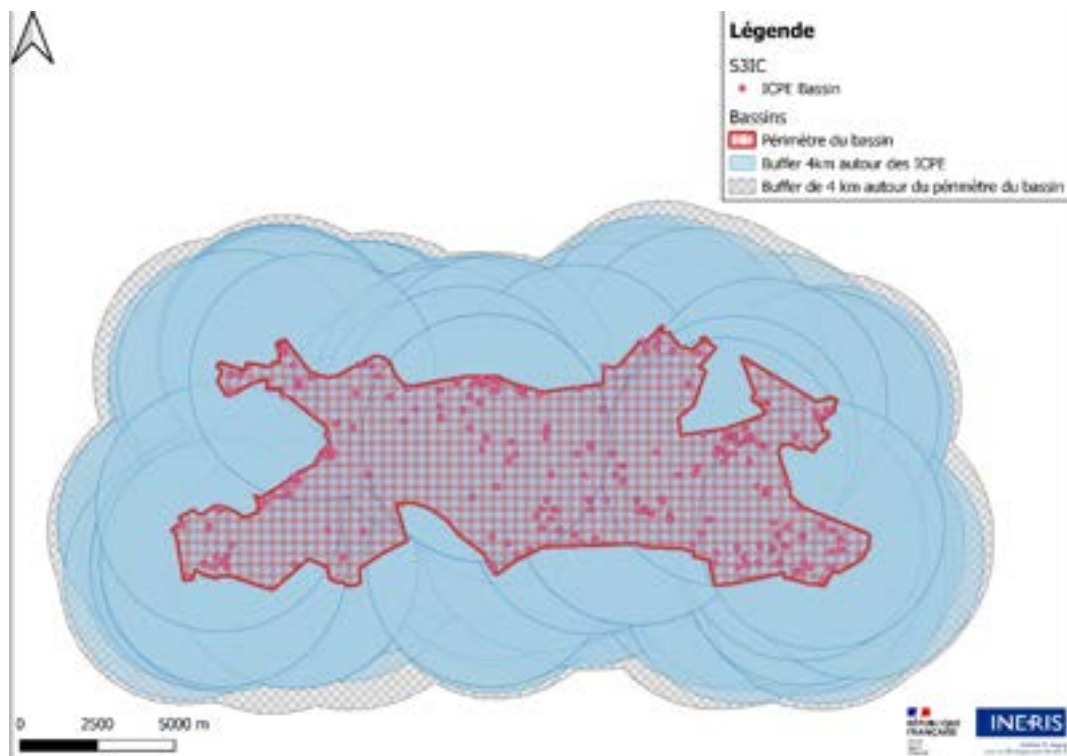
Critère	Définition
Exhaustivité	Ce critère rassemble tout ce qui caractérise l'absence de données attendues ou leur présence à tort.
Précision thématique	La précision thématique se définit comme la précision des attributs quantitatifs, la justesse des attributs non quantitatifs et la justesse de classement. Ce critère s'adresse, non plus aux objets eux-mêmes, mais aux informations qu'ils portent.
Précision de position	La précision de position se définit comme la précision de la position des entités au sein d'un système de référence spatial. Elle concerne aussi bien la position d'une entité prise isolément que sa position par rapport aux objets qui l'entourent. Qualité
Qualité	Ce critère s'intéresse à la dimension temporelle des attributs d'objets d'une base de données géographiques. Il en vérifie la précision temporelle ainsi que la cohérence logique et chronologique. Structure

BDD	Base de données nationale des Installations Classées (ICPE)	BDREP : Registre français des émissions polluantes	Inventaire National Spatialisé (INS)	Geod’air	CASIAS, BASOL, SIS		Carte ADEME	ARIA	Route 500	Trafic moyen journalier annuel sur le réseau routier national	AROME	Inventaire des émissions Atmo France	Cartothèque Ineris
					CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services	Information de l’administratio n concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)							
Sources des données	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - DGPR/BRGM	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - DGPR/Ineris	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - DGEC-Ineris	LCSQA/Ineris	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - B3S/BRGM	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - B3S/BRGM	Ademe	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires-DGPR/SRT/B ARPI	IGN	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Météo France	Atmo France	Ineris
Echelle géographique source	Points	Points	Polygones communaux	Points	Points ou polygones cadastrales	Points ou polygones cadastrales	Points ou polygones cadastrales	Communes	Linéaires	Linéaires	Centroïde des bassins	Polygones à l'EPCI ou à la région	Polygones
Volet BIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1 et 2	1 et 2	1 et 2	1 et 2	1 et 2
Indicateur	Emissions atmosphériques industrielles basées sur BDREP	Emissions atmosphériques industrielles basées sur BDREP	Emissions atmosphériques de tous les secteurs, industrielles et non-industrielles	Exploité de manière indicative	Non exploitée	Non exploitée	Non exploitée	Non exploitée	Proxy du trafic routier	Non exploitée	Rose des vents	Non exploitée	Non exploitée
Variables disponibles	Activités industrielles des ICPE (Codes NAF, nomenclatures), régimes d'autorisation, IED, Seveso	Emissions atmosphériques en kg/an déclarées par industrie pour 87 polluants dans l'air, 70 dans les sols ; quantités de déchets produits ou traités	Emissions atmosphériques de 41 polluants principaux et 549 spéciations	Concentrations dans l'air de polluants règlementés mesurés par les AASQA en µg/m³ pour l'air ambiant ou en µg/m²/j pour les dépôts	Anciennes activités industrielles ou sans exploitant	Pollution des sols	419 sites orphelins pris en charge par l'Ademe ; description des activités historiques		Tracé du réseau routier	Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) d'une section routière est obtenu en calculant la moyenne sur une année du nombre de véhicules circulant sur cette section, tous sens confondus, au cours d'une journée.	Rose des vents (direction et vitesse)	Données d'émissions pour PM _{2,5} , PM ₁₀ , NOx et GES.	Moyennes annuelles des concentrations en µg/m³ de NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Années disponibles	2016, 2021, 2022 (nomenclature)	2003-2022	2004, 2007, 2012	2013-2022	déc-22	déc-22			1999-2003, 2006-2007 et 2010-2021	2007-2019	2000-2022	Année autour de 2018 (varie de 205 à 2019 en fonction des régions)	
Lien web	https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees?page=1	https://www.georisques.gouv.fr/risques/registre-des-emissions-polluantes/accueil	http://emissions-air.developpement-durable.gouv.fr/	https://www.geodair.fr/	https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/inventaire-historique-de-sites-industriels-et-activites-de-service	https://www.georisques.gouv.fr/articles/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels/basol	https://data.ademe.fr/datasets/srd-ademe	https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/mise-a-disposition-de-lintegralite-de-la-base-aria-du-barpi/	https://geoservices.ign.fr/route500	https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/trafic-moyen-journalier-annuel-sur-le-reseau-routier-national/	https://donneespubliques.meteofrance.fr	https://map.atmo-france.org/	https://www.ineris.fr/fr/recherche-appui/risques-chroniques/mesure-prevision-qualite-air/qualite-air-france-metropolitaine

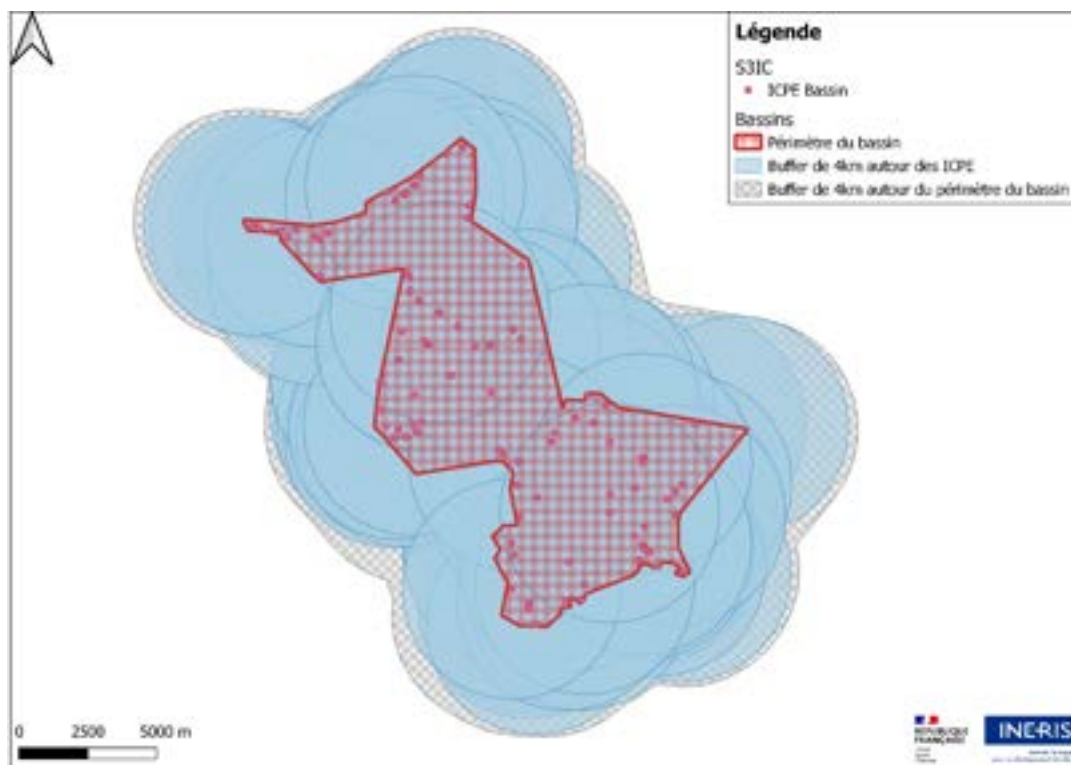
BDD	Base de données nationale des Installations Classées (ICPE)	BDREP : Registre français des émissions polluantes	Inventaire National Spatialisé (INS)	Geod’air	CASIAS, BASOL, SIS		Carte ADEME	ARIA	Route 500	Trafic moyen journalier annuel sur le réseau routier national	AROME	Inventaire des émissions Atmo France	Cartothèque Ineris
					CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services	Information de l’administratio n concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)							
1/Exhaustivité qui ici s’intéresse notamment à l’exhaustivité spatiale	Moyennement adaptée aux besoins : données centralisées par l'inspection des installations classées. Incertitudes sur la centralisation nationale des ICPE à déclaration.	Moyennement adaptée aux besoins : recense les émissions de polluants au-dessus du seuil de notification. Contient également des données d'émissions inférieures aux seuils (déclaré hors cadre réglementaire) dont la complétude est de fait non garantie.	Moyennement adaptée aux besoins : couvre l'ensemble de la métropole. Pas de données dans les DROM en 2012	Moyennement adapté/ inadaptée aux besoins : selon les polluants, recense les mesures réalisées par les AASQA sur l'ensemble de la métropole et des DROM. Densité de points variable selon les polluants et généralement trop faible pour les objectifs du projet.	Moyennement adapté aux besoins : méthodologies différentes en fonction des régions.	Moyennement adapté aux besoins : données centralisées par l'inspection des installations classées - Manque certains sites Ademe	Adapté aux besoins : rassemble a priori l'ensemble des sites gérés par l'Ademe	Adaptée aux besoins : ensemble des accidents et incidents recensé sur le territoire	Moyennement adaptée aux besoins : ne comprend pas les routes dans certaines agglomérations	Moyennement adaptée aux besoins : les données ne concernent que les axes routiers majeurs	Adaptée aux besoins	Adaptée aux besoins	Moyennement adaptée aux besoins : couvre toute la métropole mais pas les DROM
2/Précision thématique	Adaptée aux besoins : Distinction des ICPE en fonction de leur rubriques, nomenclatures et alinéa	Adaptée aux besoins : émissions dans les différents milieux pour de nombreuses polluants. N'inclut pas de caractéristiques précises sur les émissaires qui seraient utiles (localisation exacte, diamètre, vitesse de rejets, etc.)	Adaptée aux besoins : compile l'ensemble des émissions atmosphériques, quelle que soit leur source (industrielle, trafic, domestique)	Adapté aux besoins : mesures réalisées par les AASQA au pour les polluants réglementés en différents types de station (fond, sous influence du trafic, sous influence industrielle). Contient également des données sur des polluants non réglementés.	Adaptée aux besoins	Adaptée aux besoins	Moyennement adaptée aux besoins : absence du numéro InfoSols quand le site en possède déjà un	Moyennement adaptée aux besoins : l'ajout des codes communes serait apprécié pour l'interopérabilité des données	Adaptée aux besoins : distinction possible entre les différents types de route	Adaptée aux besoins	Adaptée aux besoins	Moyennement adaptée aux besoins : les émissions ne sont détaillées que par grand secteur d'activité et pour 4 polluants	Inadaptée aux besoins : Les cartographies portent sur 4 polluants et concernent la pollution de fond uniquement, elles ne sont donc pas représentatives de situations de proximité de sources spécifiques (zones de trafic dense ou activités industrielles notamment)
3/Précision de position	Moyennement adaptée aux besoins : incertitude sur la localisation exacte des ICPE recensés	Moyennement adaptée aux besoins : incertitudes sur la localisation exacte des sites. Pas d'information sur leur étendue (parcelle cadastrale) et la localisation exacte des émissaires.	Adaptée aux besoins : pour les données disponibles. Se base sur d'autres bases de données pouvant introduire des incertitudes de localisation	Adaptée aux besoins : localisation précise des stations de mesure (données xy)	Inadaptée aux besoins : des incertitudes sur la localisation des sites	Moyennement adaptée : incertitudes sur la localisation des sites. L'ajout des parcelles cadastrales dans les données récentes permet une amélioration de la localisation	Adaptée aux besoins : certaines données sont précises (cadastres), d'autres, sont ponctuelles	Adaptée aux besoins : échelle communale suffisante pour notre projet	Adaptée aux besoins: Les tracés des routes sont précis au regard de l'échelle d'analyse (communale)	Adaptée aux besoins	Adaptée aux besoins	Moyennement adaptée aux besoins : l'EPCI n'est pas une granulométrie suffisamment fine pour notre projet	Adaptée aux besoins
4/Qualité temporelle	Inadaptée aux besoins : pas d'historisation de la base et pas de sauvegarde ponctuelle	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle depuis 2002	Inadaptée aux besoins : seulement 3 années disponibles 2004, 2007 et 2012.	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle des données depuis 2013. Des données avant 2013 sont disponibles mais moins fiables	Moyennement adapté aux besoins : compilation de données historiques, versement des activités passées de la base ICPE	Moyennement adapté : base actualisée régulièrement mais pas de sauvegarde ponctuelle pouvant permettre de remonter dans le temps	Adaptée aux besoins : pas d'historisation de la base mais compilation a priori actualisée des sites	Adaptée aux besoins : recense des événements depuis 1900	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle depuis 2010	Adaptée aux besoins : mise à jour annuelle entre 2007 et 2019	Adaptée aux besoins	Inadaptée aux besoins : millésime unique autour de 2018	Adaptée aux besoins : 2000-2022 pour PM ₁₀ , O ₃ , NO ₂ 2009-2022 pour les PM _{2,5}

Annexe 4 : Analyses de sensibilité sur la méthode de construction des zones tampon de 4 km

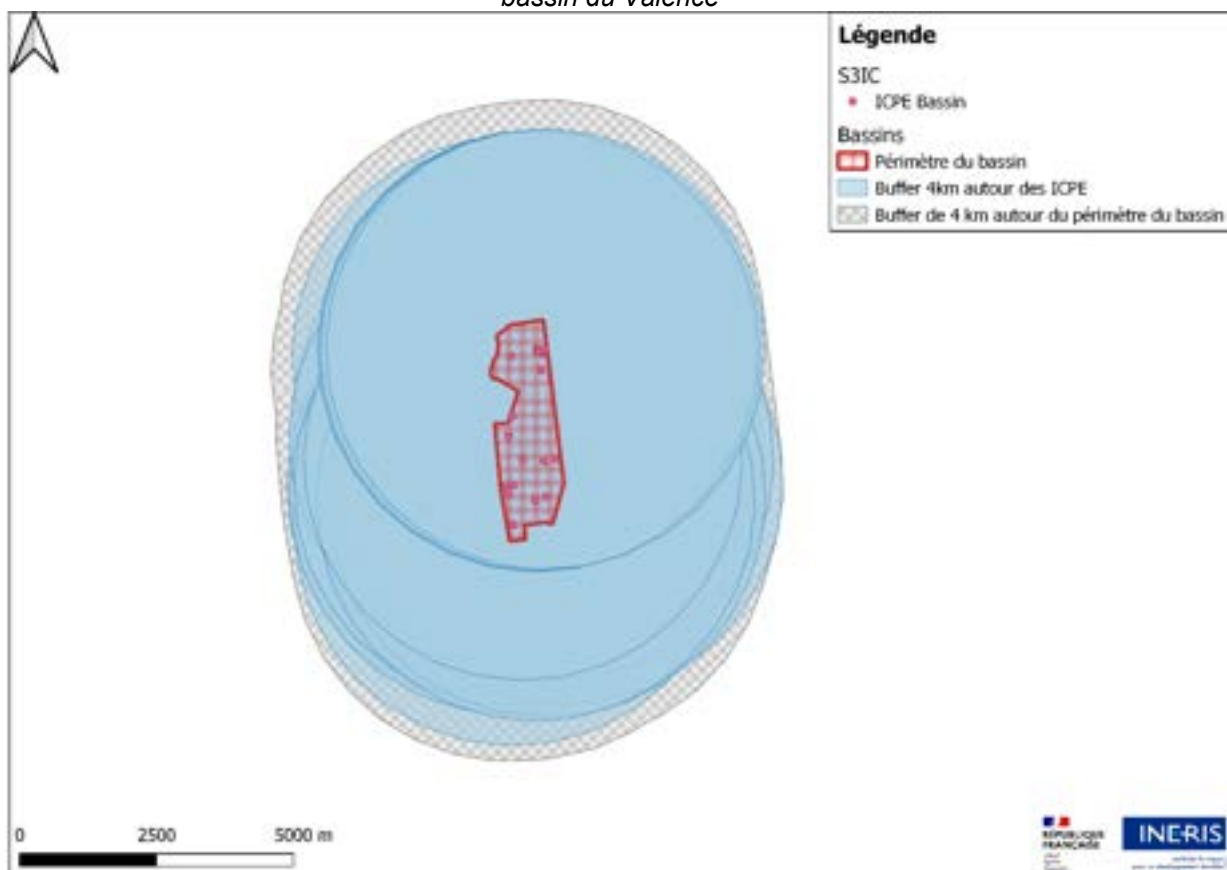
Analyse de sensibilité comparant les deux méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour le bassin du Nord Parisien



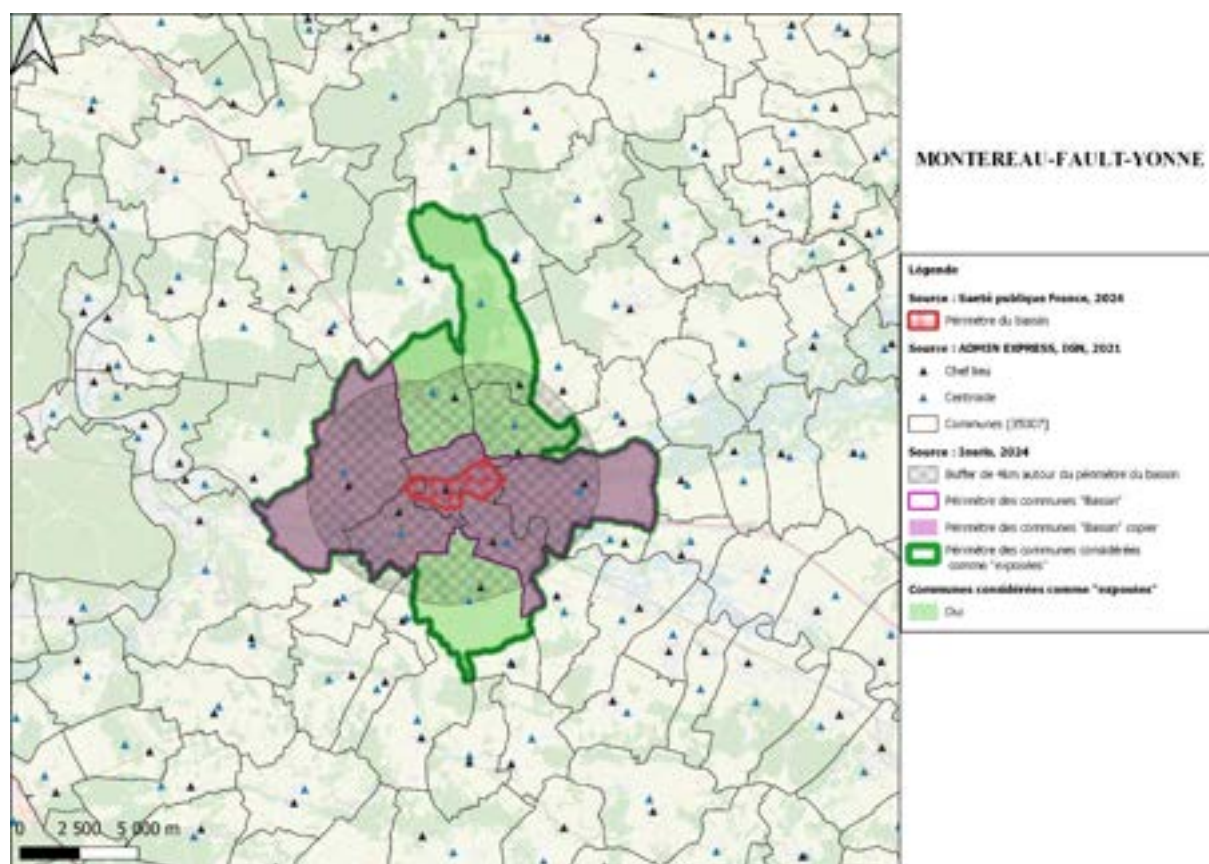
Analyse de sensibilité comparant les deux méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour le bassin de Douai

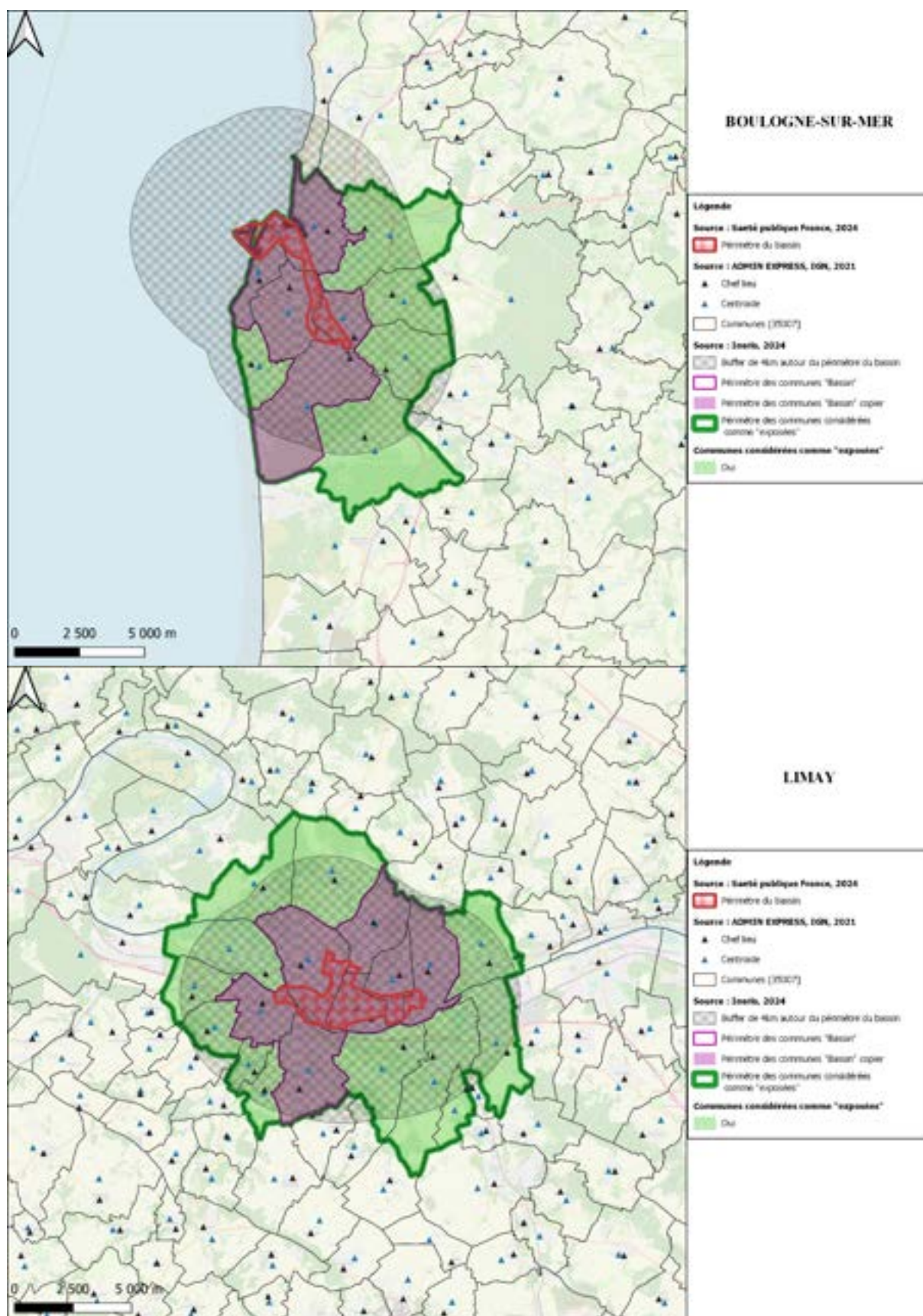


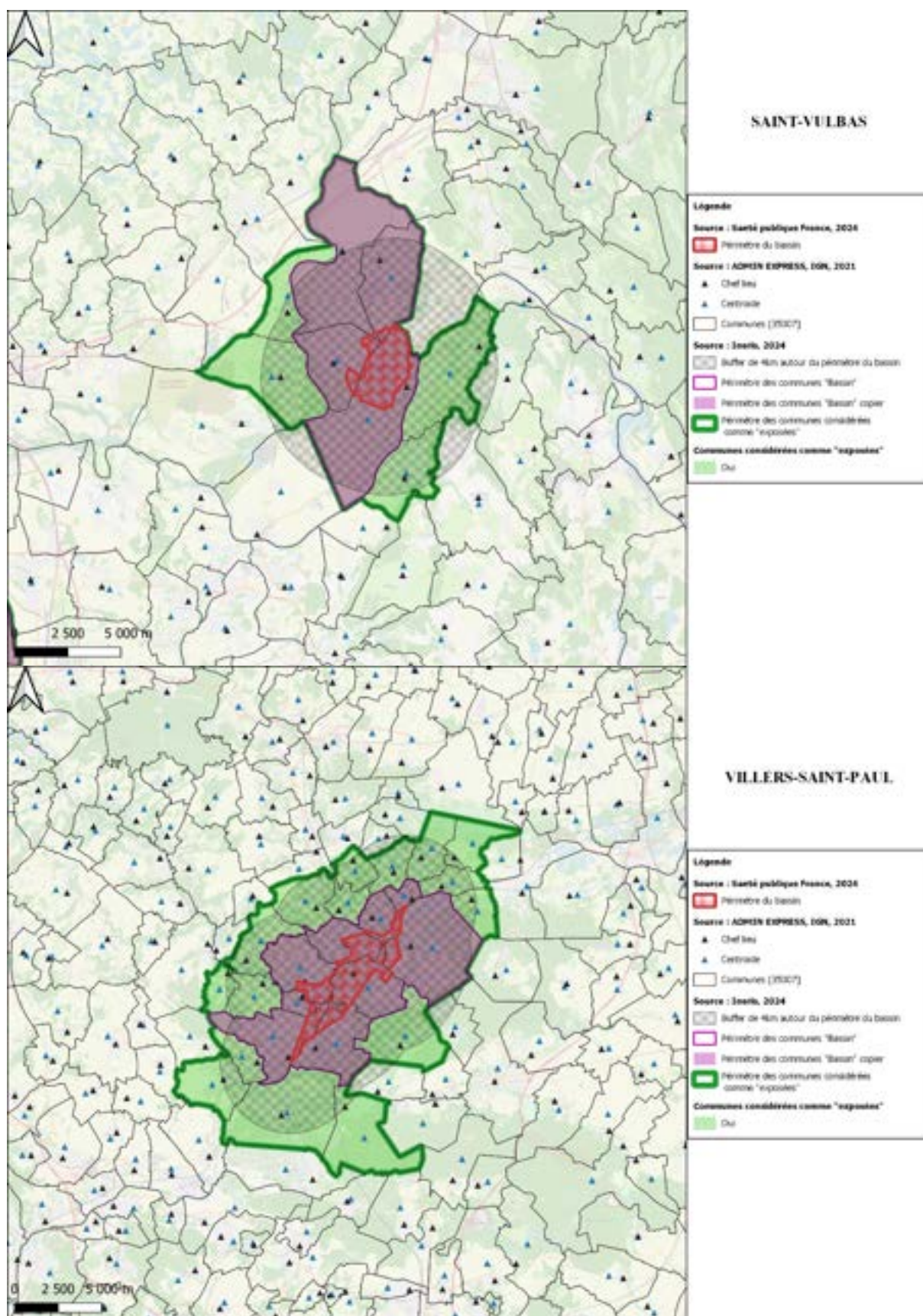
Analyse de sensibilité comparant les deux méthodes d'application de la zone tampon de 4 km pour le bassin du Valence

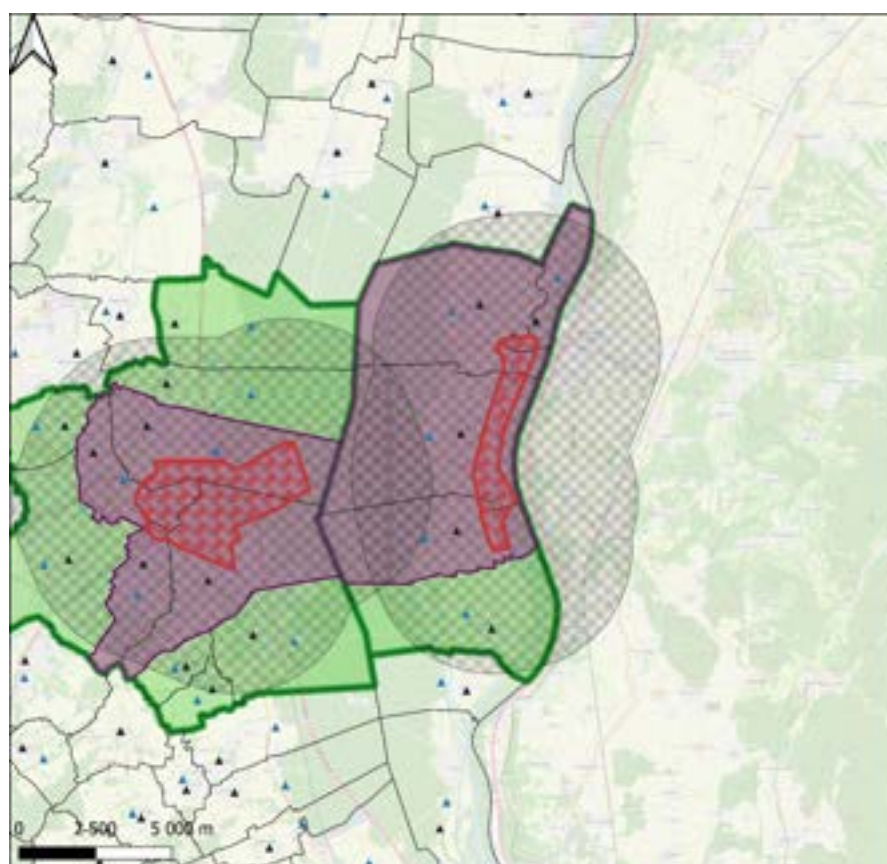


Annexe 5 : Périmètre du bassin, zone tampon de 4 km, communes du bassin et communes potentiellement exposées pour les 42 bassins

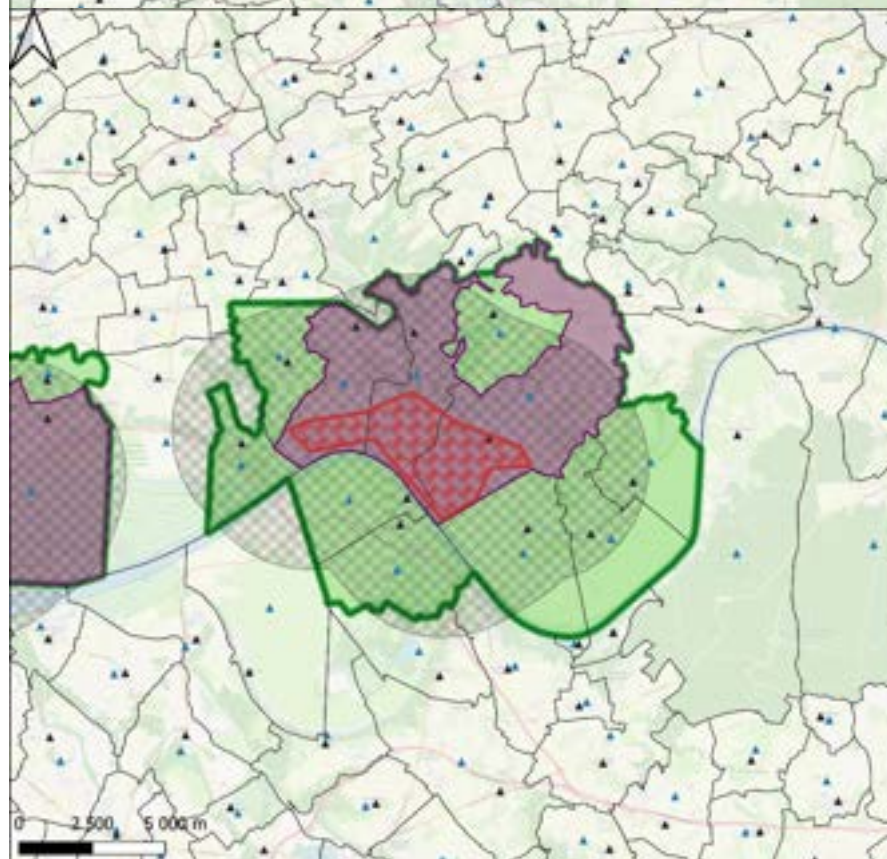






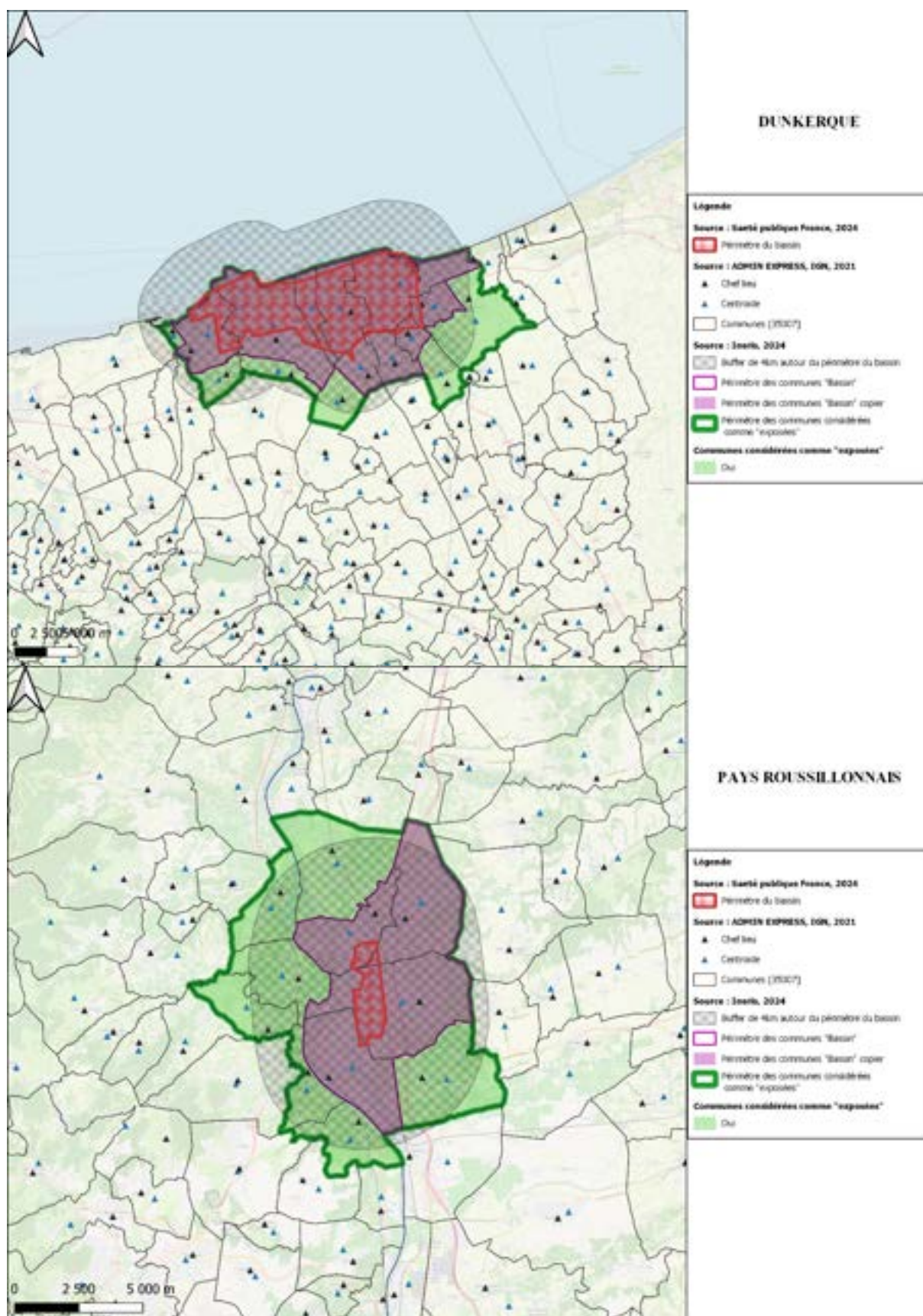


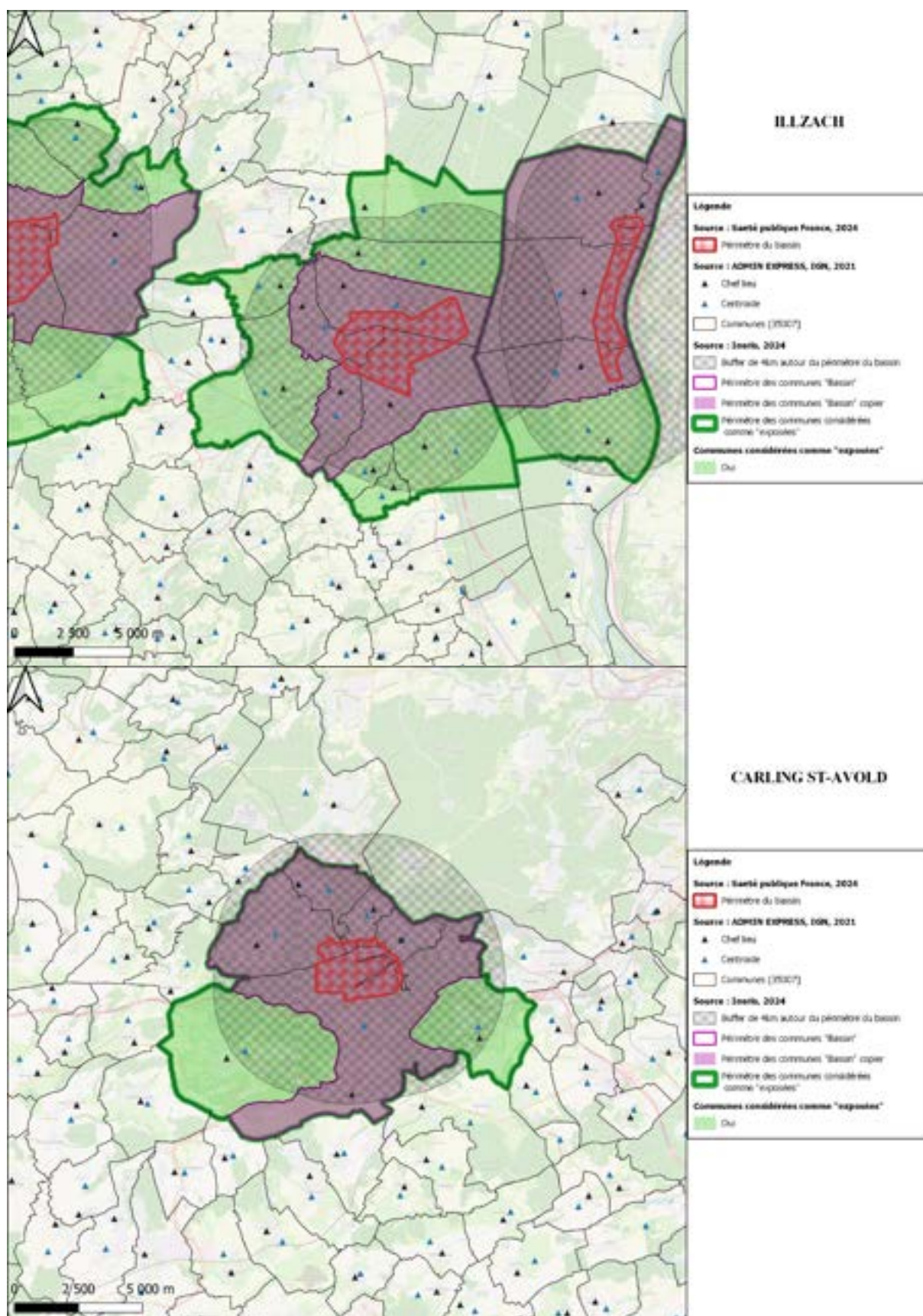
OTTMARSHHEIM

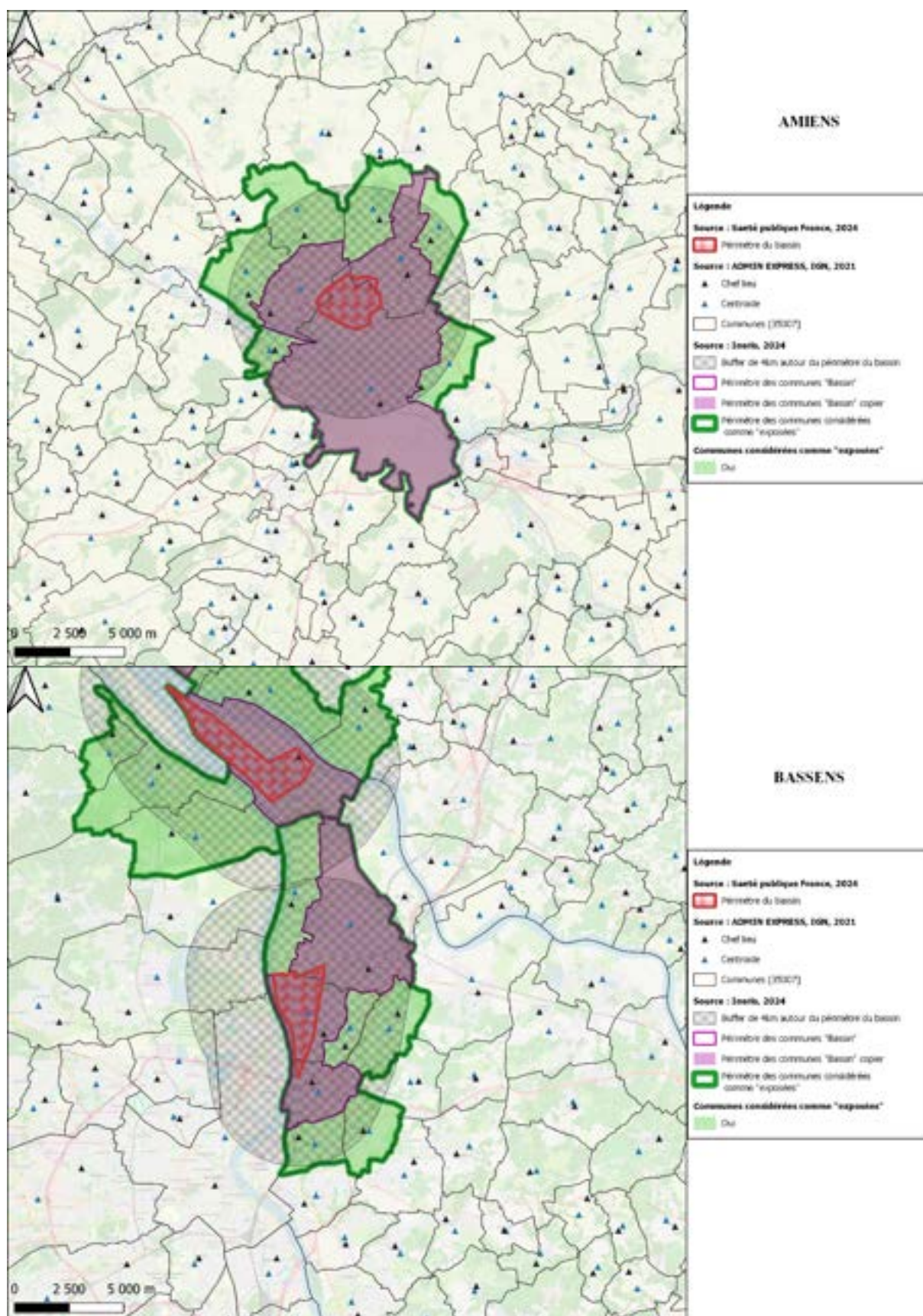


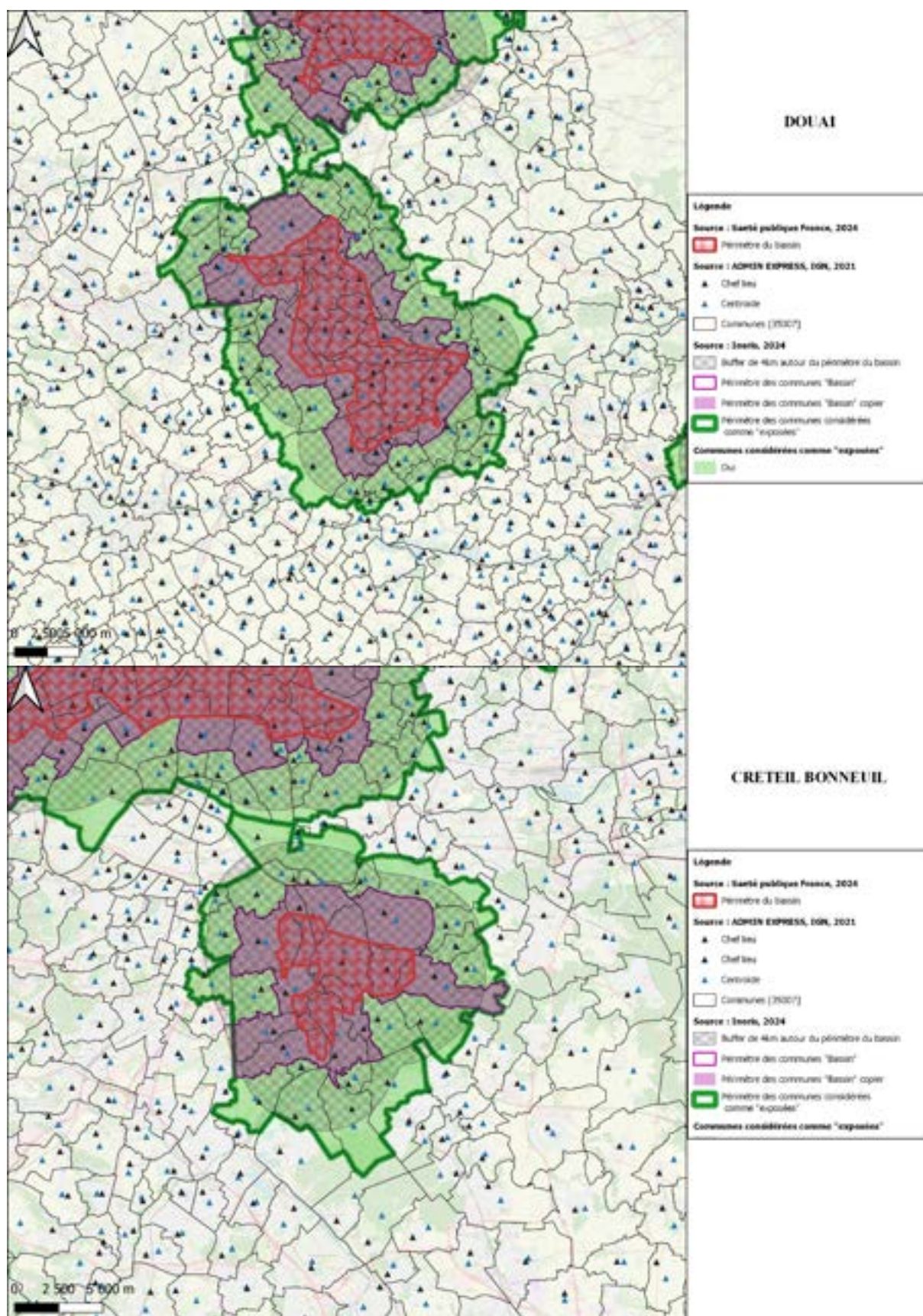
PORT-JEROME

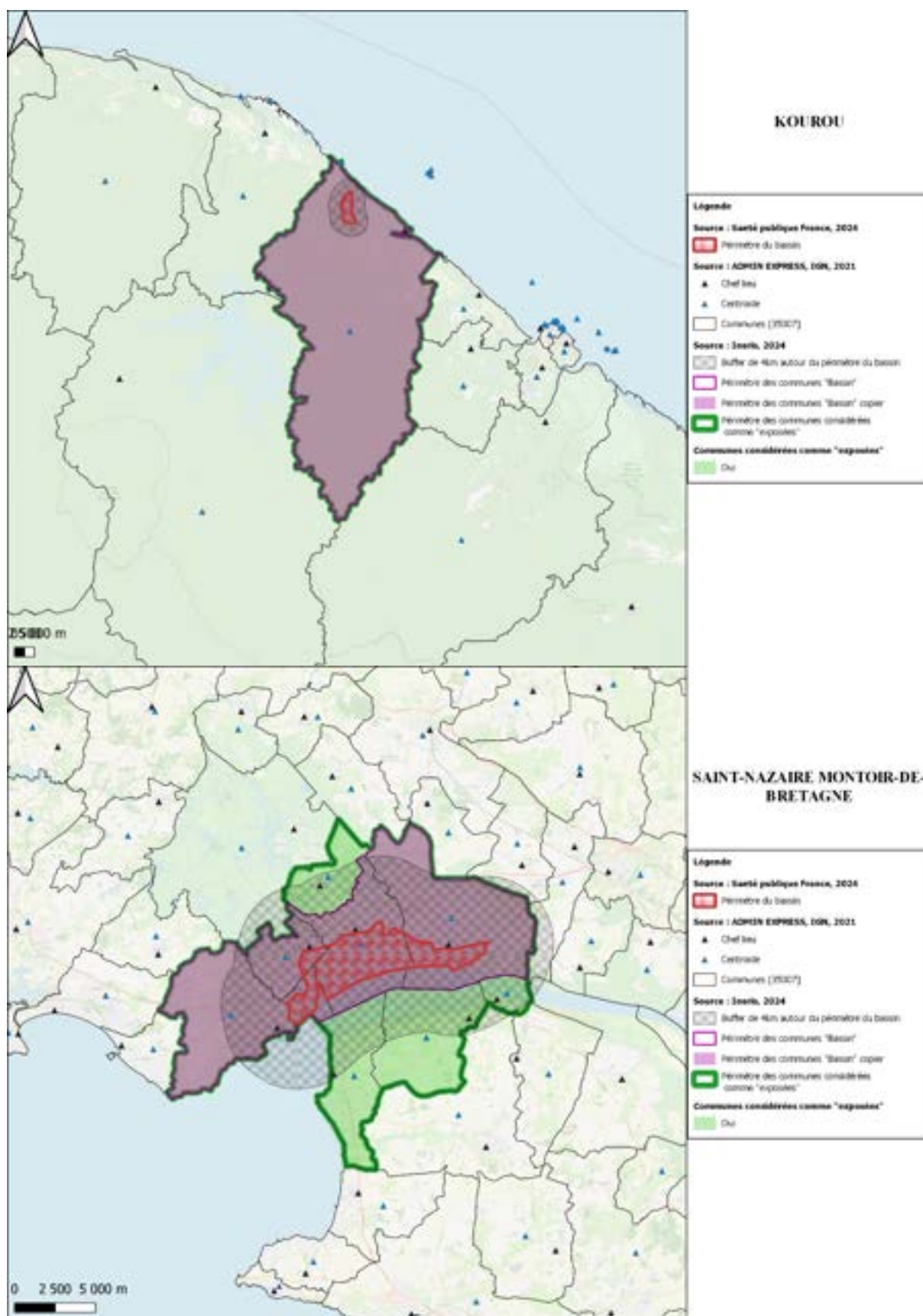


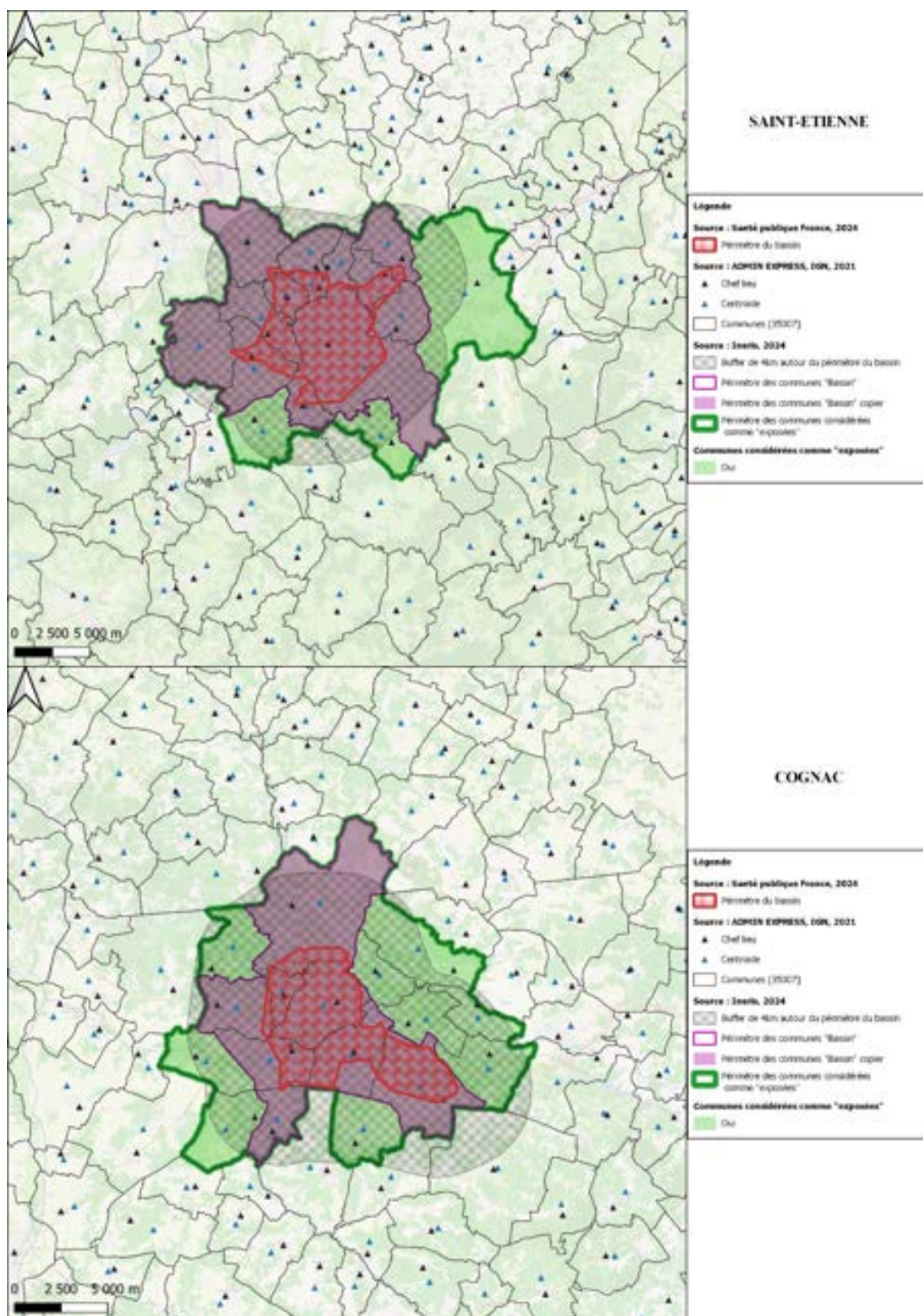


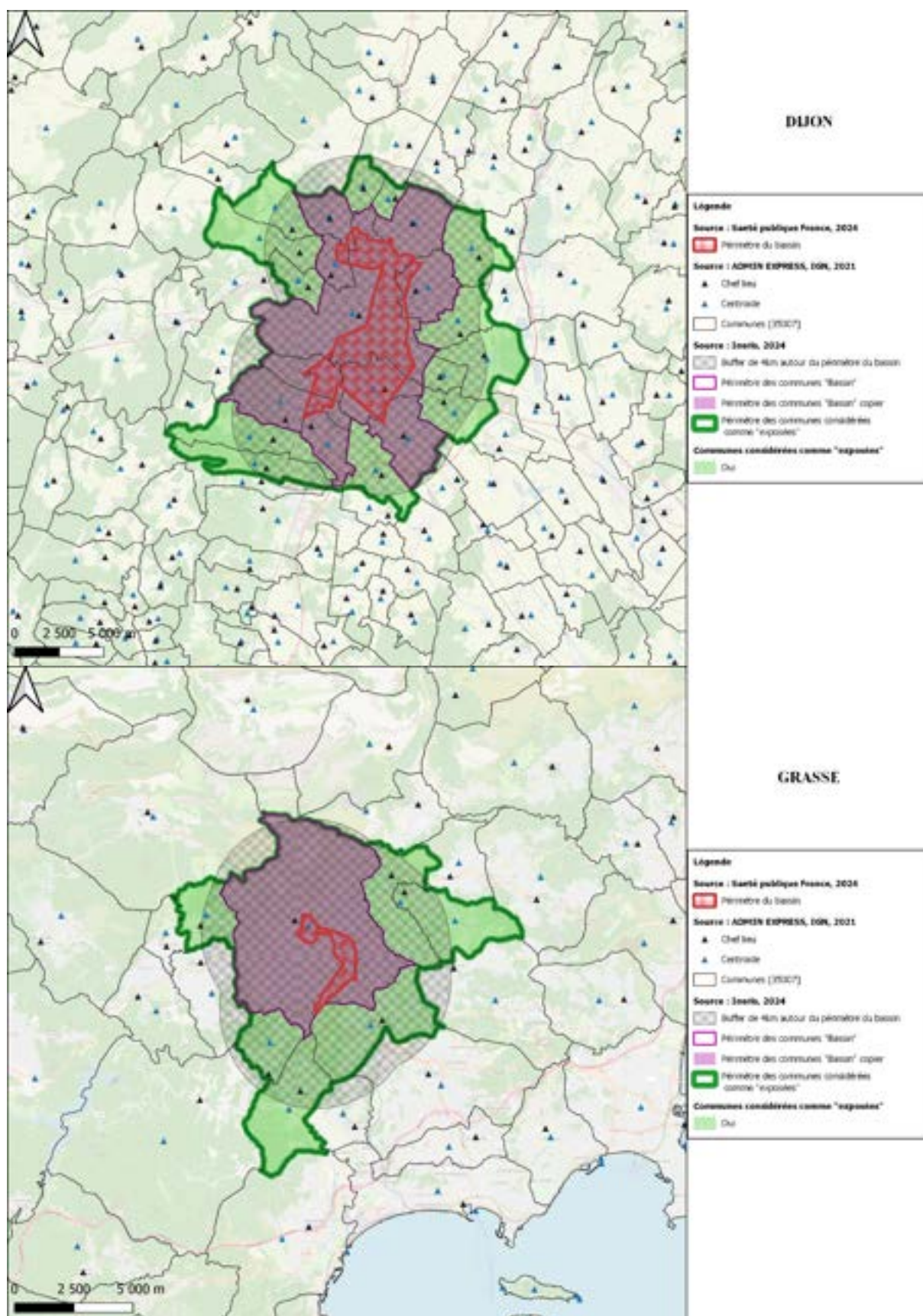


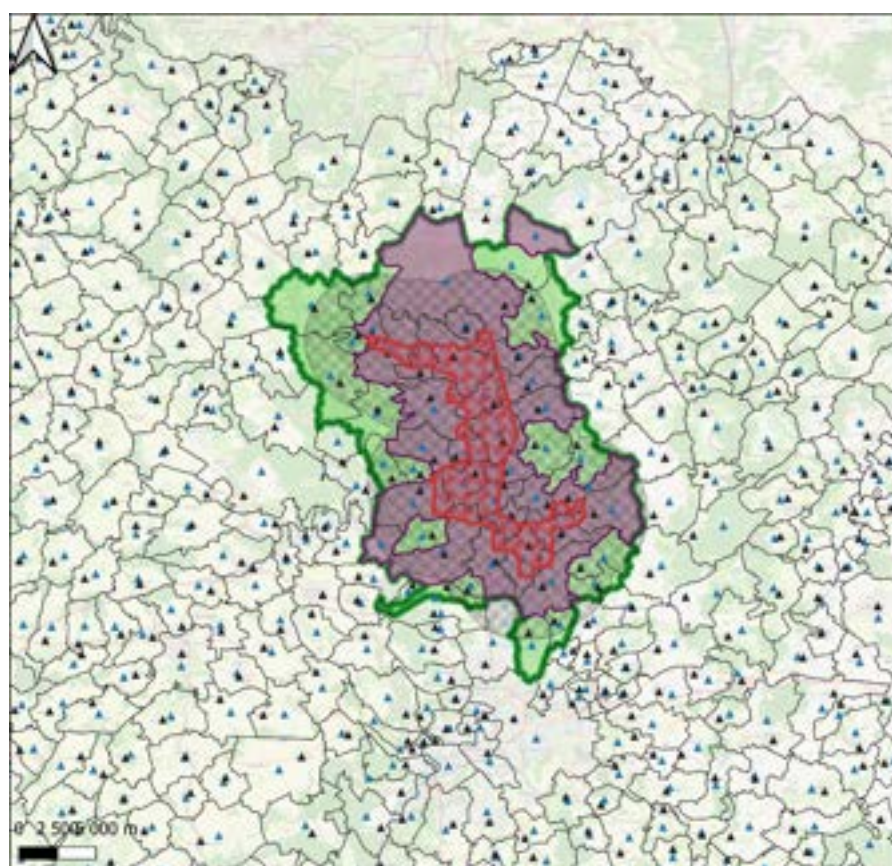




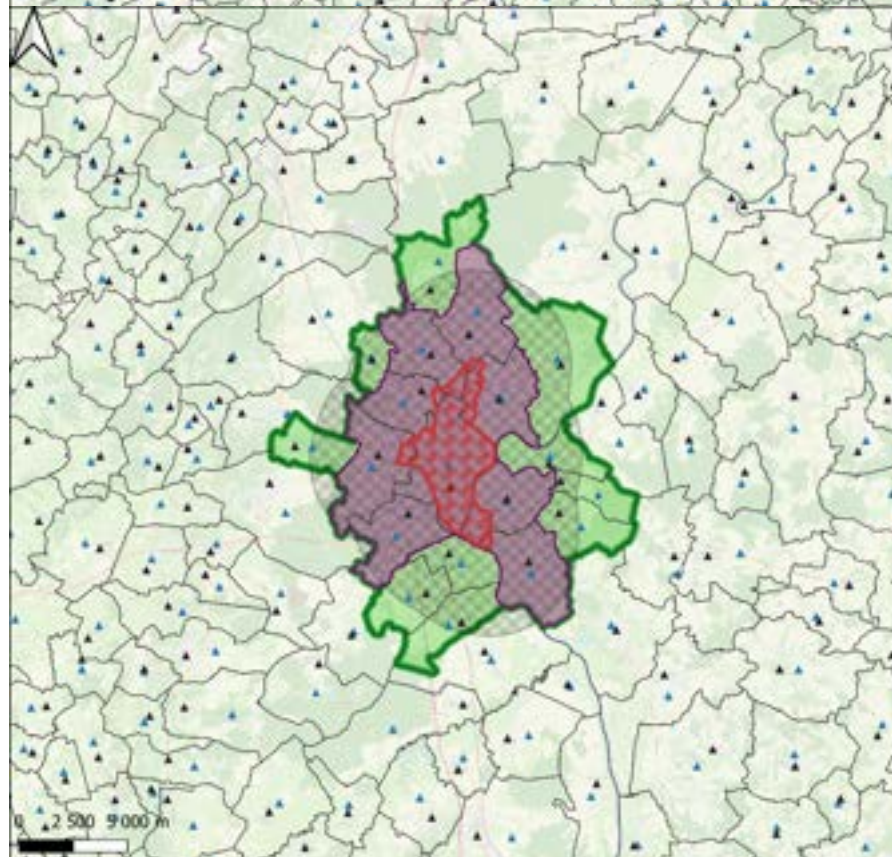






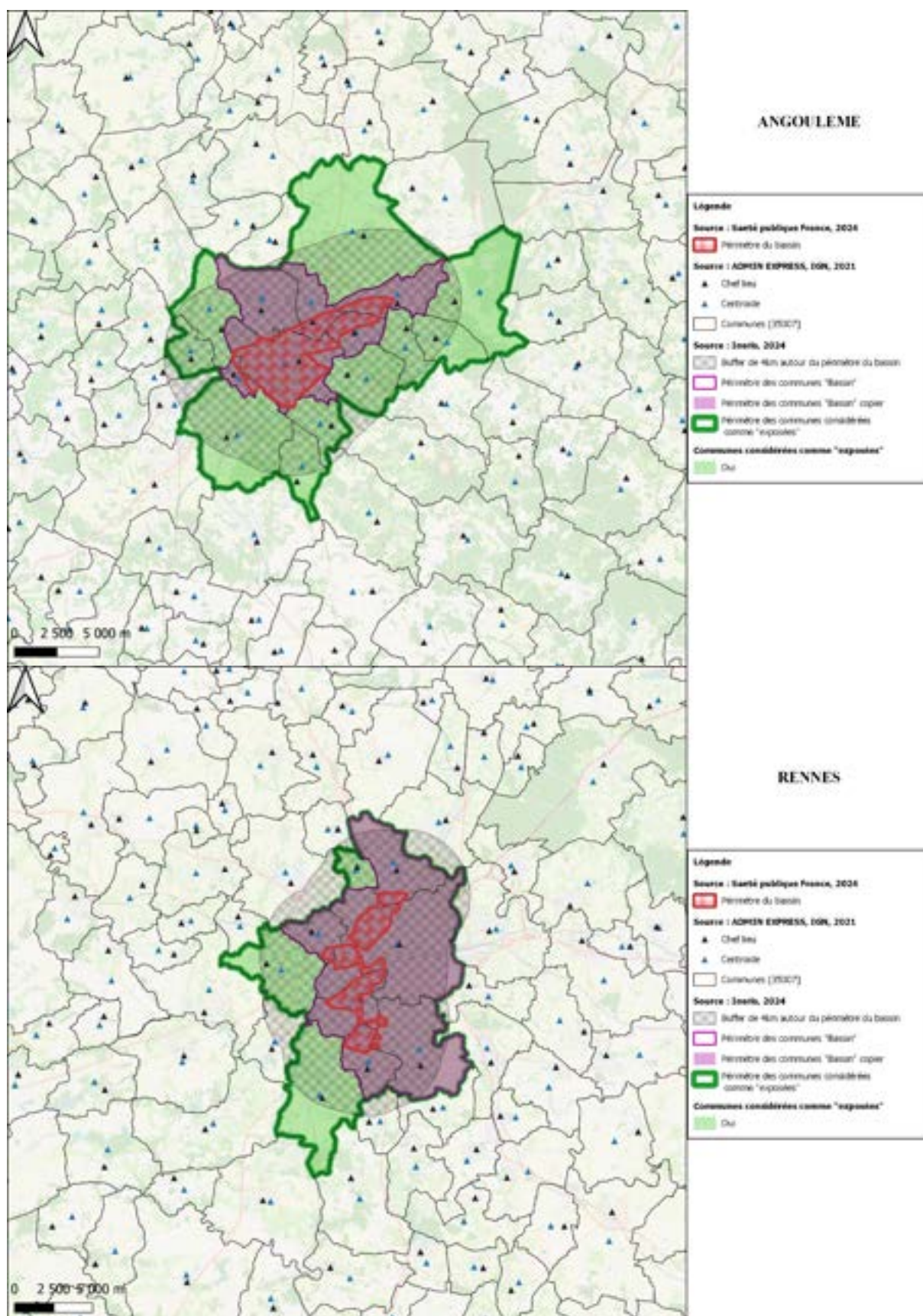


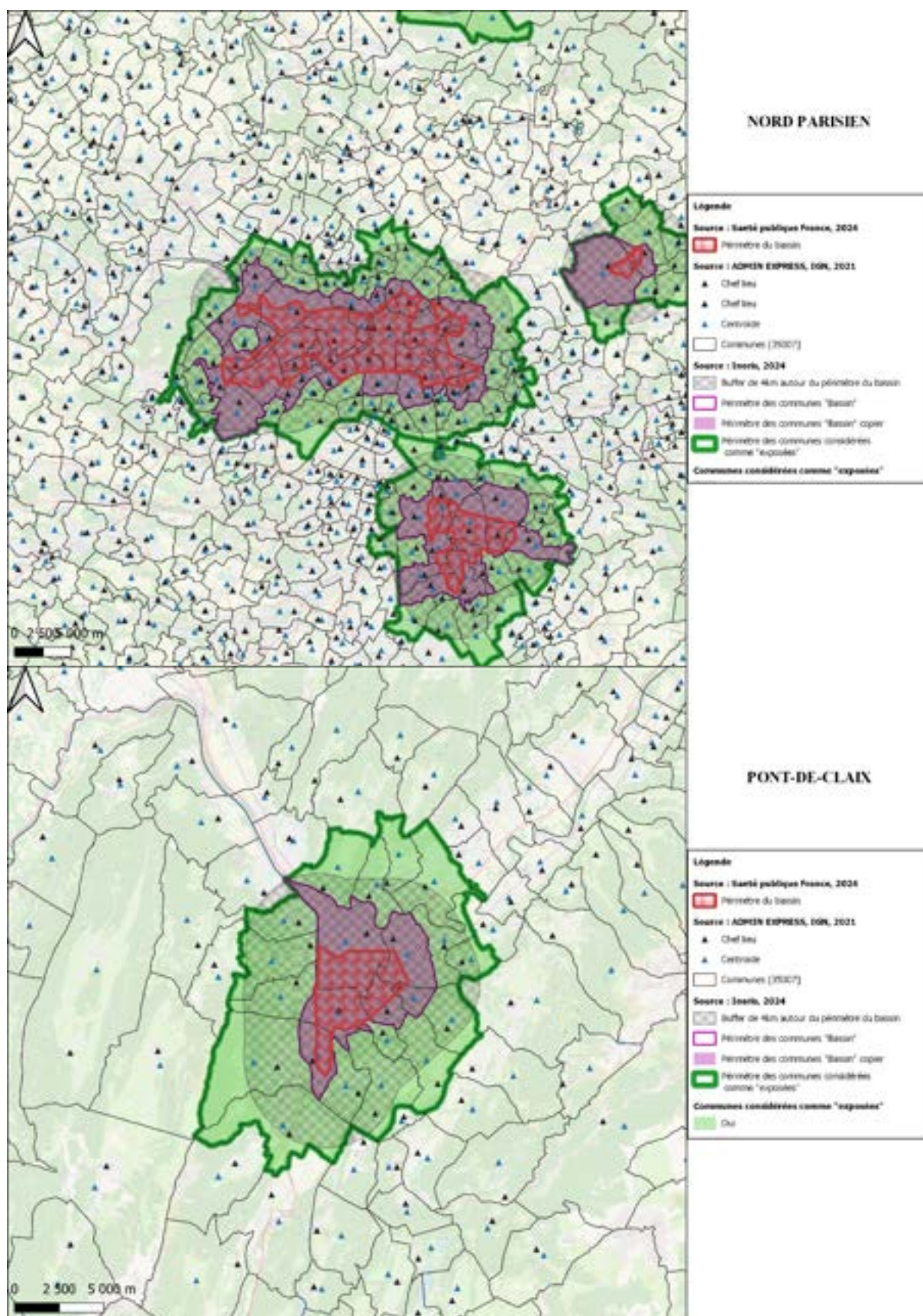
FLORANGE

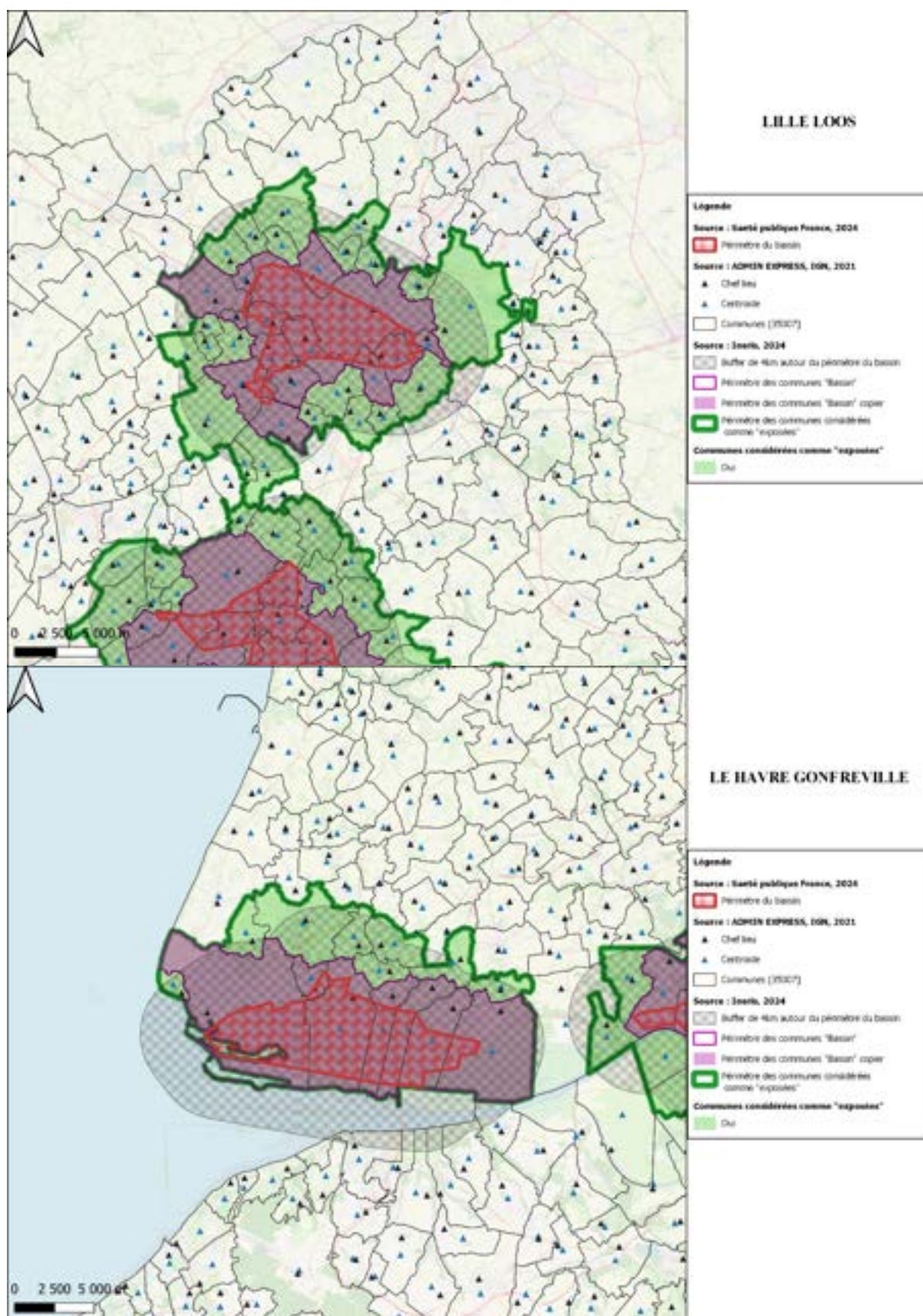


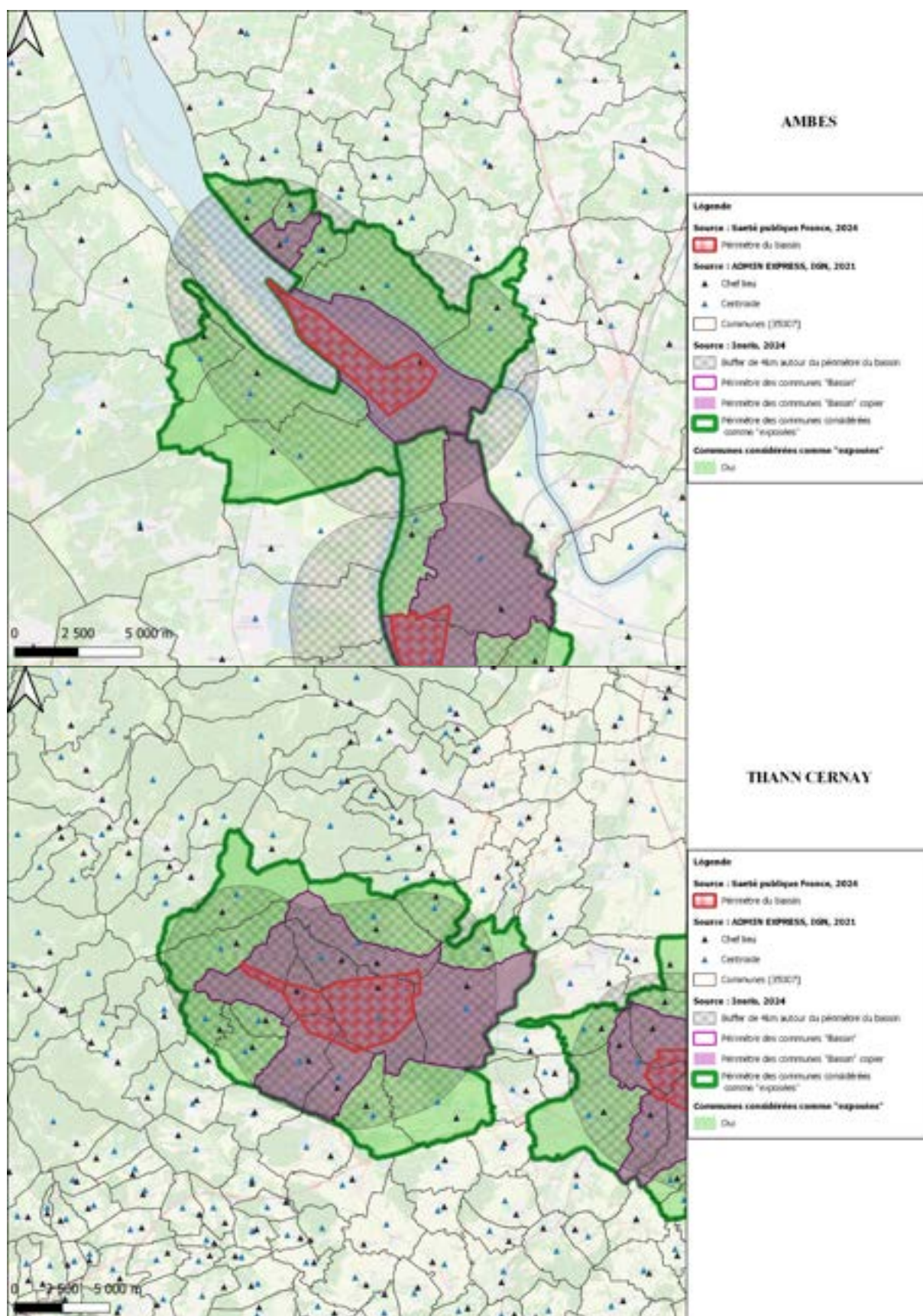
CHALON-SUR-SAONE

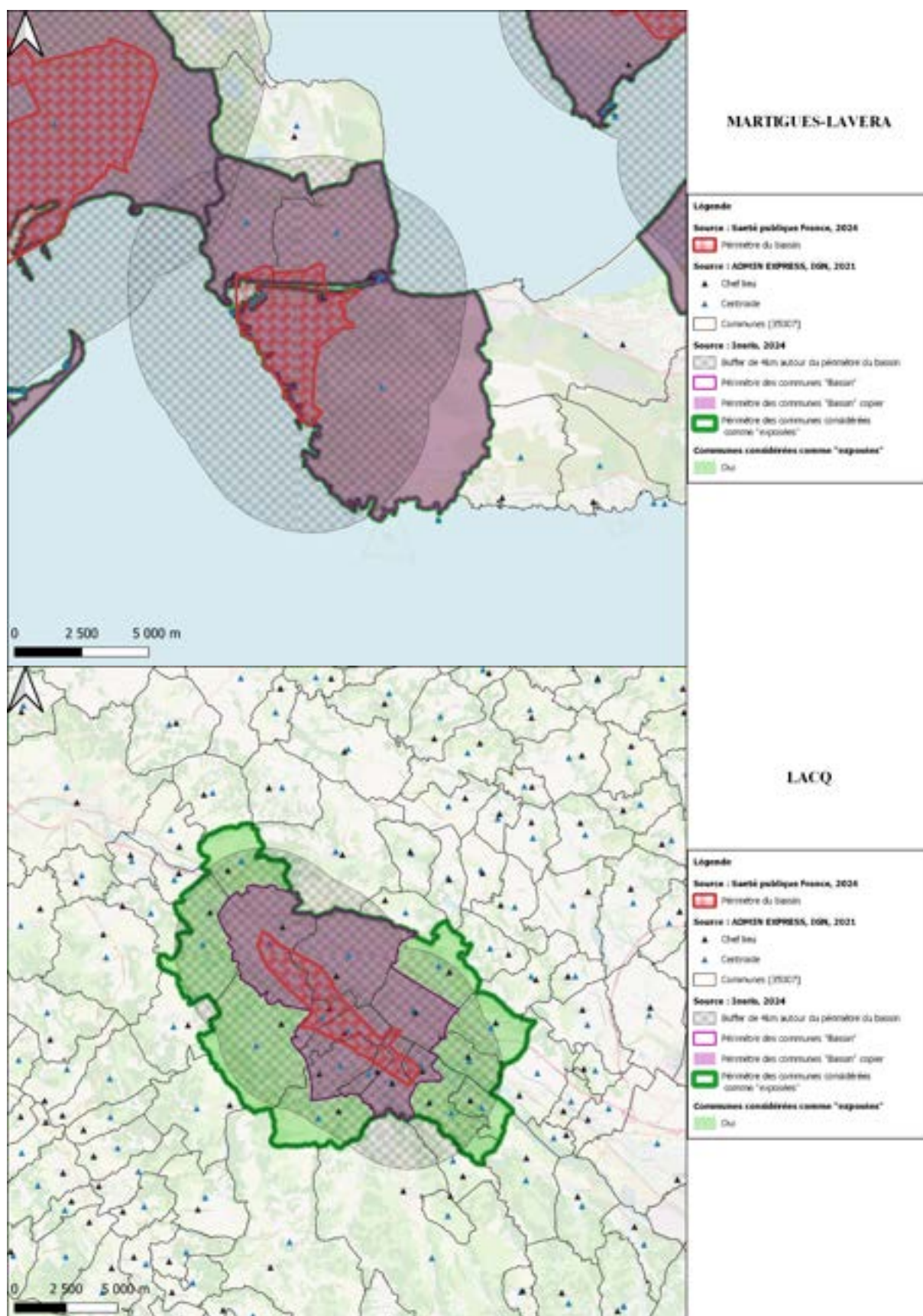


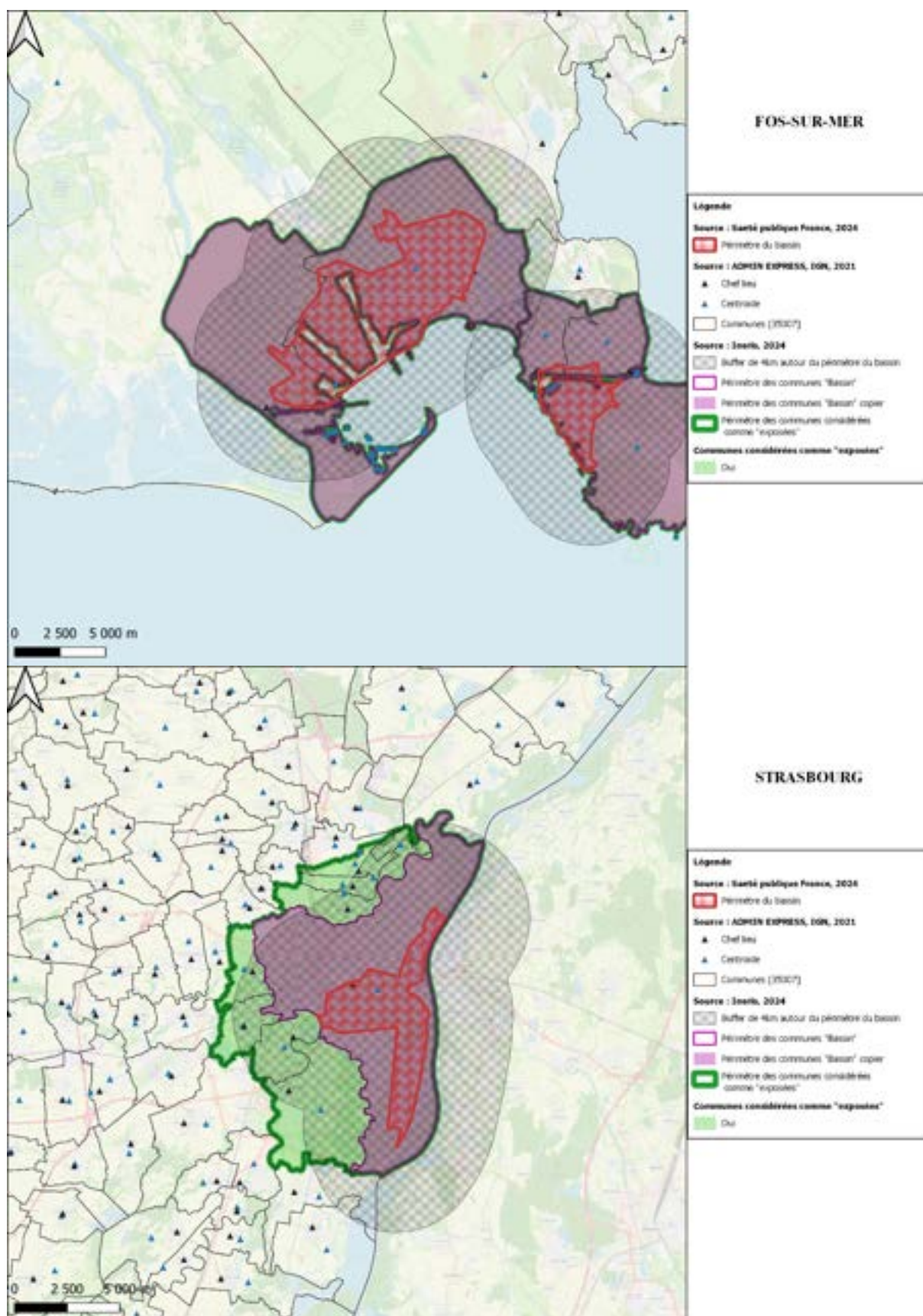


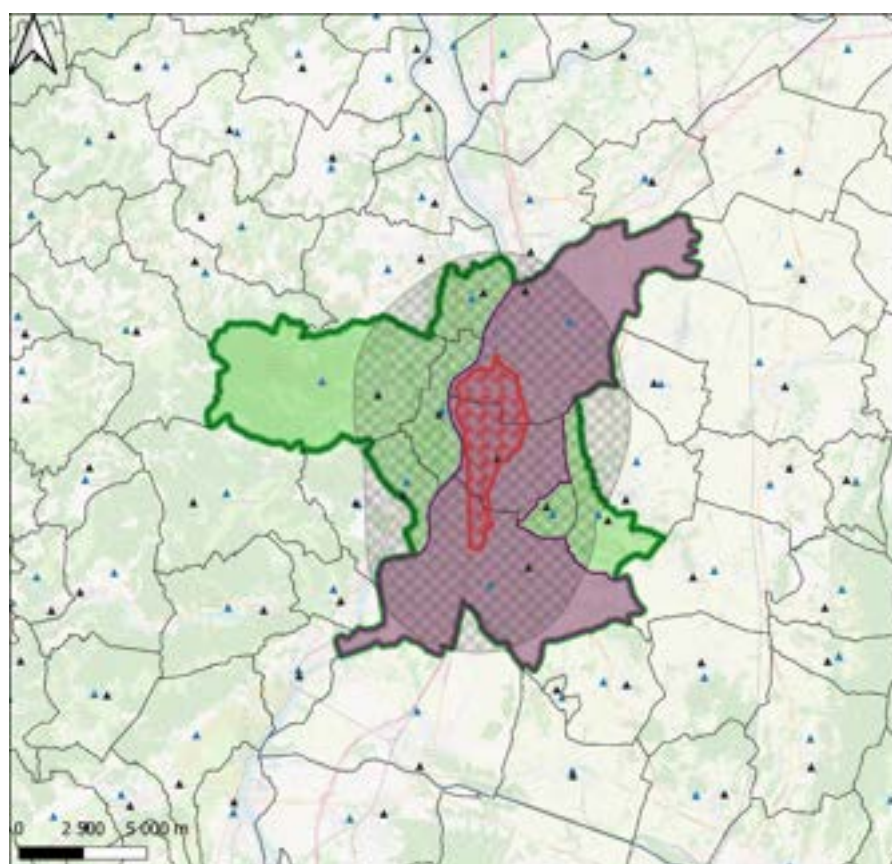




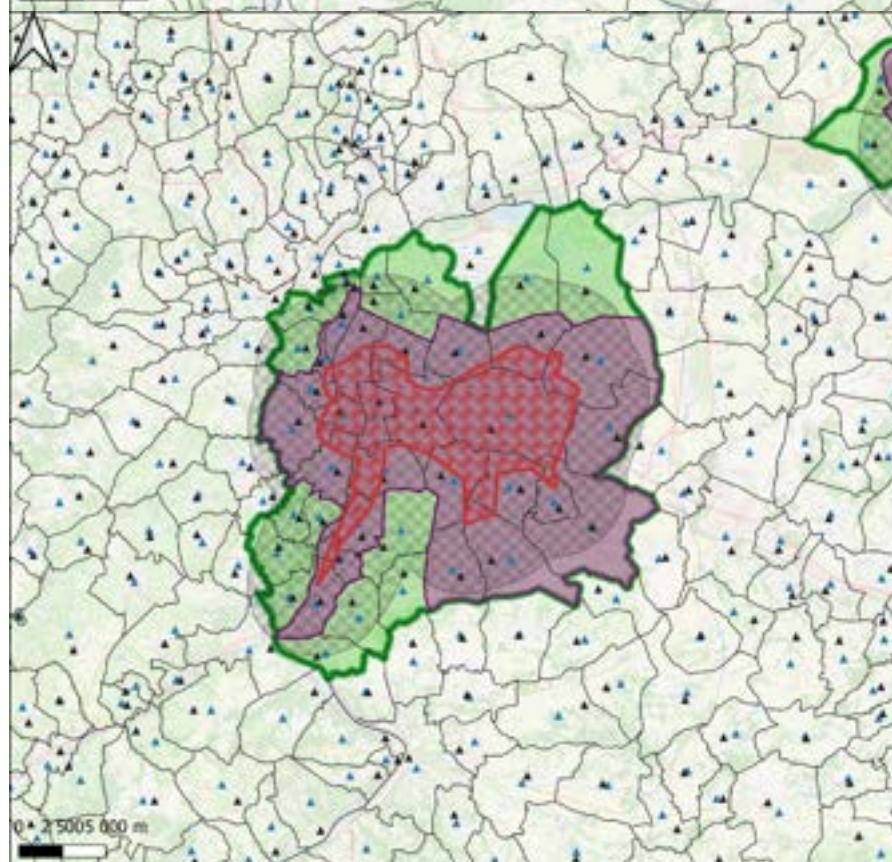






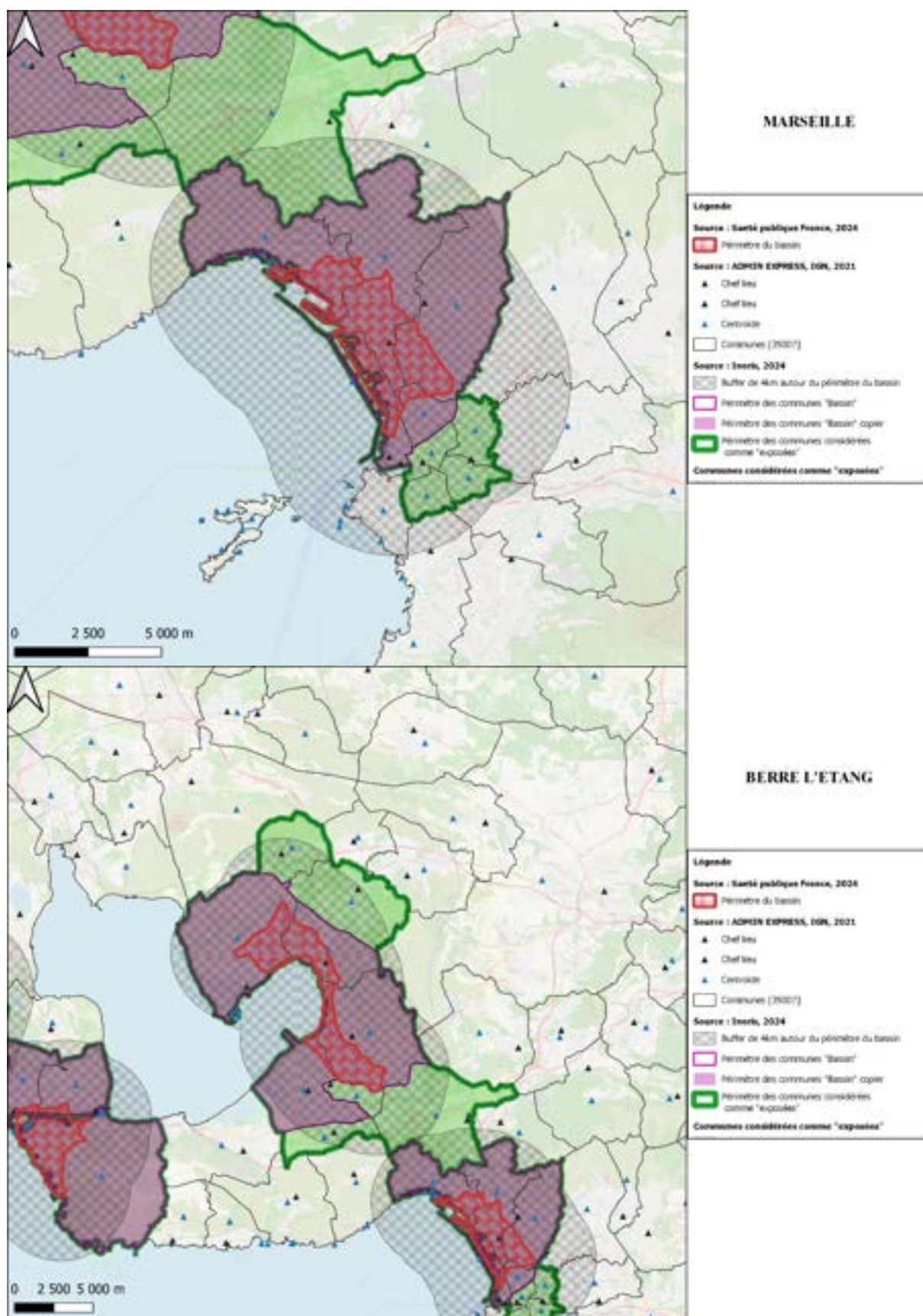


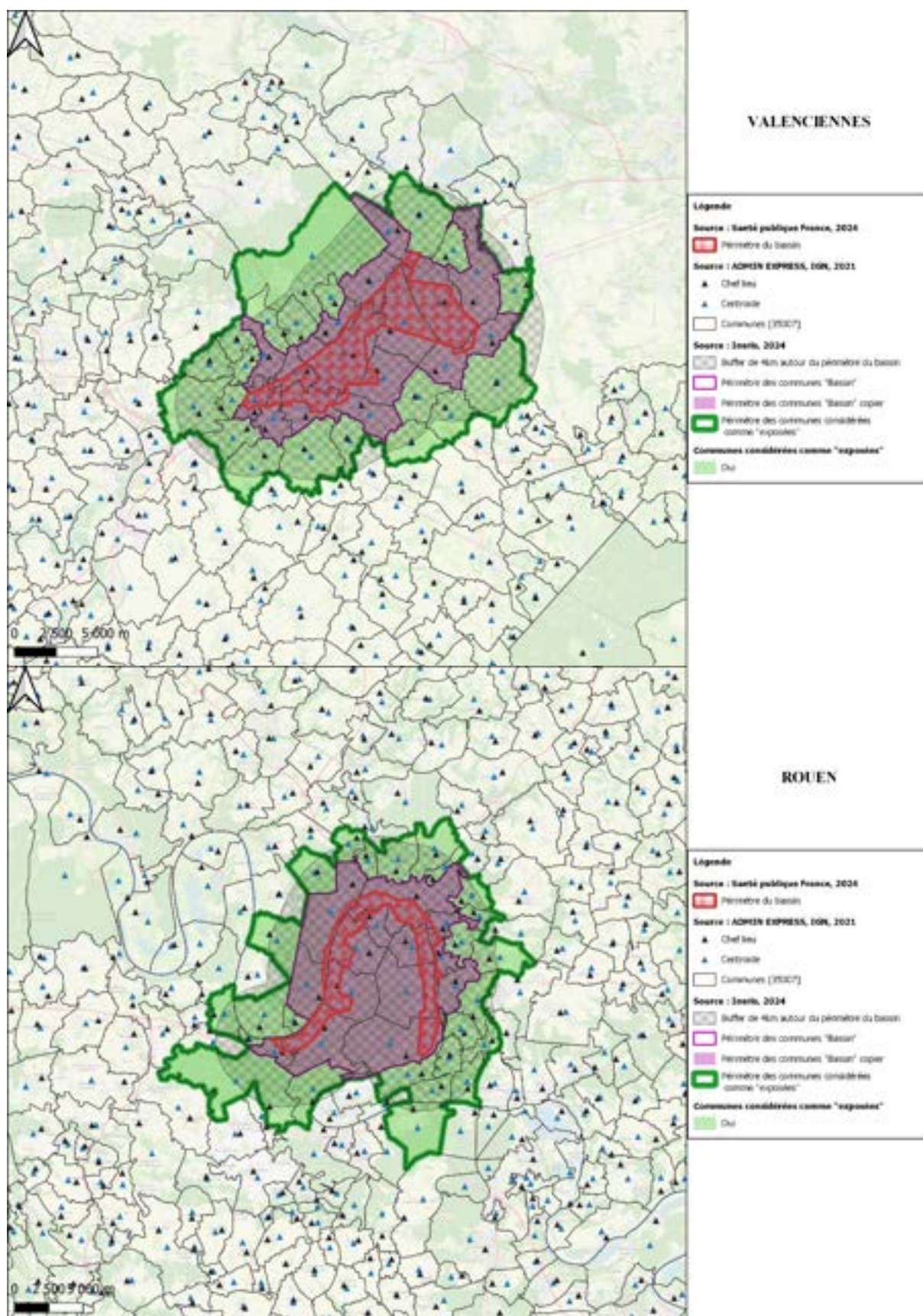
VALENCE

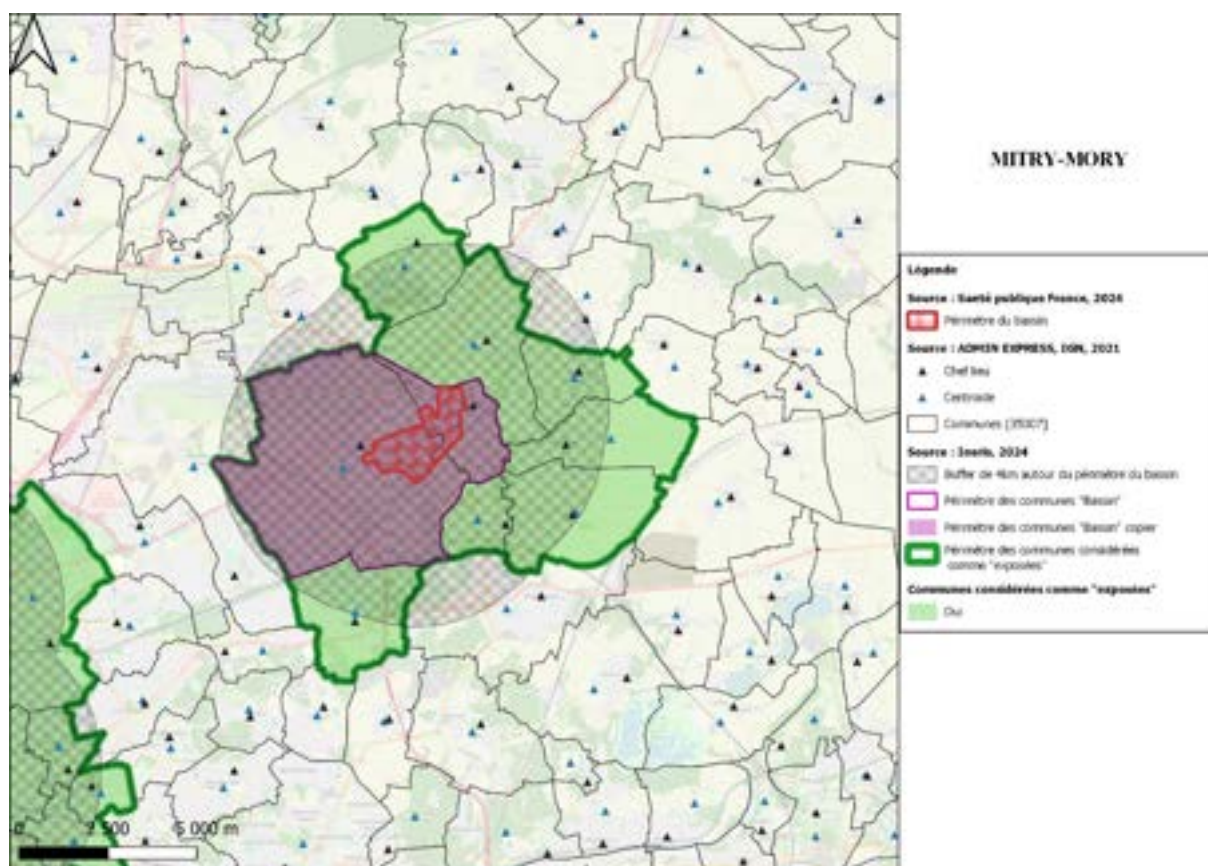


LYON SUD





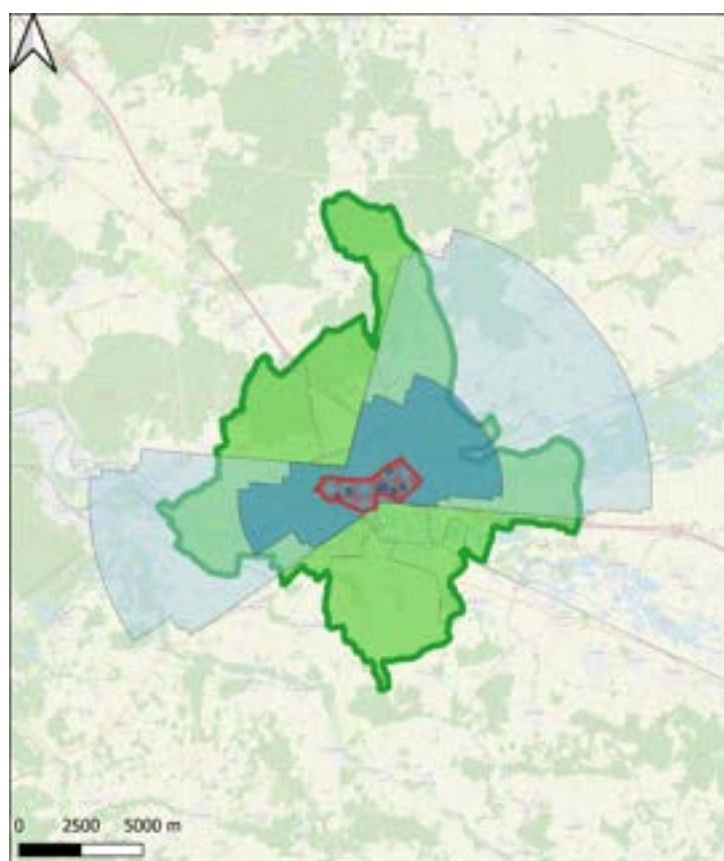




Annexe 6 : Données météorologiques – Vents calmes et angles d'influence majoritaire

Bassins	Pourcentage des vents calmes
AMBES	9%
AMIENS	8%
ANGOULEME	12%
BASSENS	7%
BERRE L'ETANG	12%
BOULOGNE-SUR-MER	4%
CARLING ST-AVOLD	9%
CHALON-SUR-SAONE	11%
COGNAC	7%
CRETEIL BONNEUIL	7%
DIJON	10%
DOUAI	4%
DUNKERQUE	2%
FLORANGE	3%
FOS-SUR-MER	11%
GRASSE	24%
ILLZACH	11%
KOUROU	8%
LACQ	21%
LE HAVRE GONFREVILLE	6%
LILLE LOOS	3%
LIMAY	13%
LYON SUD	12%
MARSEILLE	8%
MARTIGUES-LAVERA	4%
MITRY-MORY	8%
MONTEREAU-FAULT-YONNE	10%
NORD PARISIEN	6%
OTTMARSHEIM	16%
PAYS ROUSSILLONNAIS	15%
PONT-DE-CLAIX	24%
PORT-JEROME	12%
RENNES	5%
ROUEN	9%
SAINT-ETIENNE	9%
SAINT-NAZAIRE MONTOIR-DE-BRETAGNE	2%
SAINT-VULBAS	17%
STRASBOURG	10%
THANN CERNAY	11%
VALENCE	7%
VALENCIENNES	5%
VILLERS-SAINT-PAUL	7%

Angles d'influence majoritaire



MONTEREAU-FAULT-YONNE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

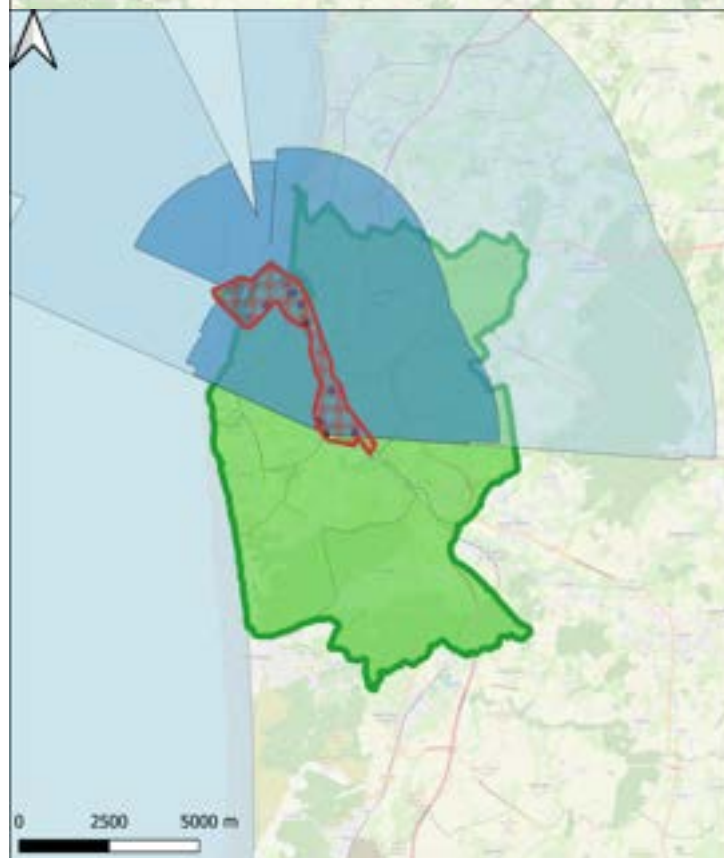
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



BOULOGNE-SUR-MER

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

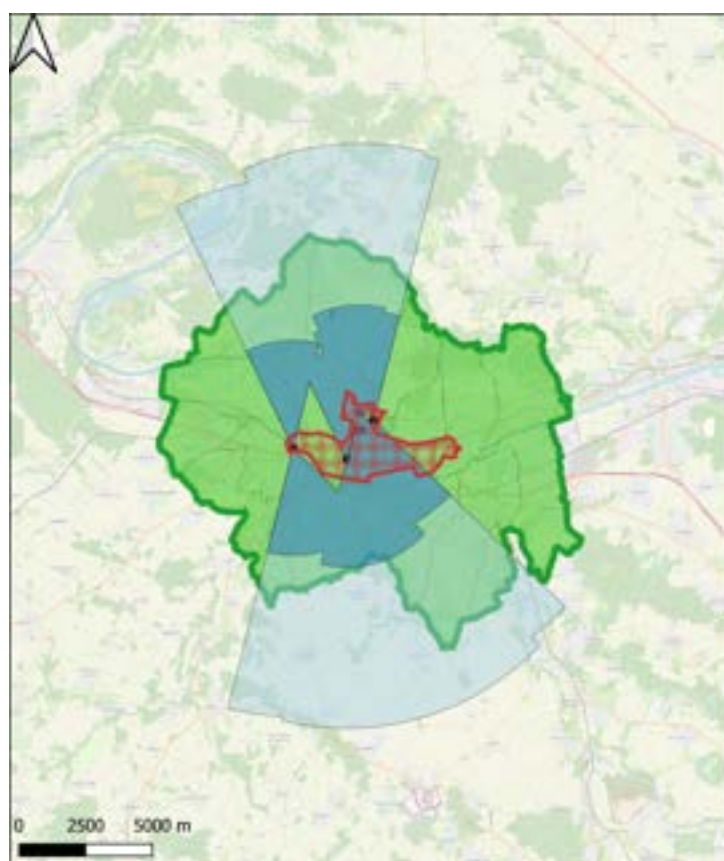
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





LIMAY

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

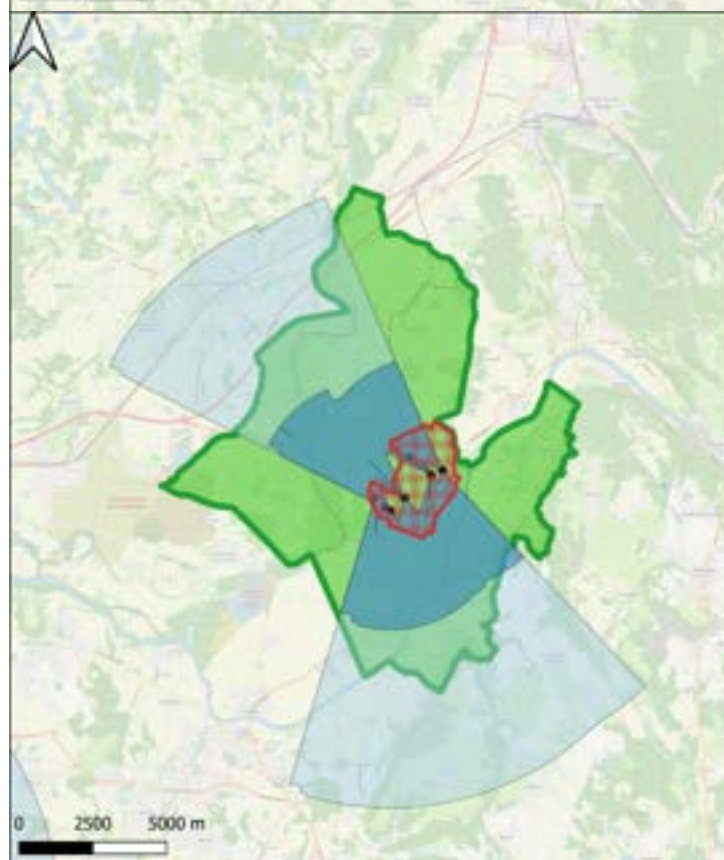
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



SAINT-VULBAS

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

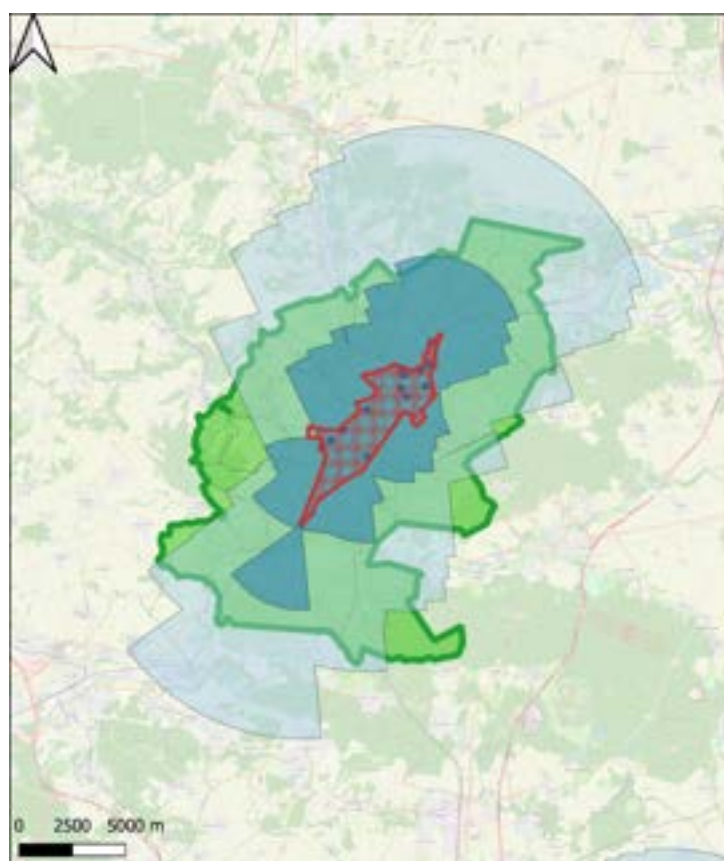
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





VILLERS-SAINT-PAUL

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

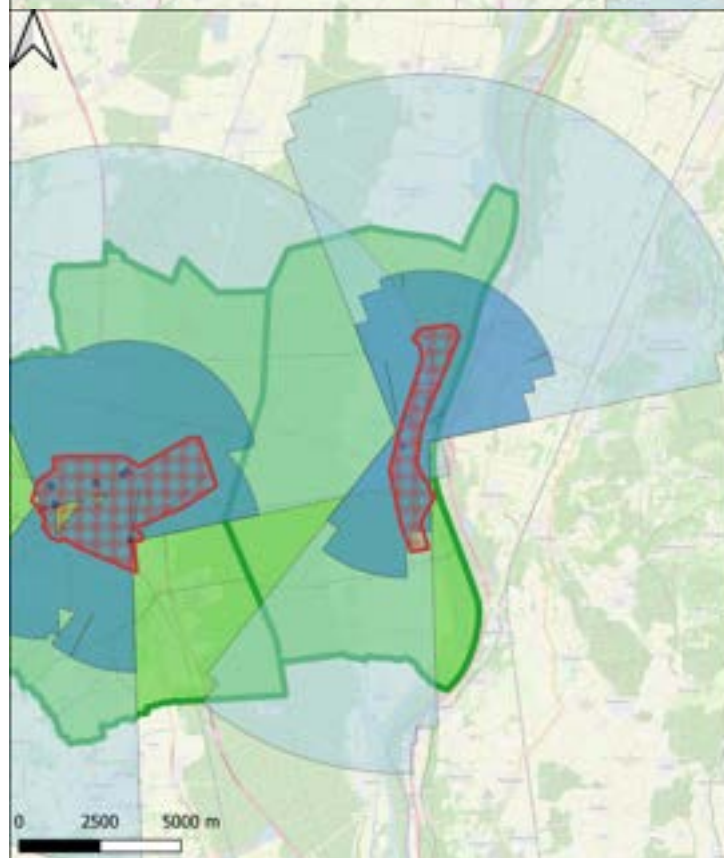
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



OTTMARSHEIM

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

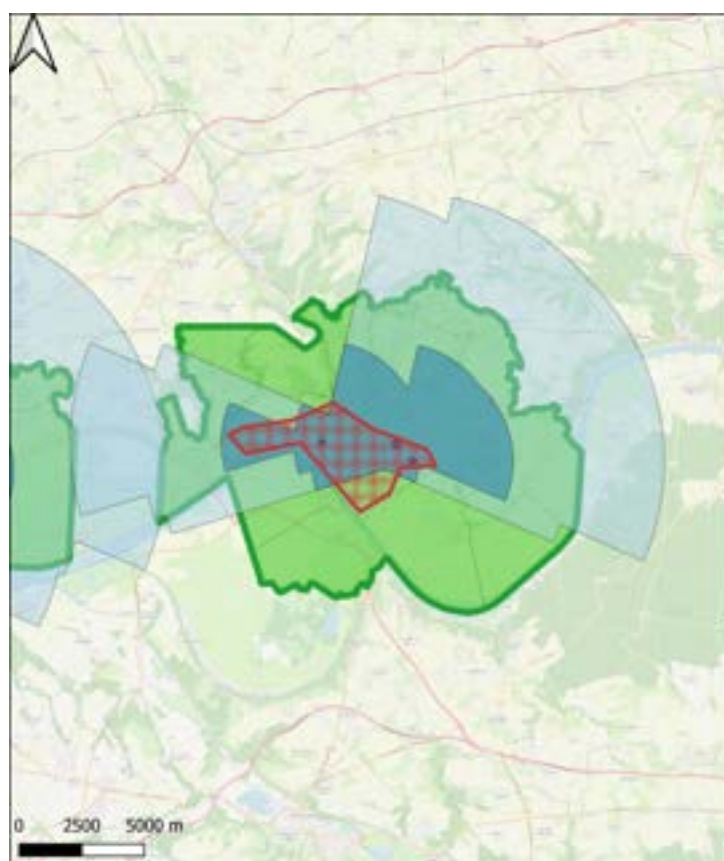
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





PORT-JEROME

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

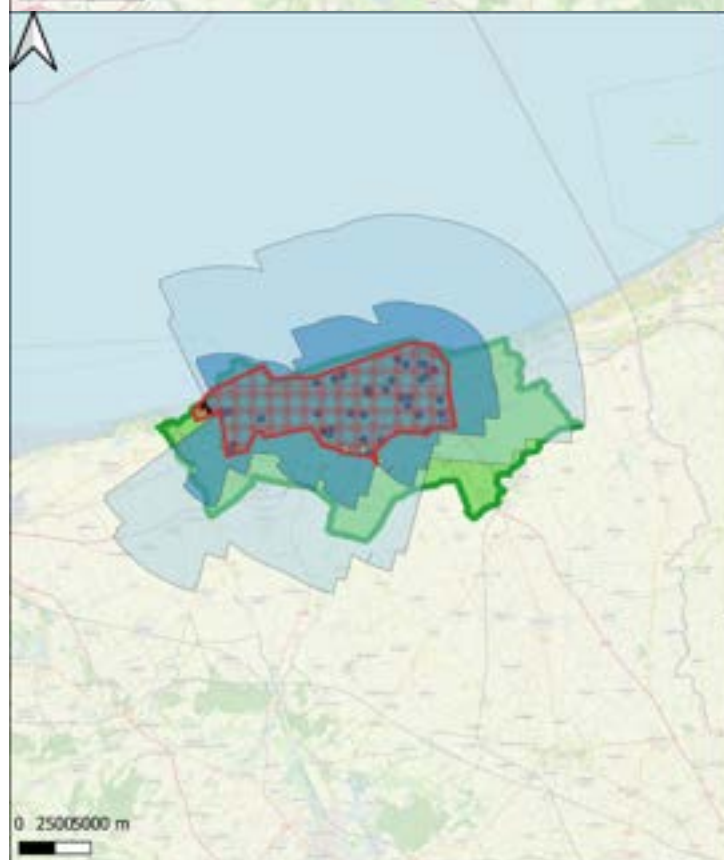
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



DUNKERQUE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

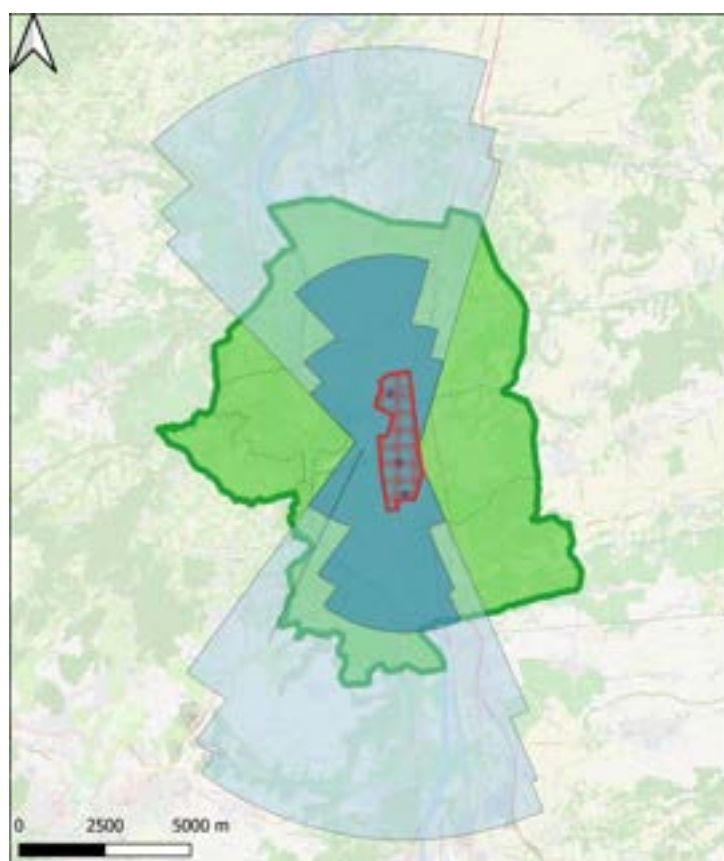
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





PAYS ROUSSILLONNAIS

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

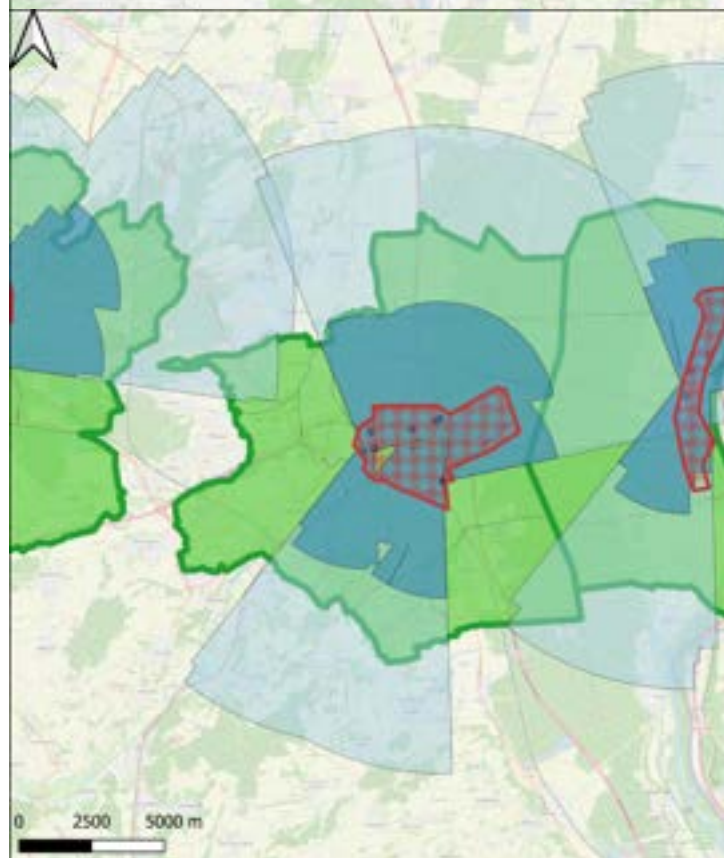
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



ILLZACH

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

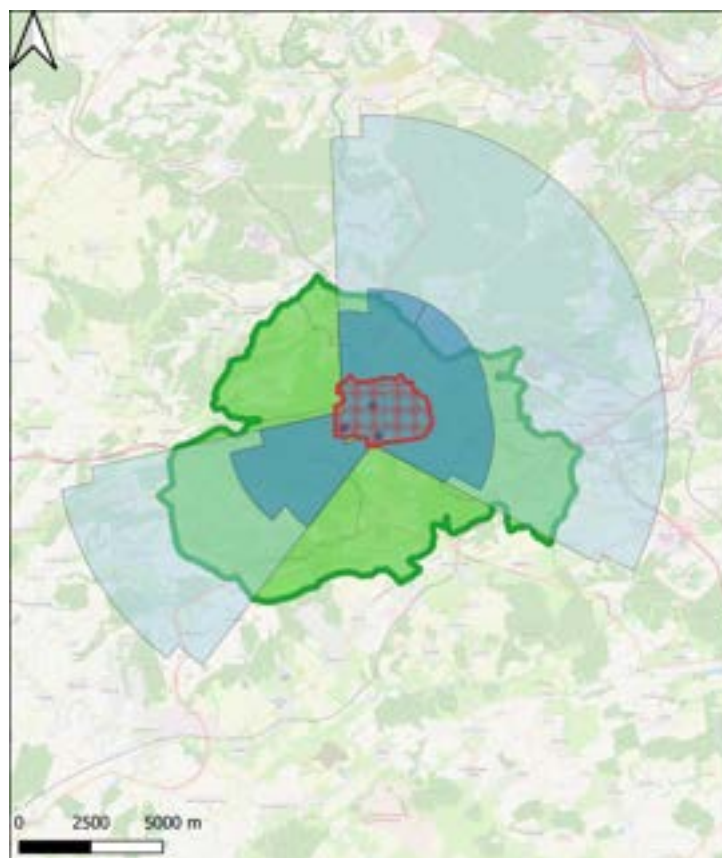
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





CARLING ST-AVOID

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

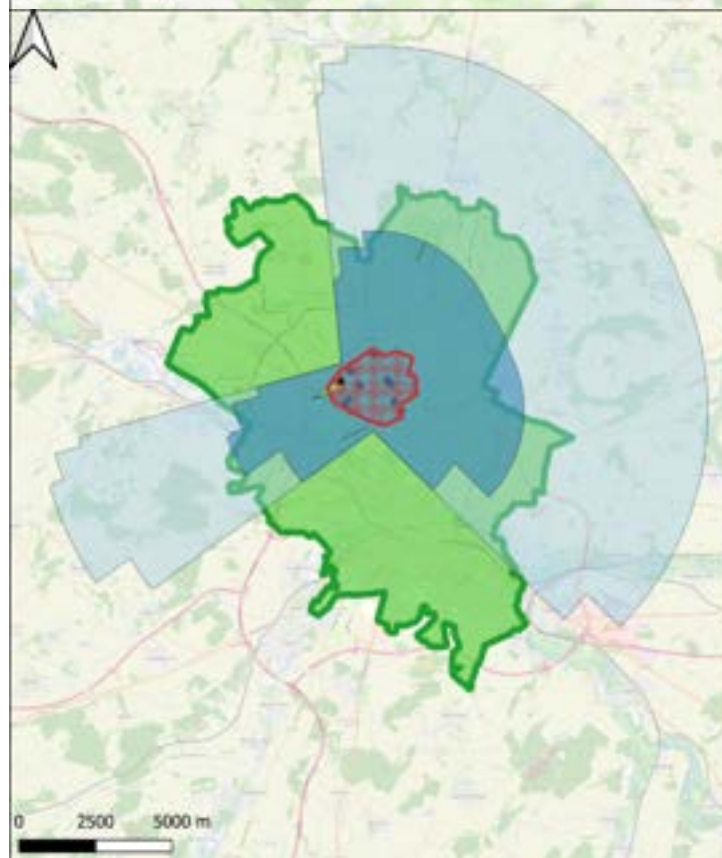
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



AMIENS

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

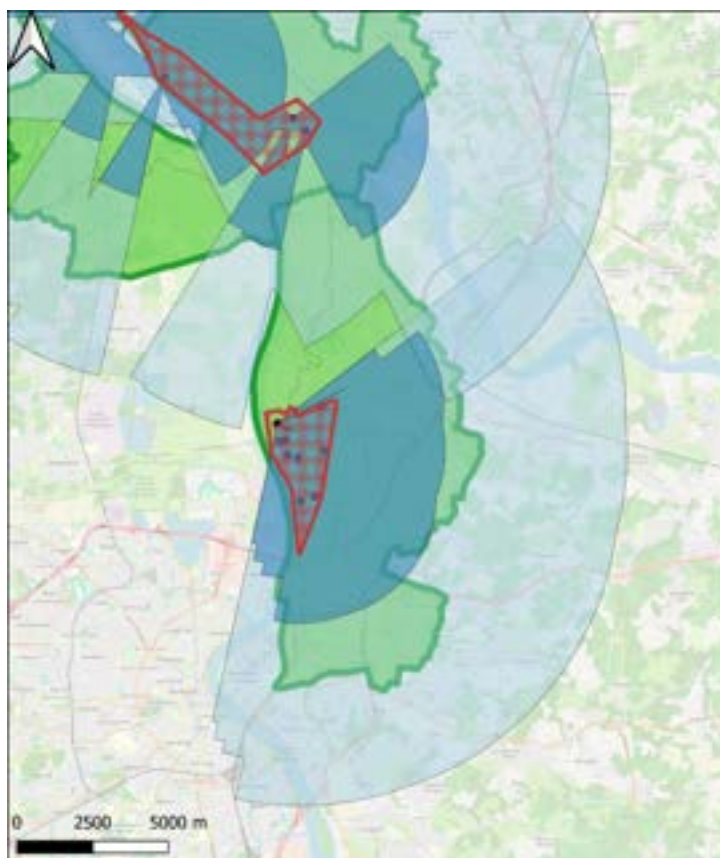
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





BASSENS

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

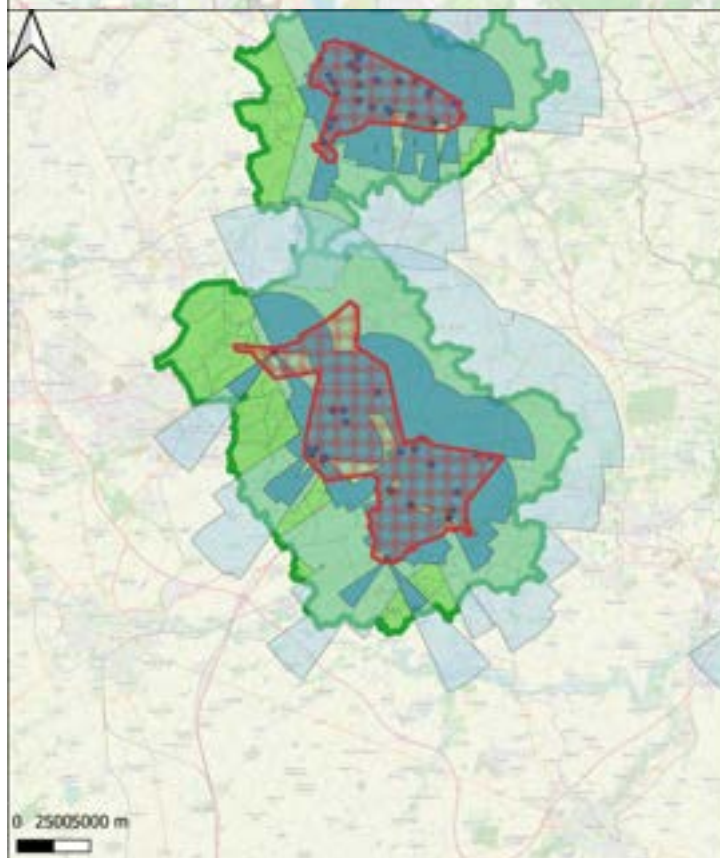
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



DOUAI

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

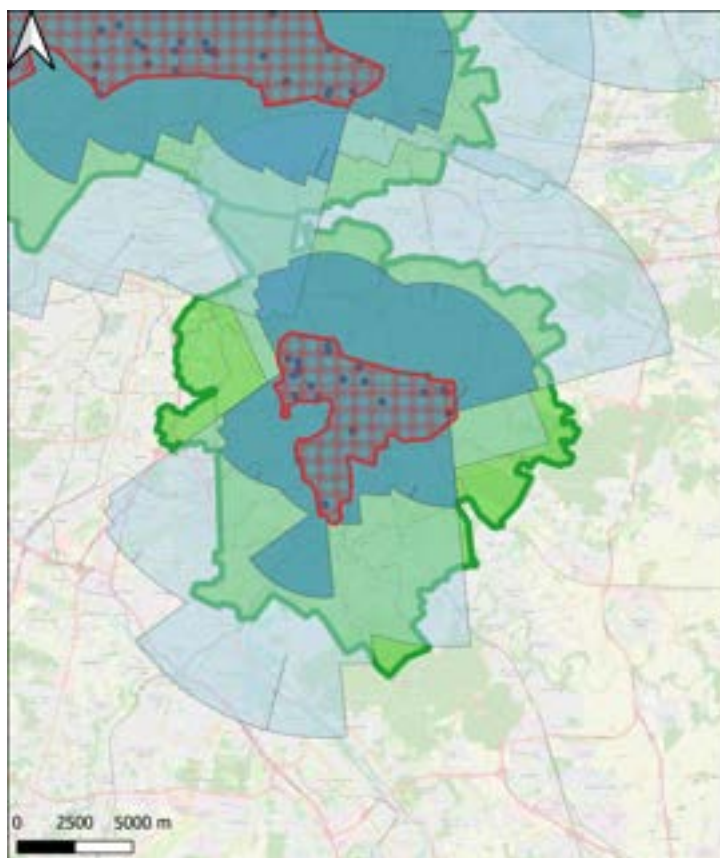
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





CRETEIL BONNEUIL

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



KOUROU

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

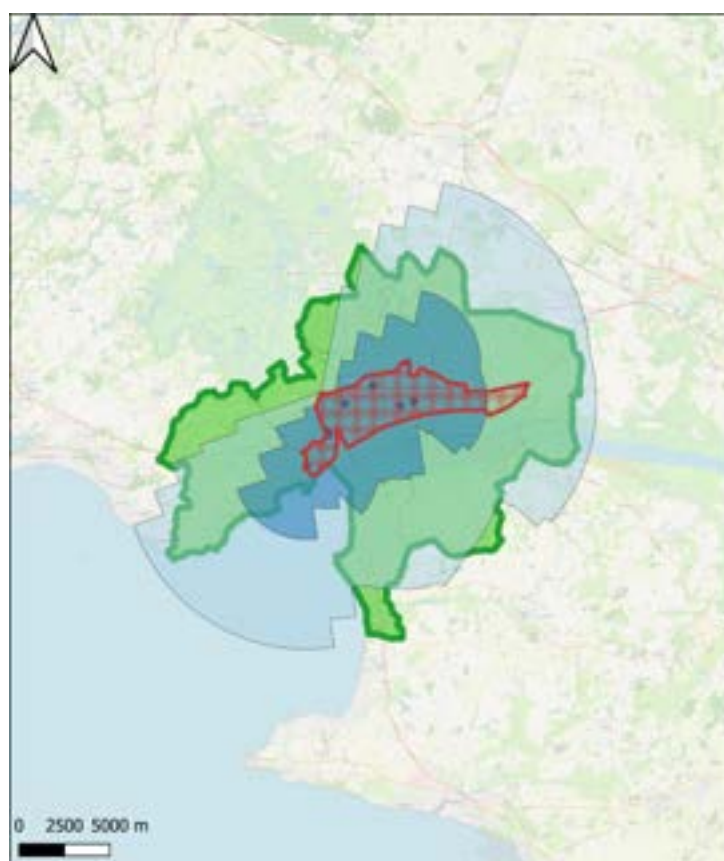
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





SAINT-NAZAIRE MONTOIR-DE-BRETAGNE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

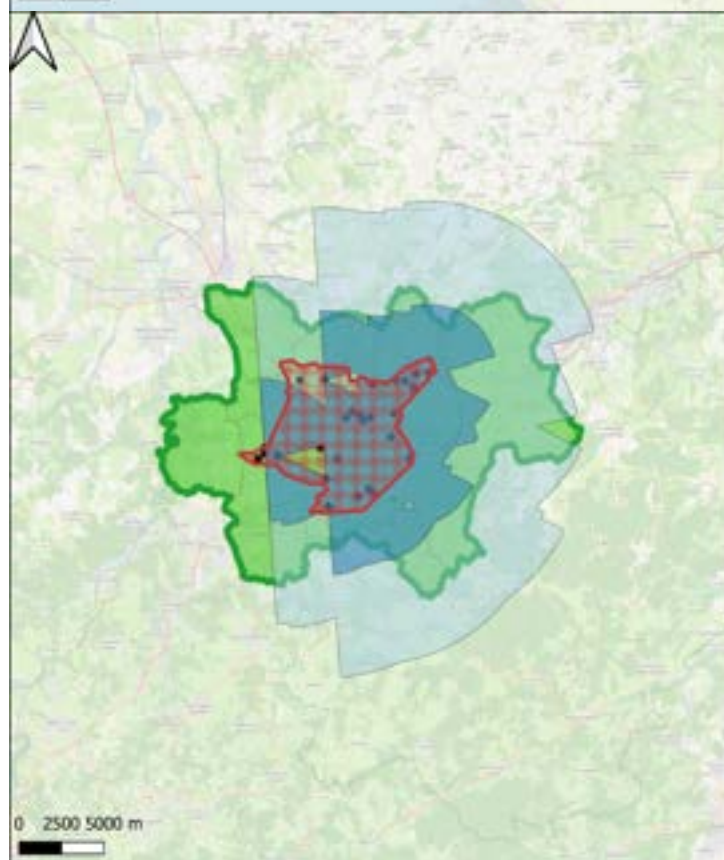
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



SAINT-ETIENNE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

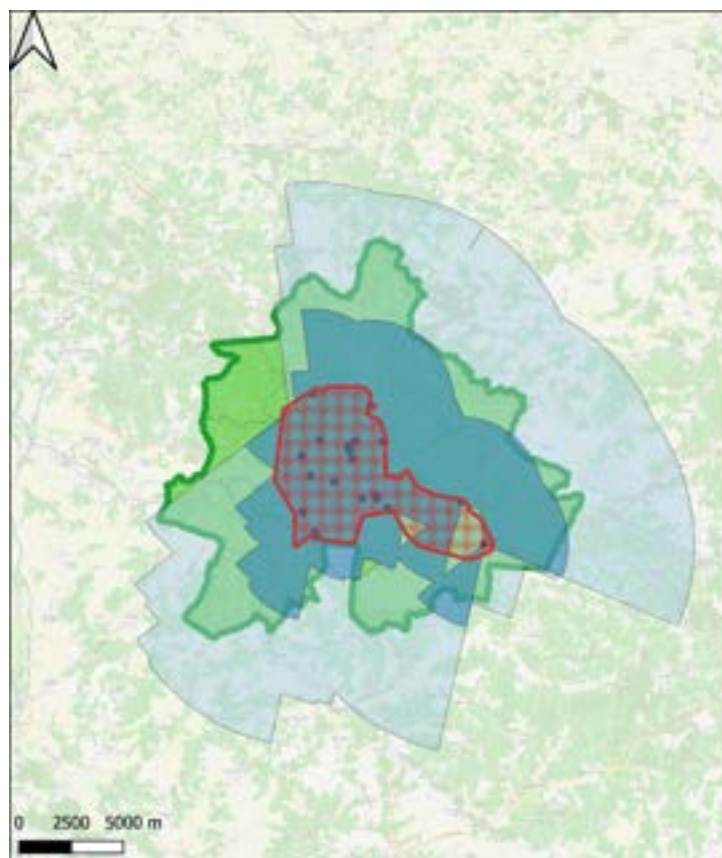
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





COGNAC

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

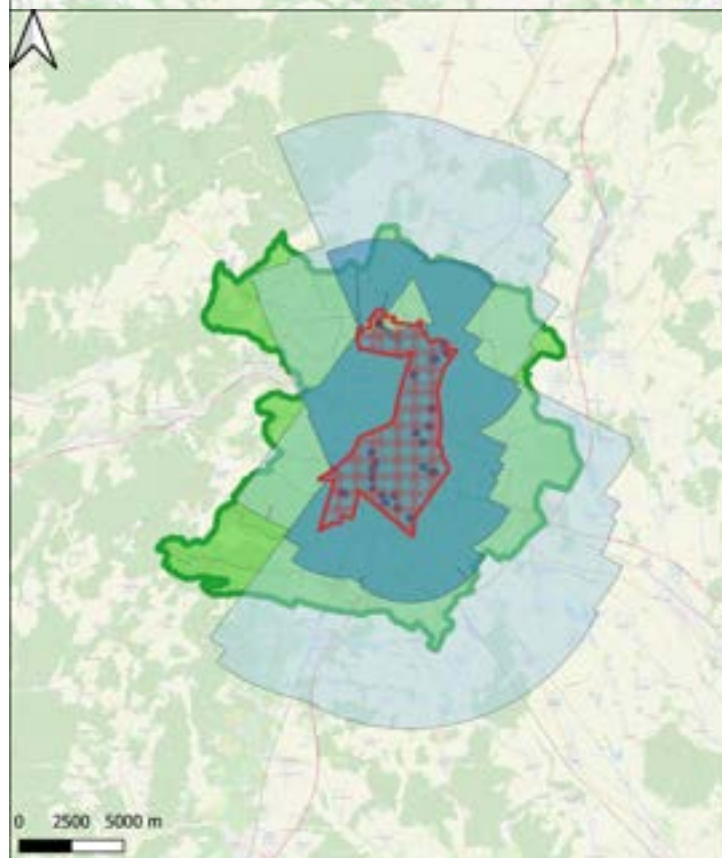
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



DIJON

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

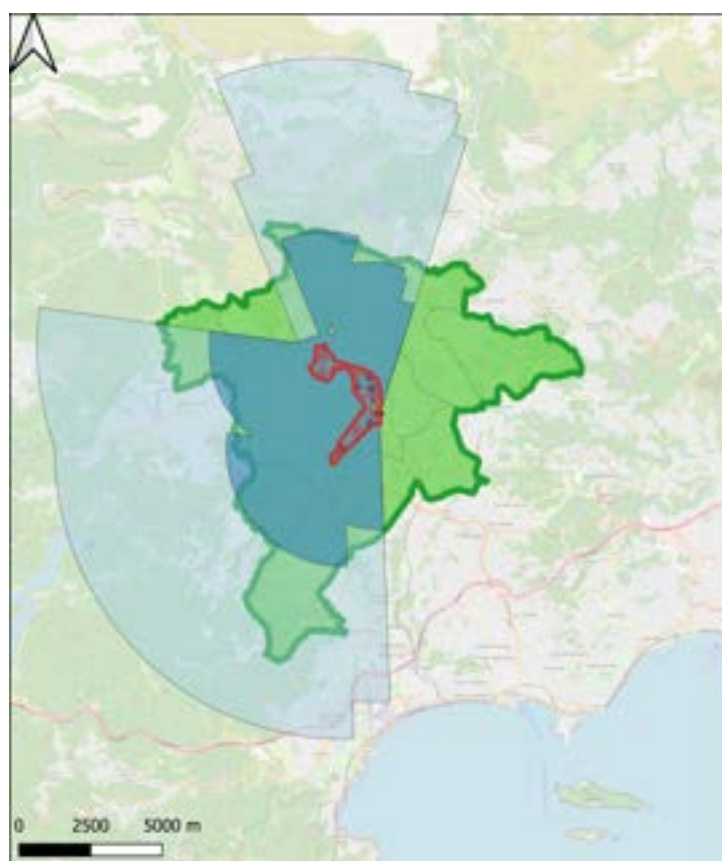
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





GRASSE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

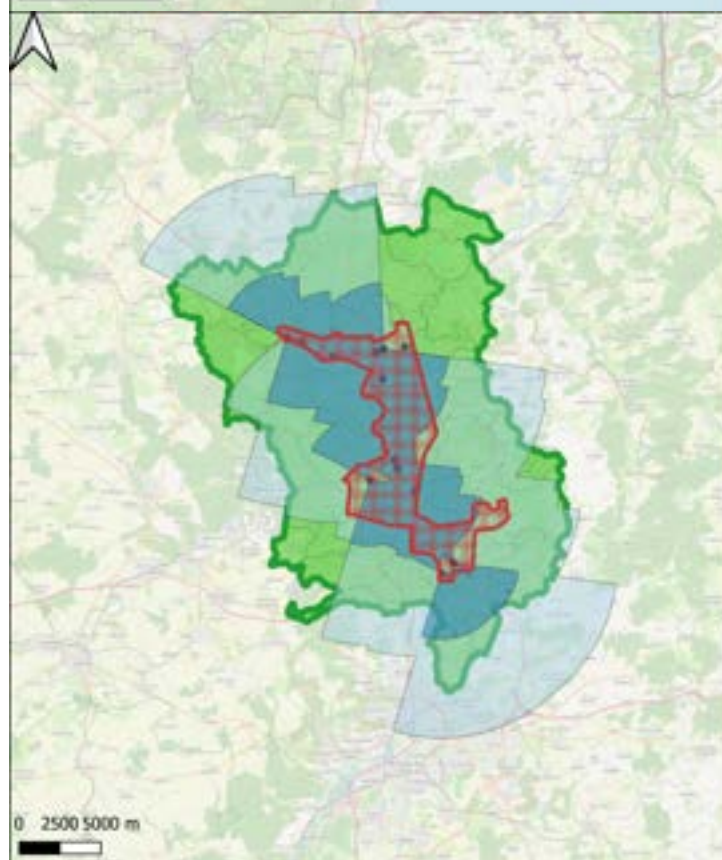
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



FLORANGE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

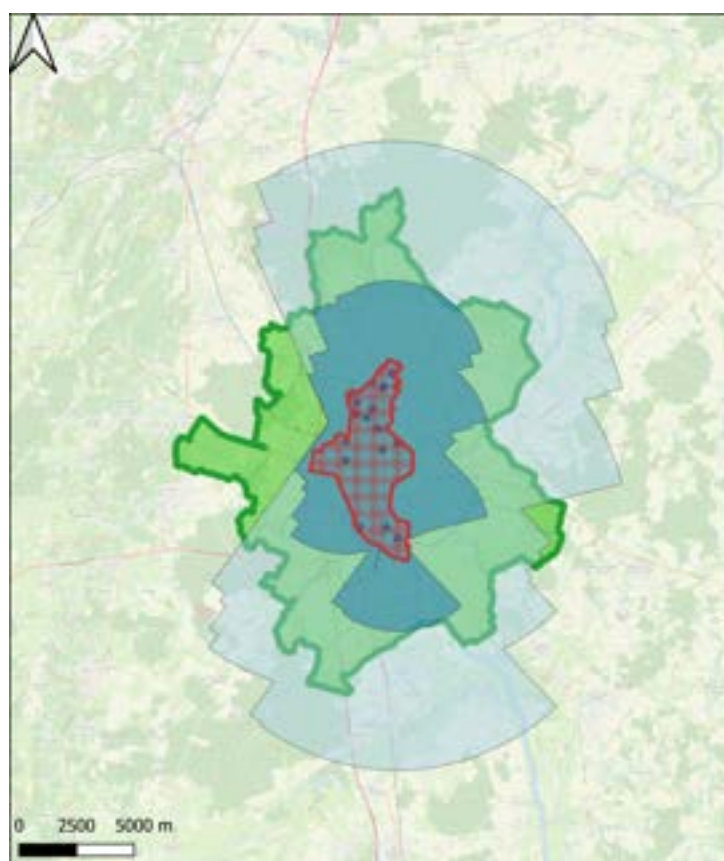
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





CHALON-SUR-SAONE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

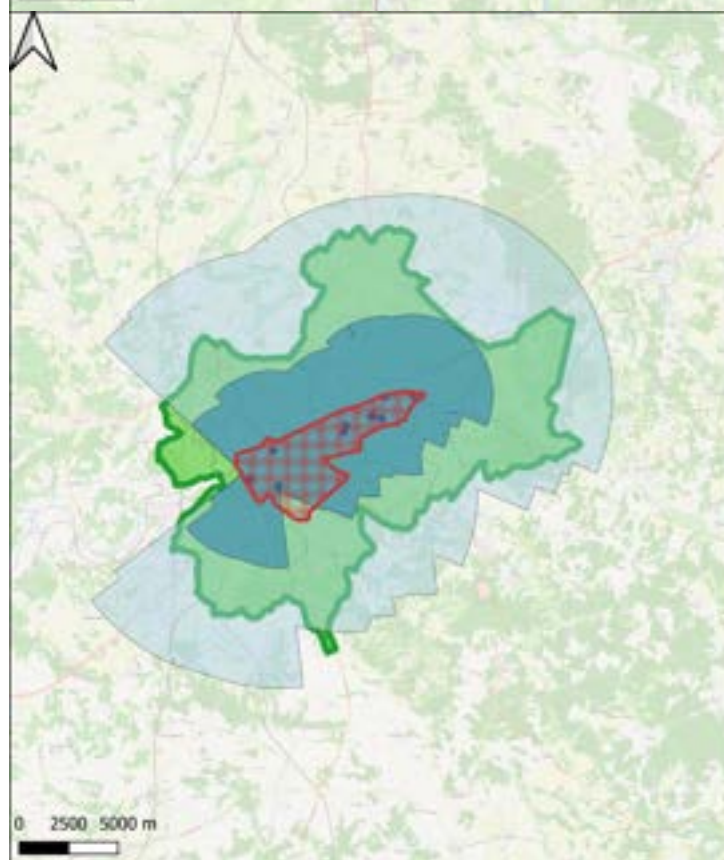
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



ANGOULEME

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

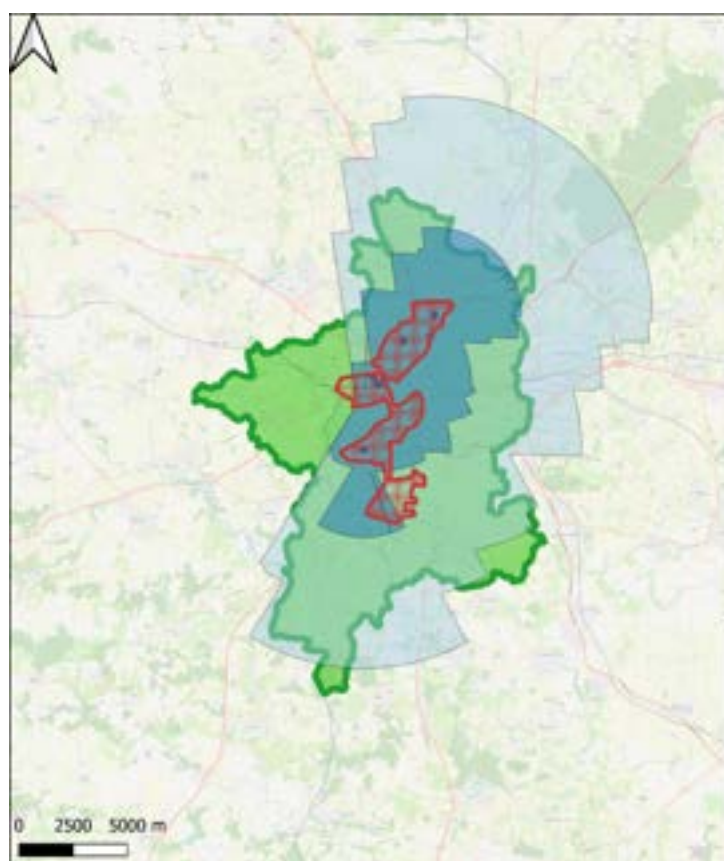
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





RENNES

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

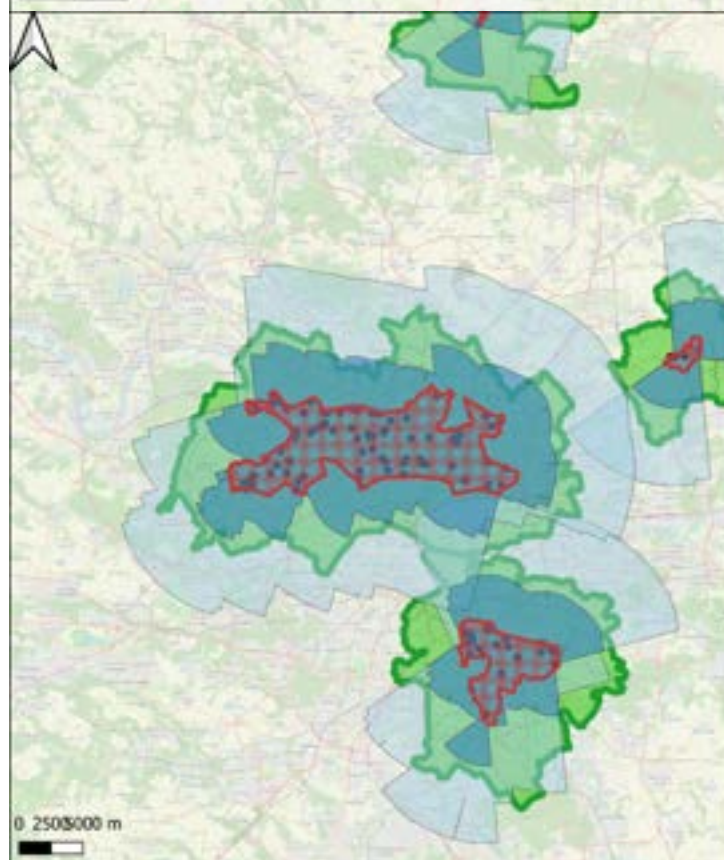
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



NORD PARISIEN

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

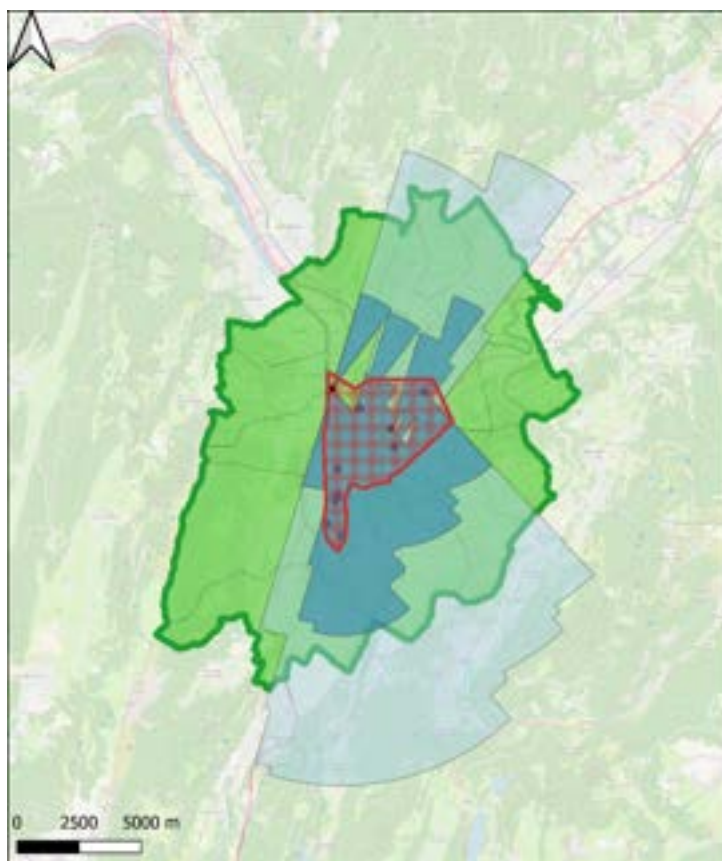
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





PONT-DE-CLAIX

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

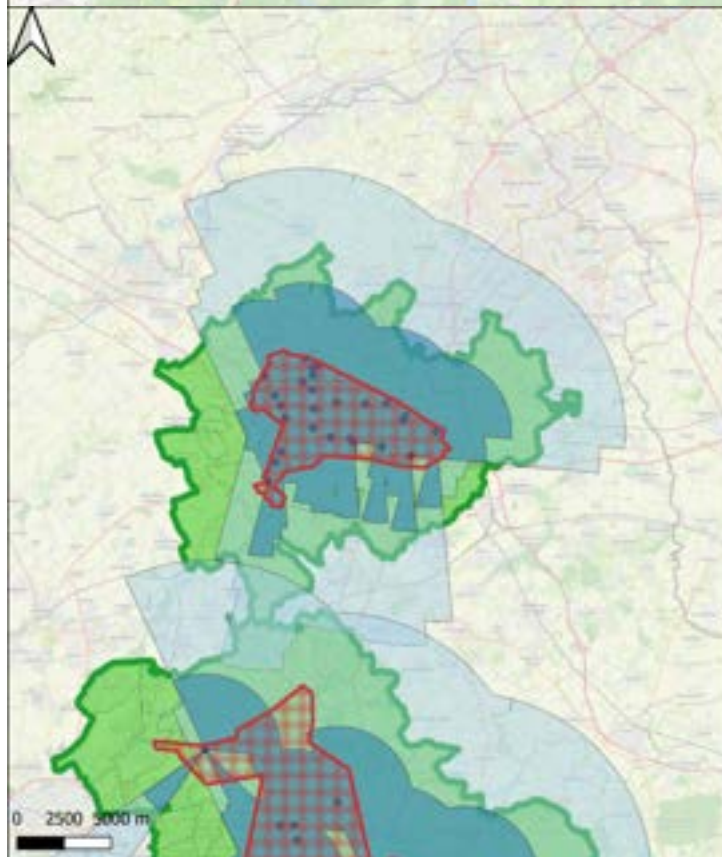
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



LILLE LOOS

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

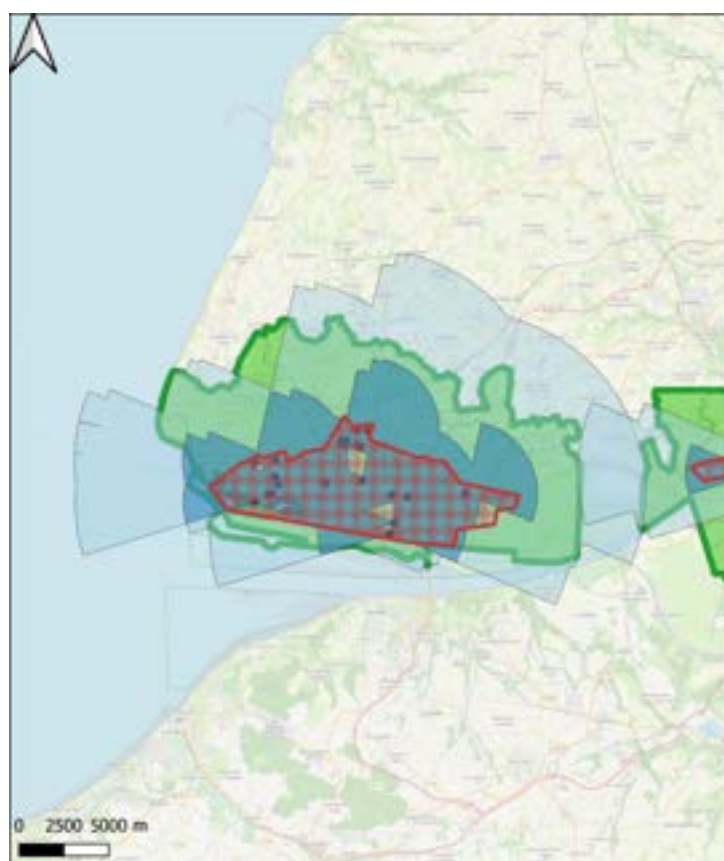
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





LE HAVRE GONFREVILLE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

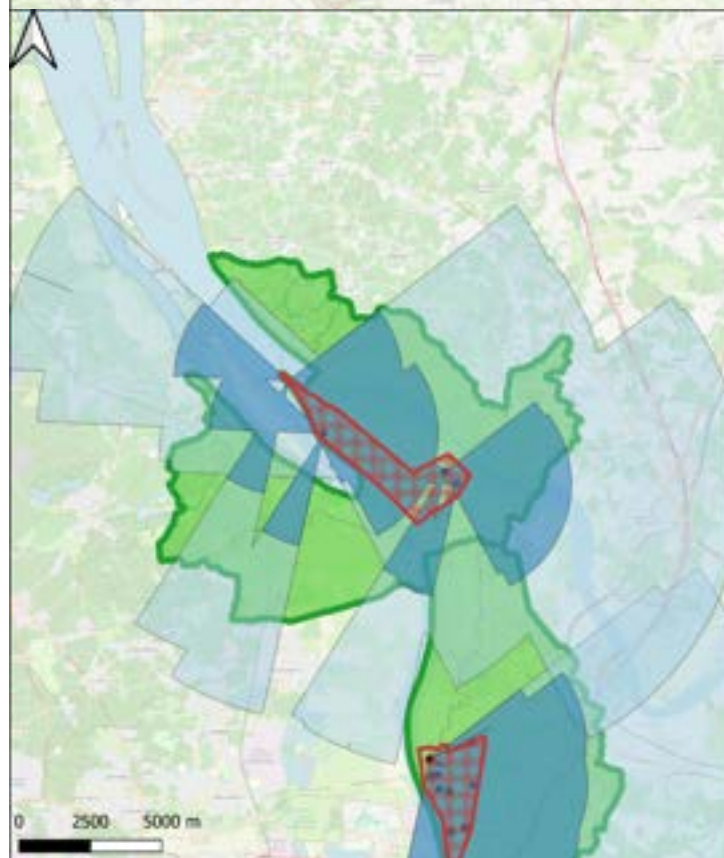
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



AMBES

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

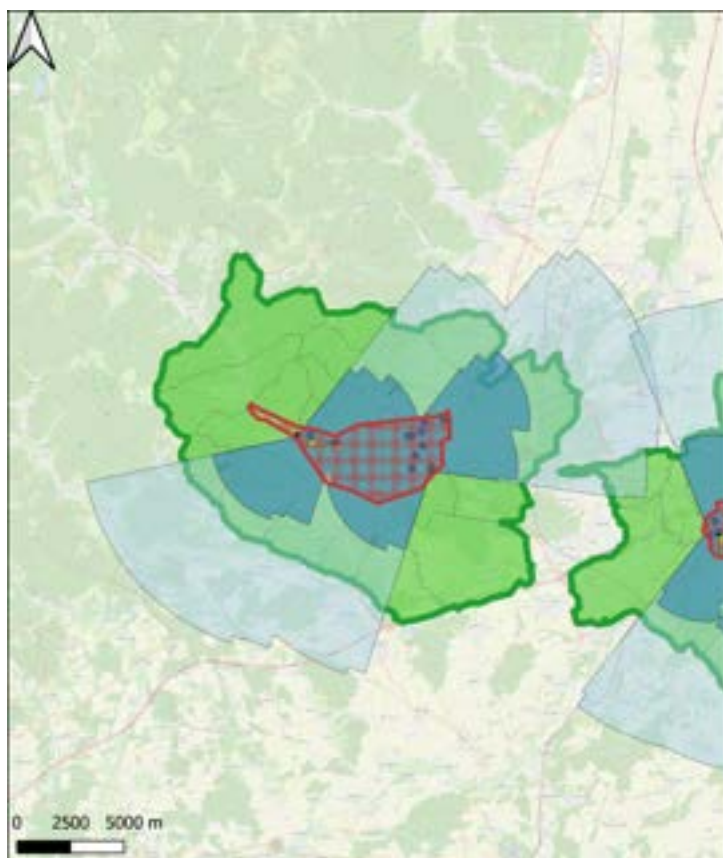
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





THANN CERNAY

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

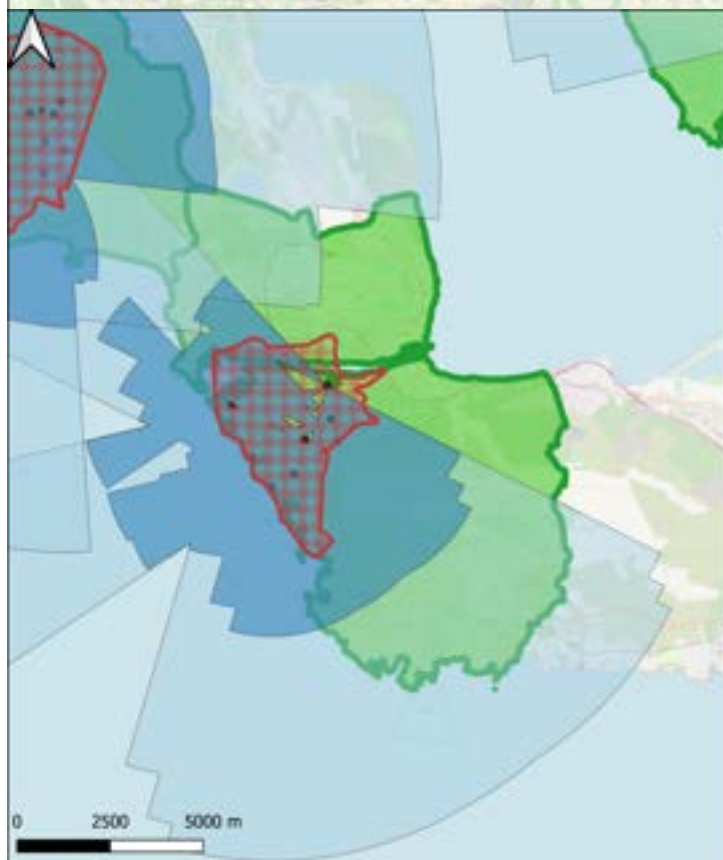
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



MARTIGUES-LAVERA

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

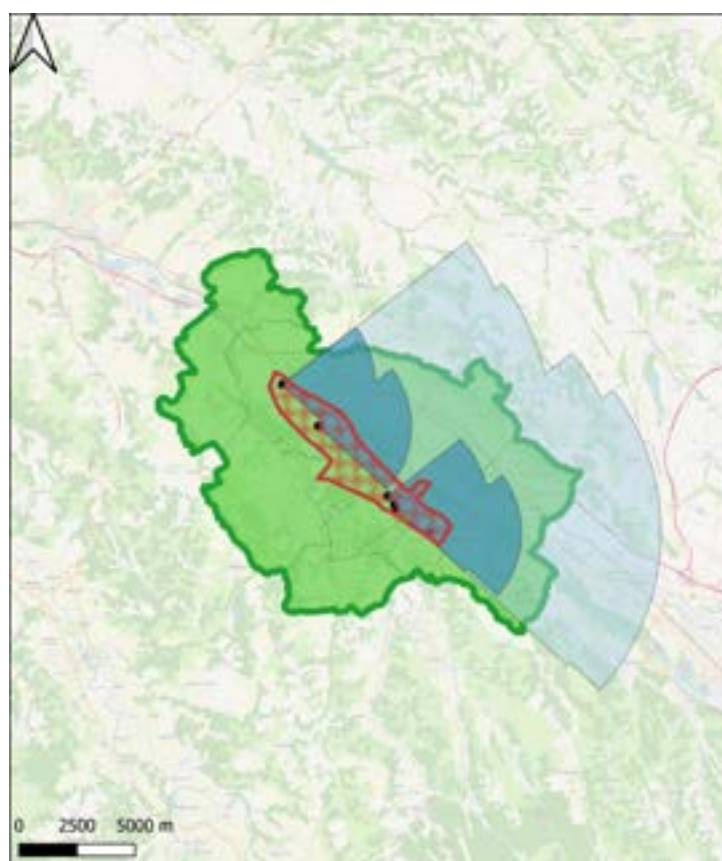
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





LACQ

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

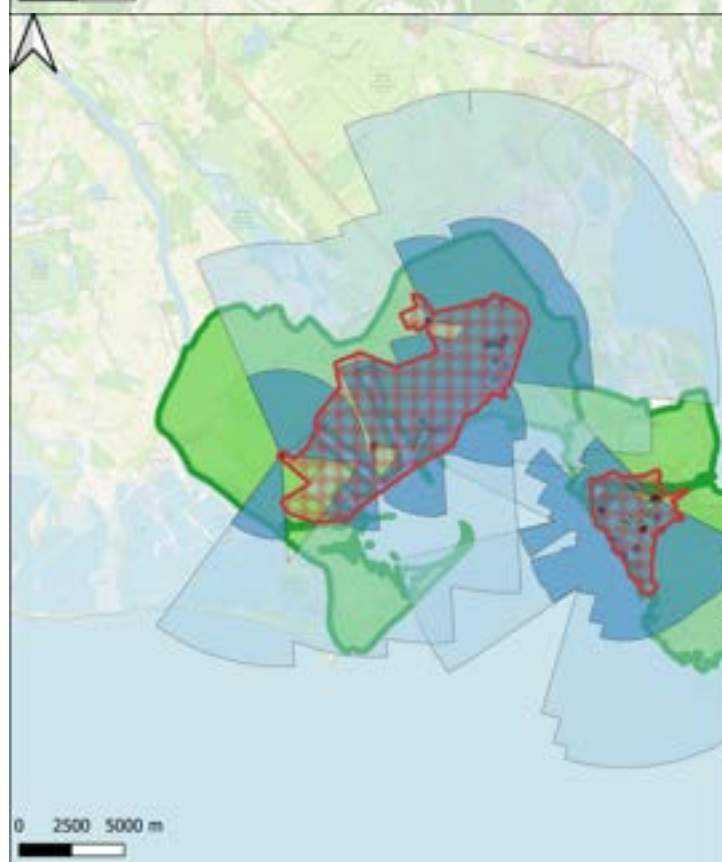
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



FOS-SUR-MER

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

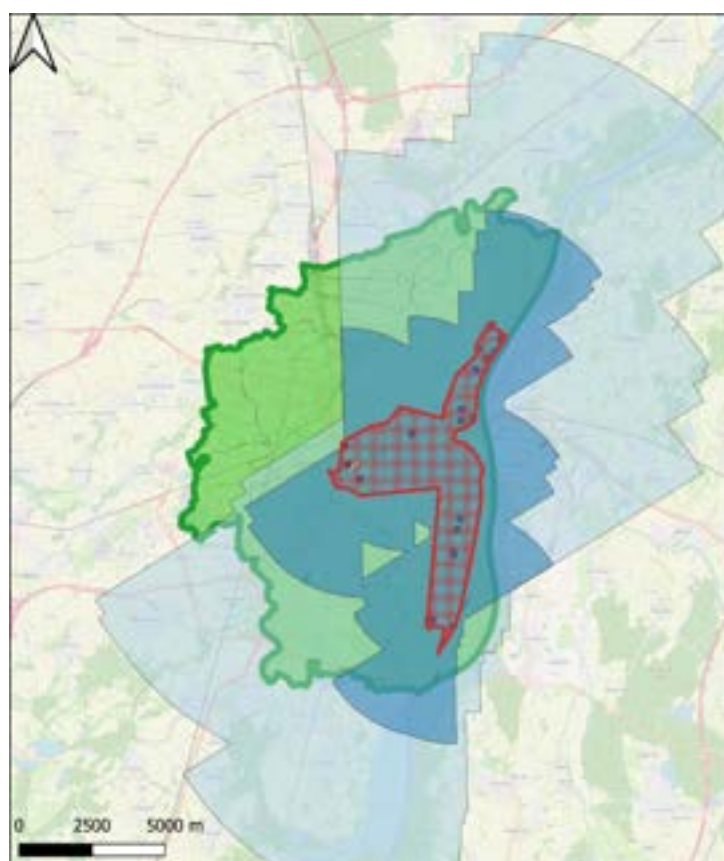
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





STRASBOURG

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

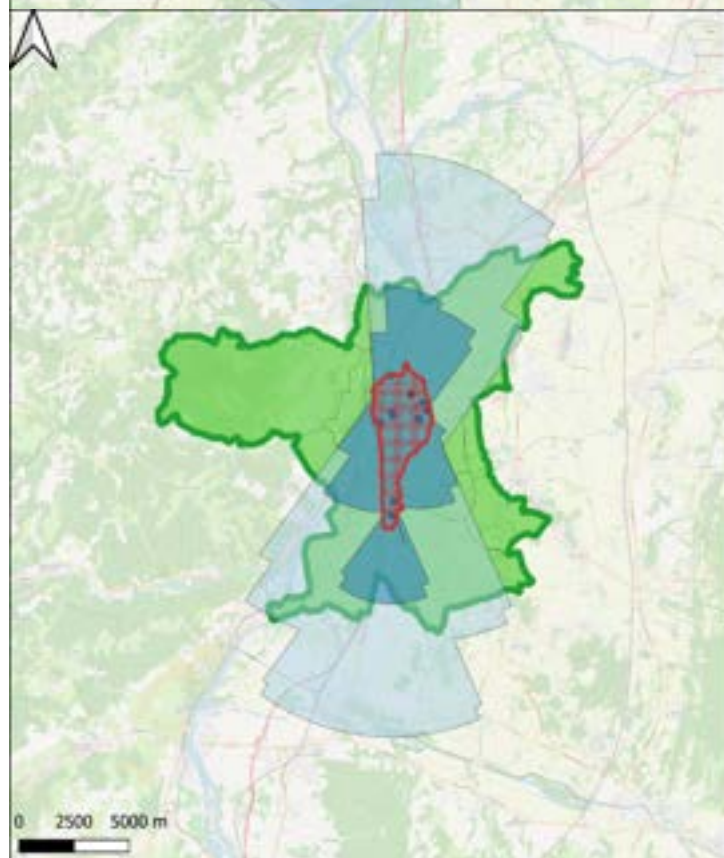
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



VALENCE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

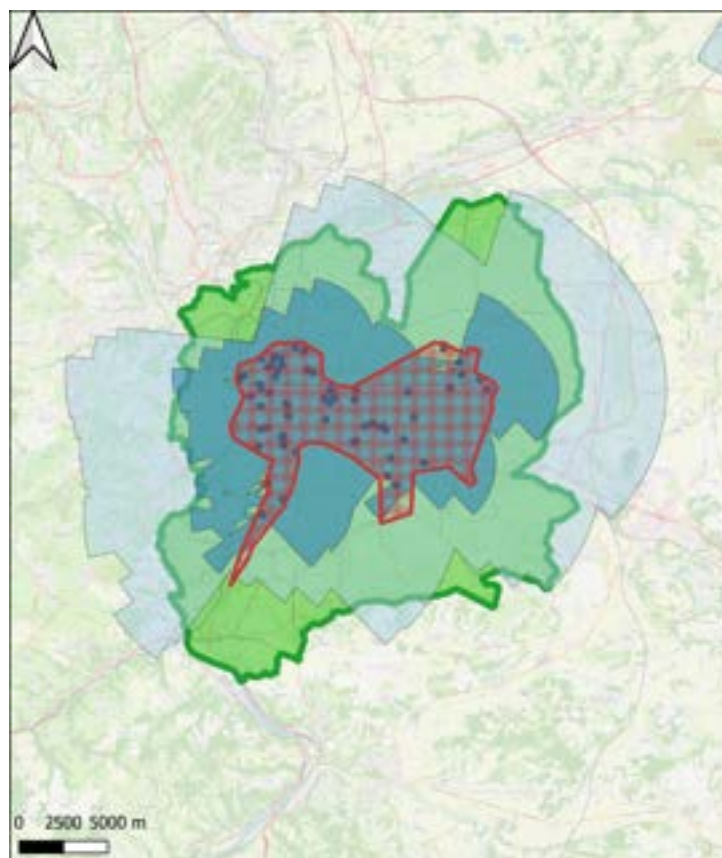
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





LYON SUD

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

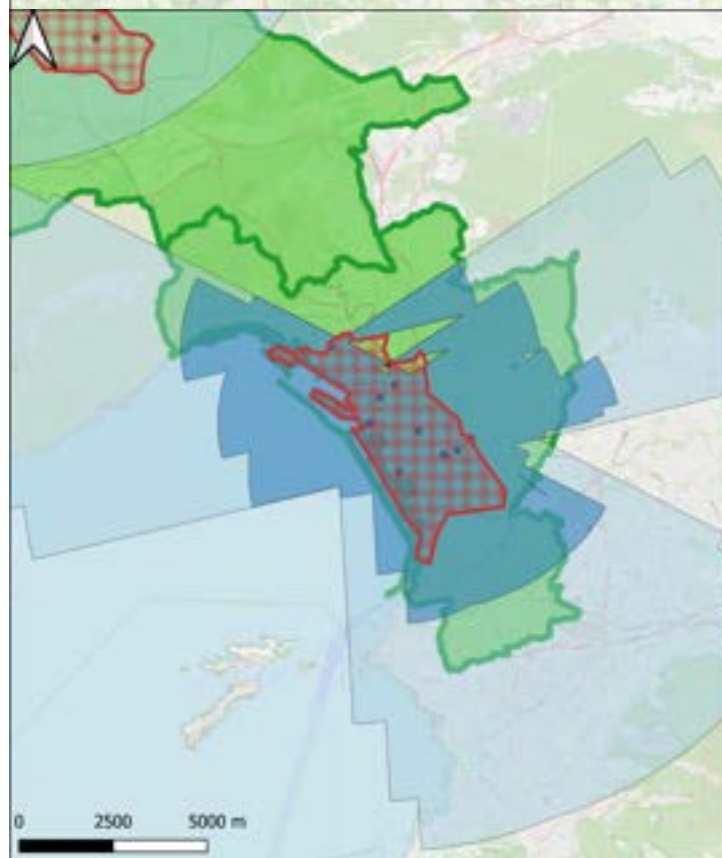
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



MARSEILLE

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

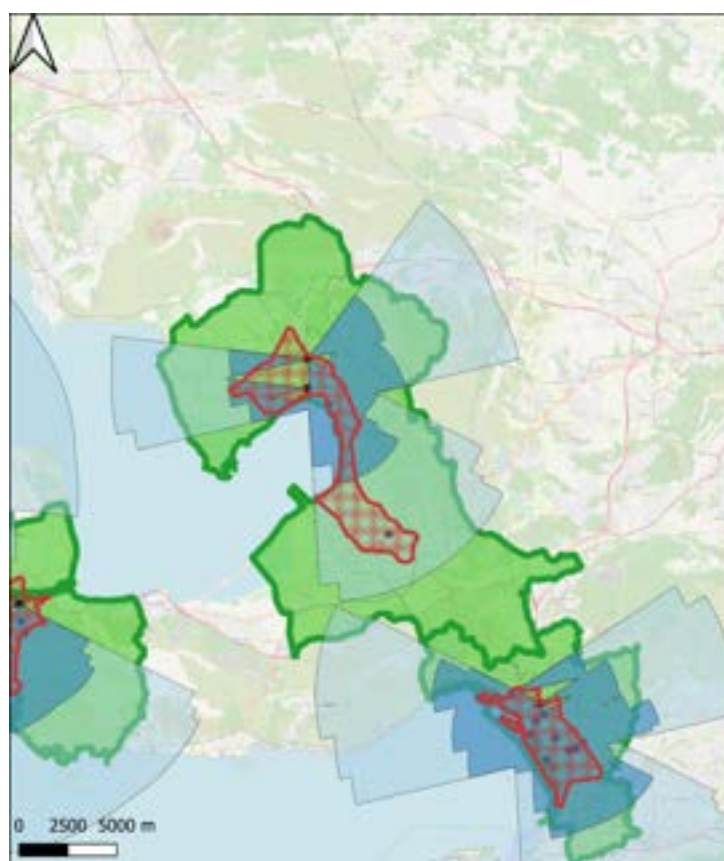
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





BERRE L'ETANG

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

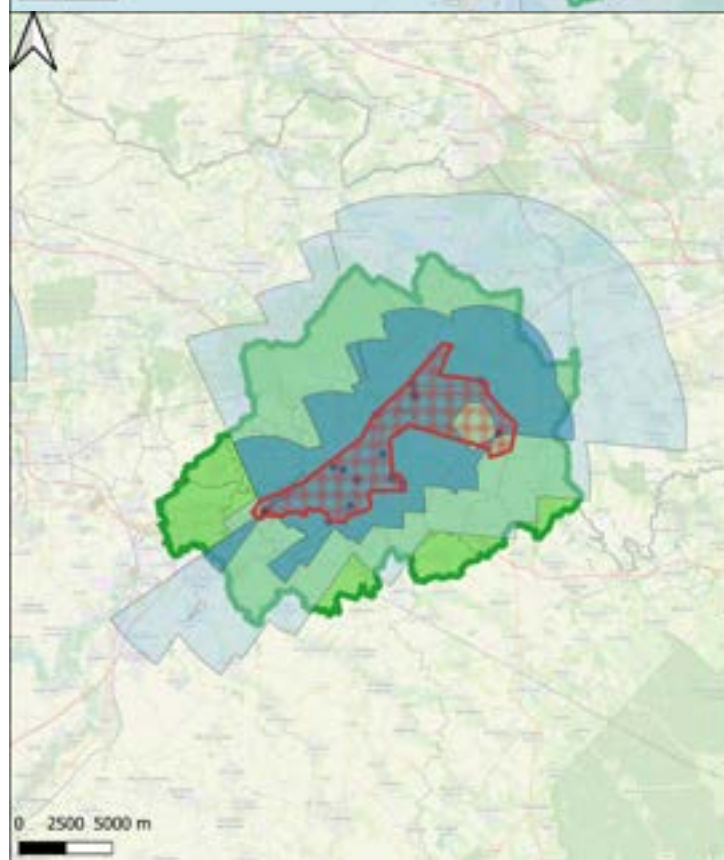
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



VALENCIENNES

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

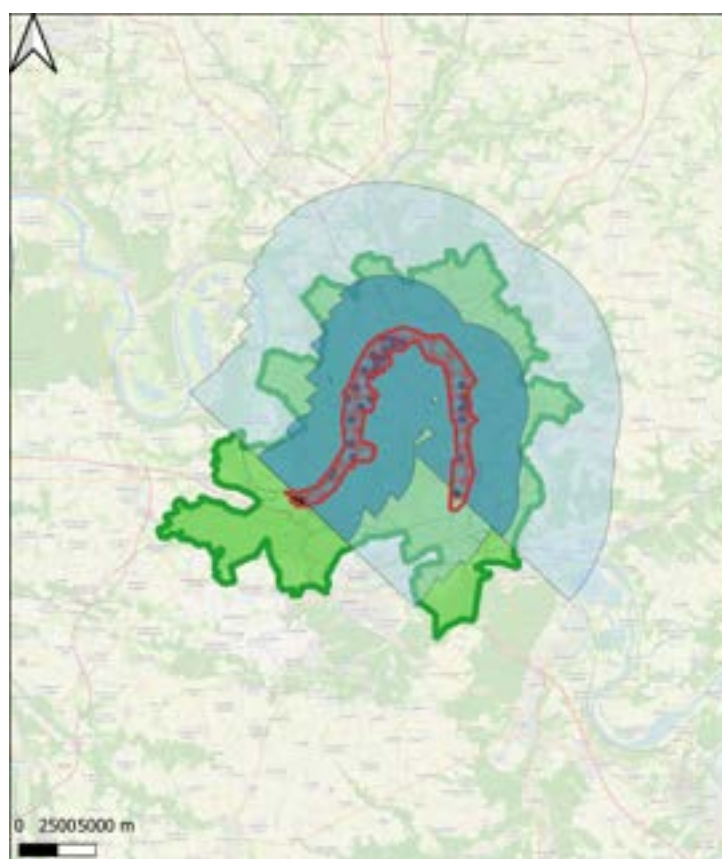
■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard





ROUEN

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

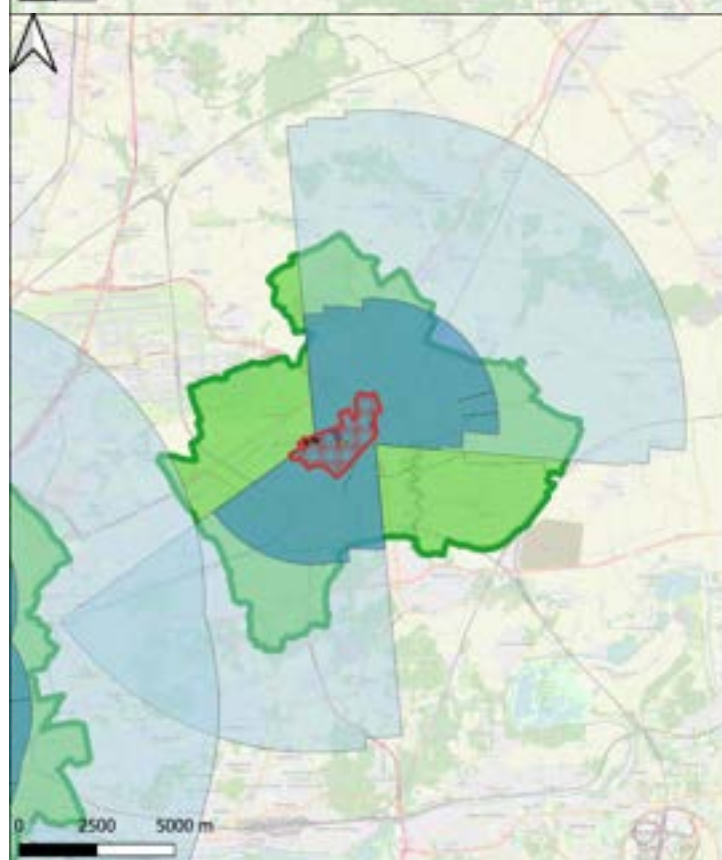
● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



MITRY-MORY

Légende

Source : Santé publique France, 2024

■ Périmètre du bassin

Source : Ineris, 2024 sur la base de données Météo France

■ Angles d'influence majoritaire - 4 km

■ Angles d'influence majoritaire - 10 km

Source : Ineris, 2024

● Installations BDREP

■ Périmètre des communes considérées comme "exposées"

Communes considérées comme "exposées"

■ Oui

OSM Standard



Annexe 7 : Extrait de la page « Les rejets de polluants dans l'air : résultats complémentaires du bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2022 »

L'évolution des émissions de PM₁₀ et de PM_{2,5} rejetées directement dans l'air par des activités humaines en France



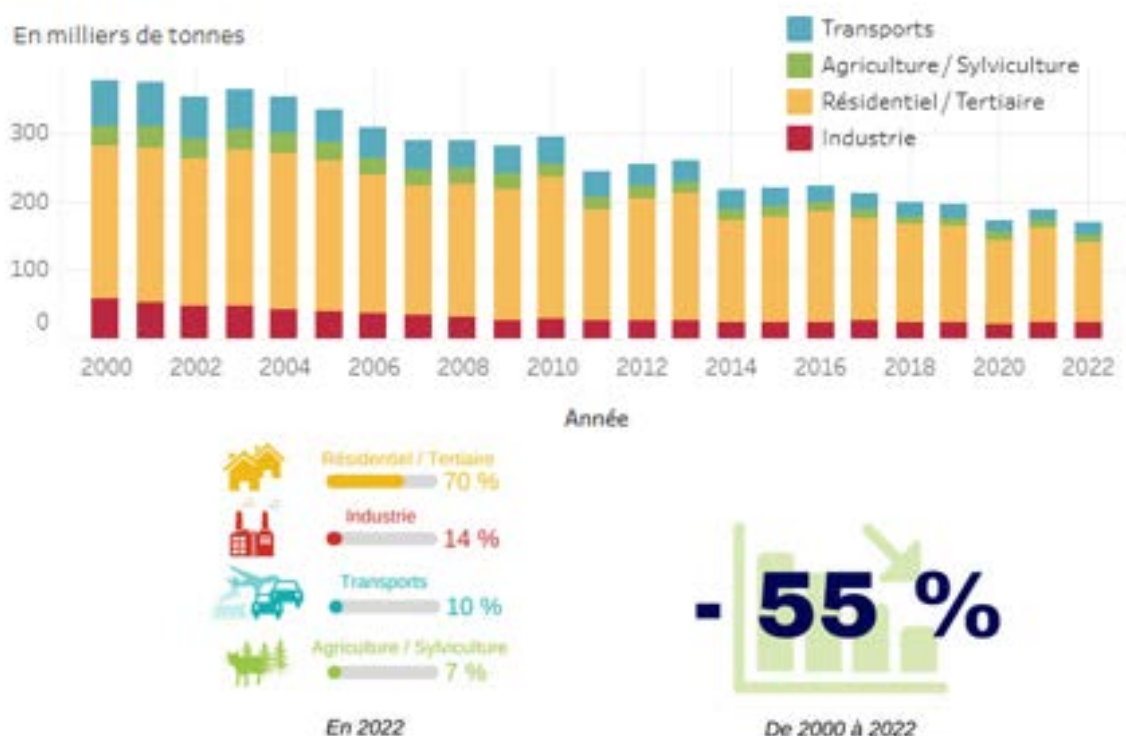
Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux) ; en 2023 la méthodologie pour estimer les émissions de particules issues du chauffage résidentiel au bois évolue afin de prendre en compte certaines particules dont la contribution était jusqu'à présent sous-estimée. Cette modification concerne toute la série.

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions de PM₁₀ et de PM_{2,5} rejetées directement dans l'air par des activités humaines en France

< PM₁₀ PM_{2,5} >



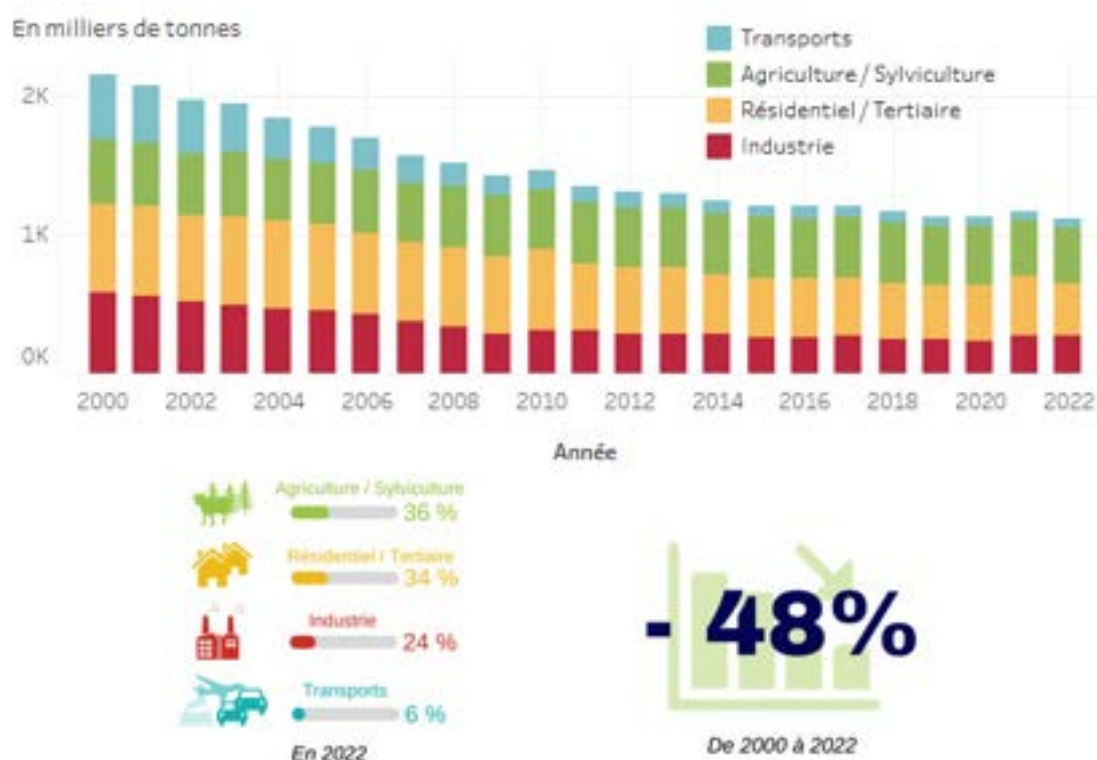
Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux) ; en 2023 la méthodologie pour estimer les émissions de particules issues du chauffage résidentiel au bois évolue afin de prendre en compte certaines particules dont la contribution était jusqu'à présent sous-estimée. Cette modification concerne toute la série.

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et de benzène en France

< COVNM Benzène >



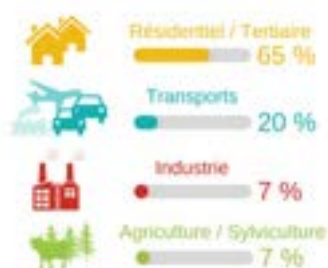
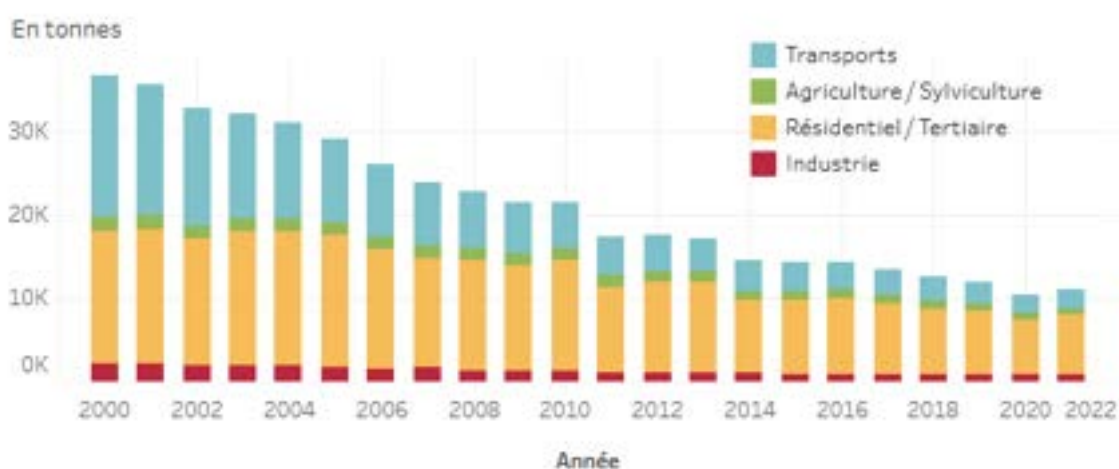
Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et de benzène en France

< COVNM Benzène >



En 2021



De 2000 à 2021

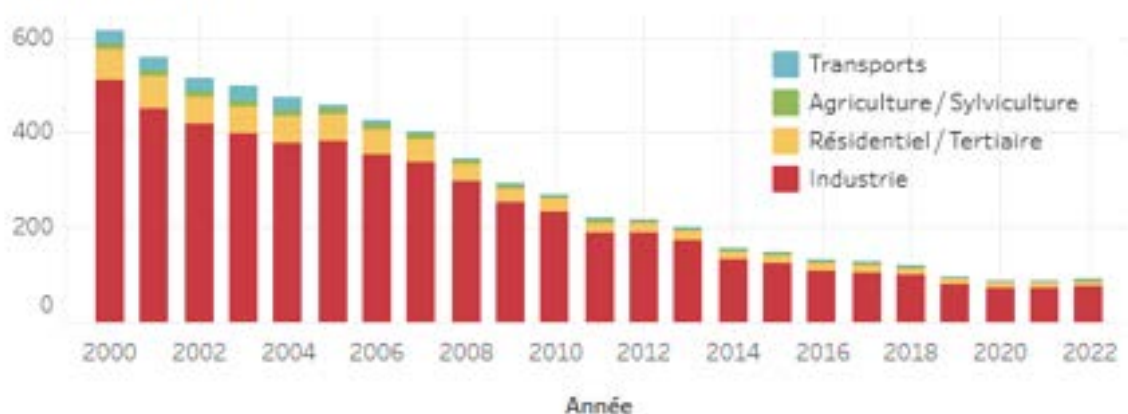
Notes : l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) dans l'air en France

En milliers de tonnes



De 2000 à 2022

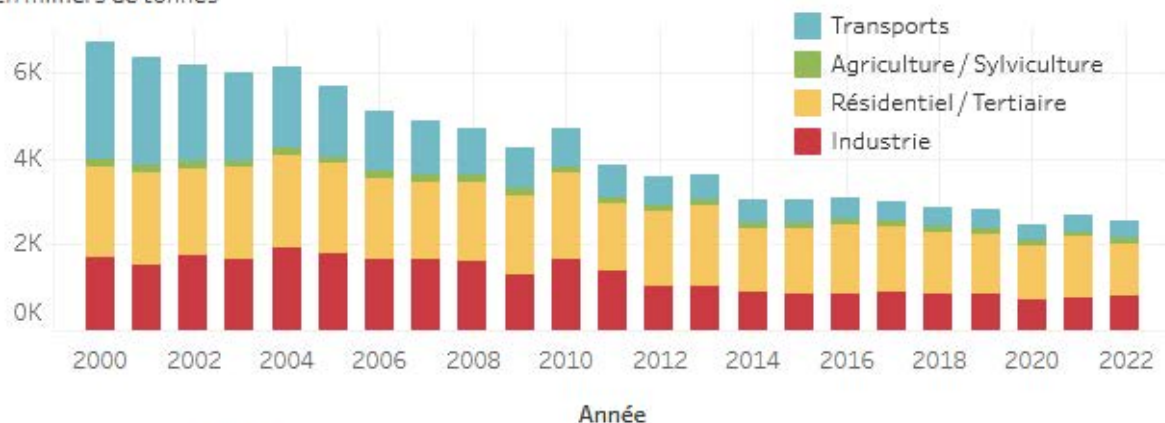
Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions de monoxyde de carbone (CO) en France

En milliers de tonnes



- 62 %

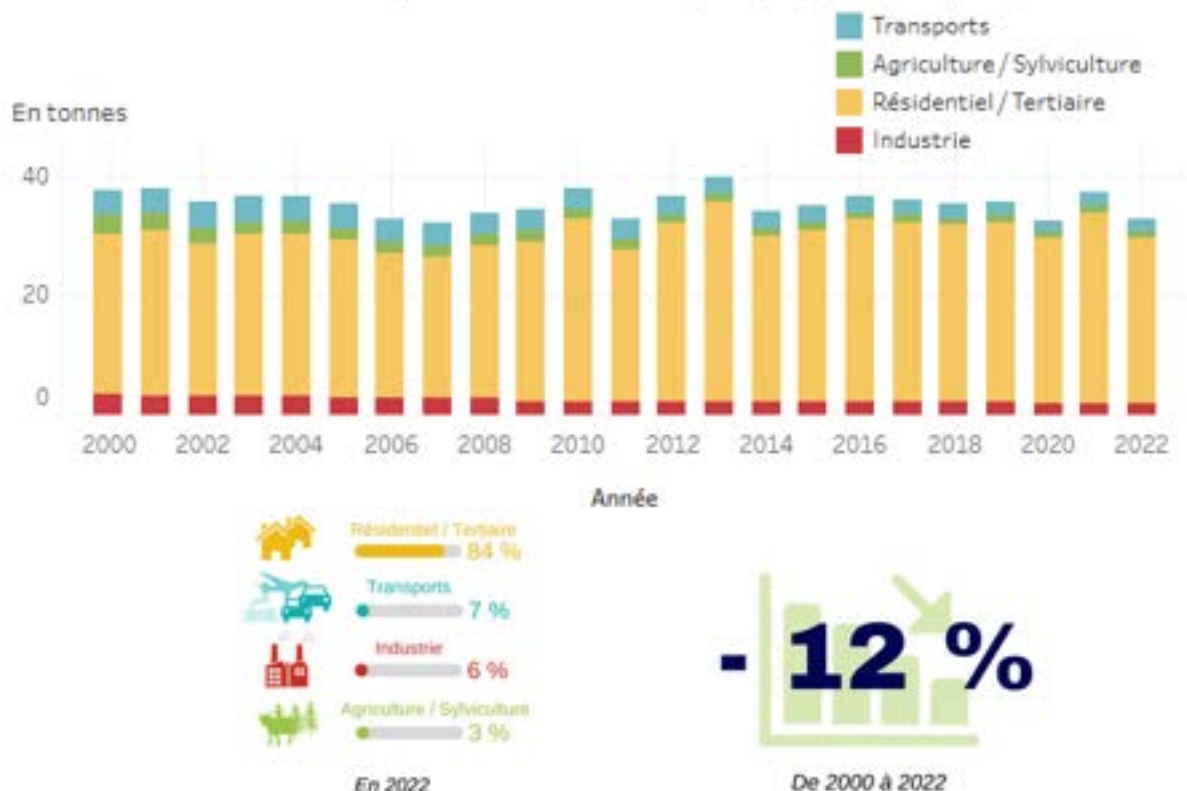
De 2000 à 2022

Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en France

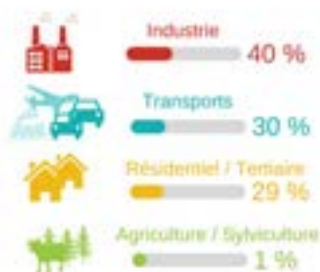
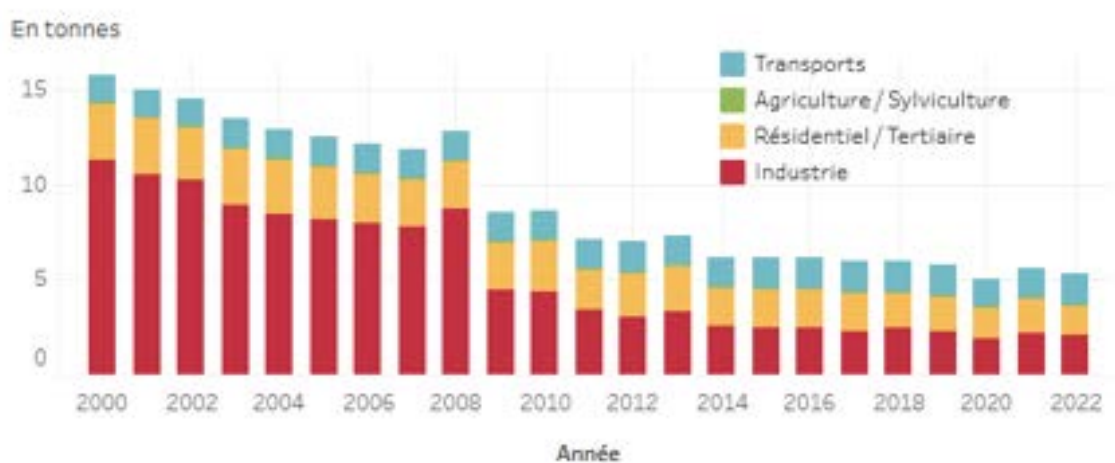


Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aériens hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux) ; somme des 4 HAP tels que définis par la CEE-NU : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène.

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'arsenic (As), de cadmium (Cd), de mercure (Hg), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) en France



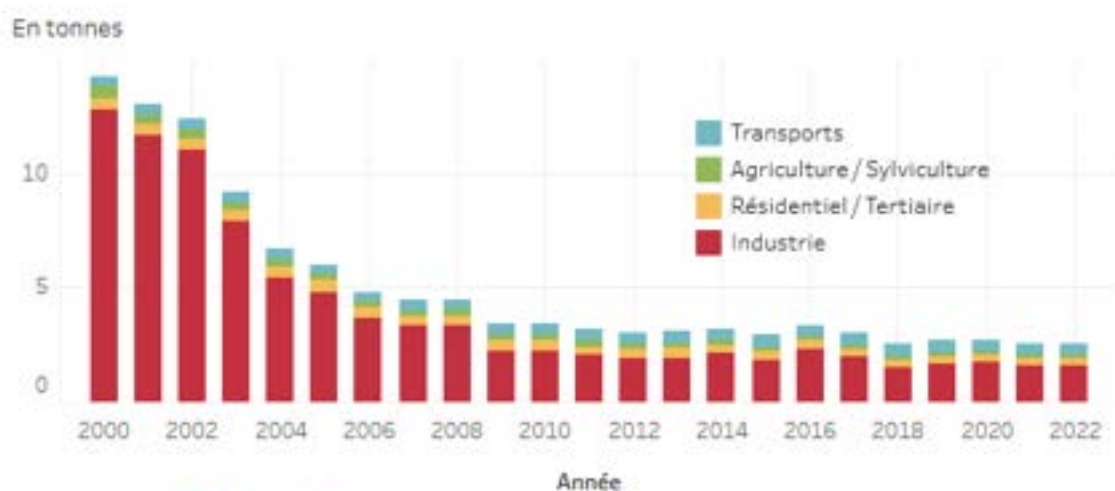
De 2000 à 2022

Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'arsenic (As), de cadmium (Cd), de mercure (Hg), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) en France



De 2000 à 2022

Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

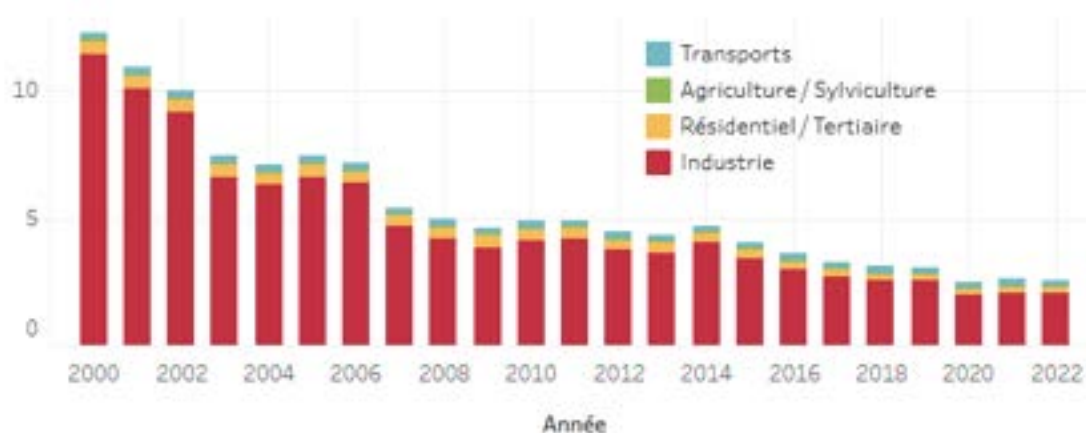
Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'arsenic (As), de cadmium (Cd), de mercure (Hg), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) en France



En tonnes



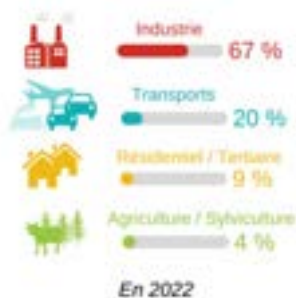
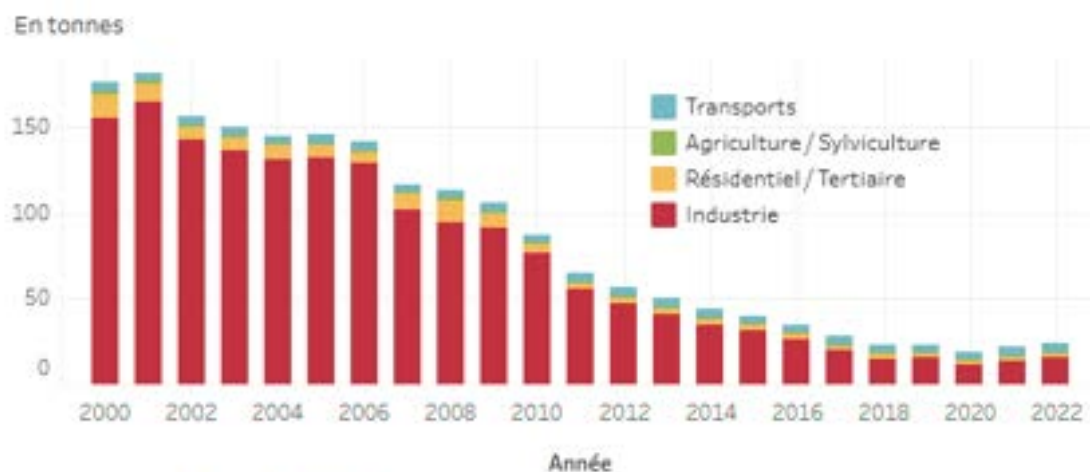
De 2000 à 2022

Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'arsenic (As), de cadmium (Cd), de mercure (Hg), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) en France



Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Secten

L'évolution des émissions d'arsenic (As), de cadmium (Cd), de mercure (Hg), de nickel (Ni) et de plomb (Pb) en France



Notes : pour 2022 les données sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie de l'énergie et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaires, fluviaux et maritimes hors transports internationaux).

Champ : France métropolitaine

Source : Citepa, mise à jour avril 2023 - format Sectén

Annexe 8 : BDREP – Distribution par année après élimination des valeurs aberrantes et identification des données supérieures et inférieures aux seuils de notification de l'arrêté du 31 janvier 2008

Les graphiques suivants présentent les 12 polluants retenus dans la construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP.

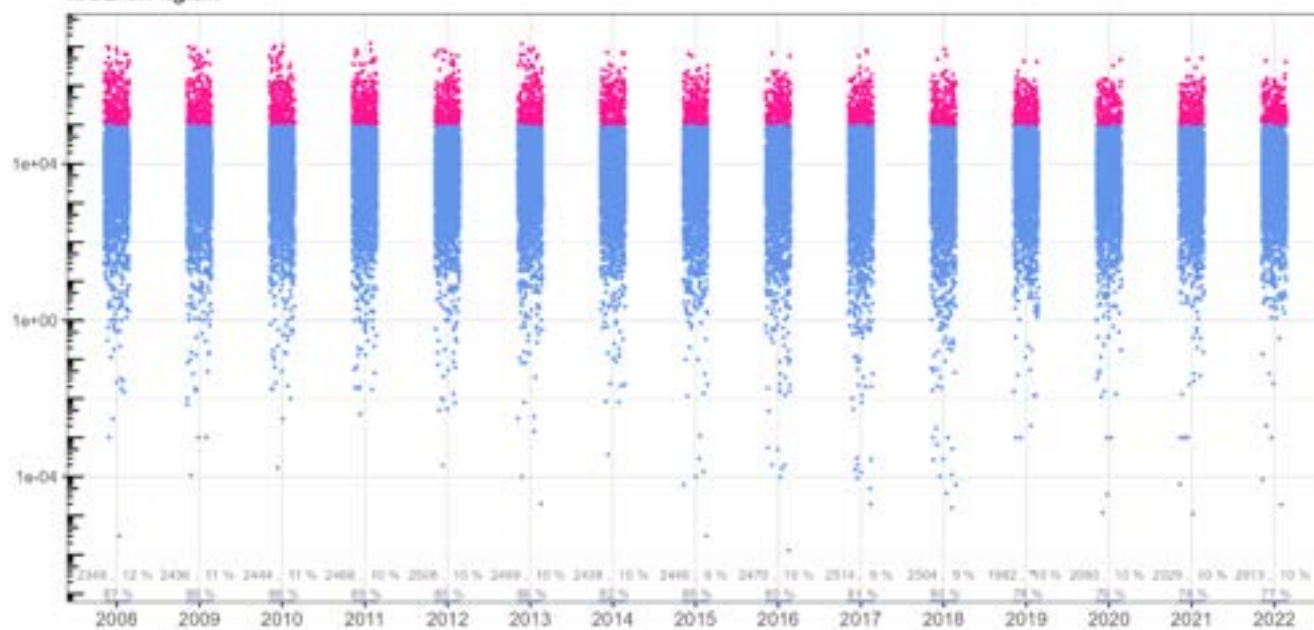
Le chiffre sous les données représente le nombre de données recensées par année et le pourcentage associé donne le nombre de déclaration supérieure au seuil par rapport au nombre total de déclaration.

Le pourcentage sous ces chiffres indique le ratio entre la somme des émissions déclarées au-dessus du seuil de notification par rapport à l'ensemble des émissions déclarées pour l'année.

Les seuils fixés par l'arrêté du 31 janvier 2008 sont rappelés ci-dessous :

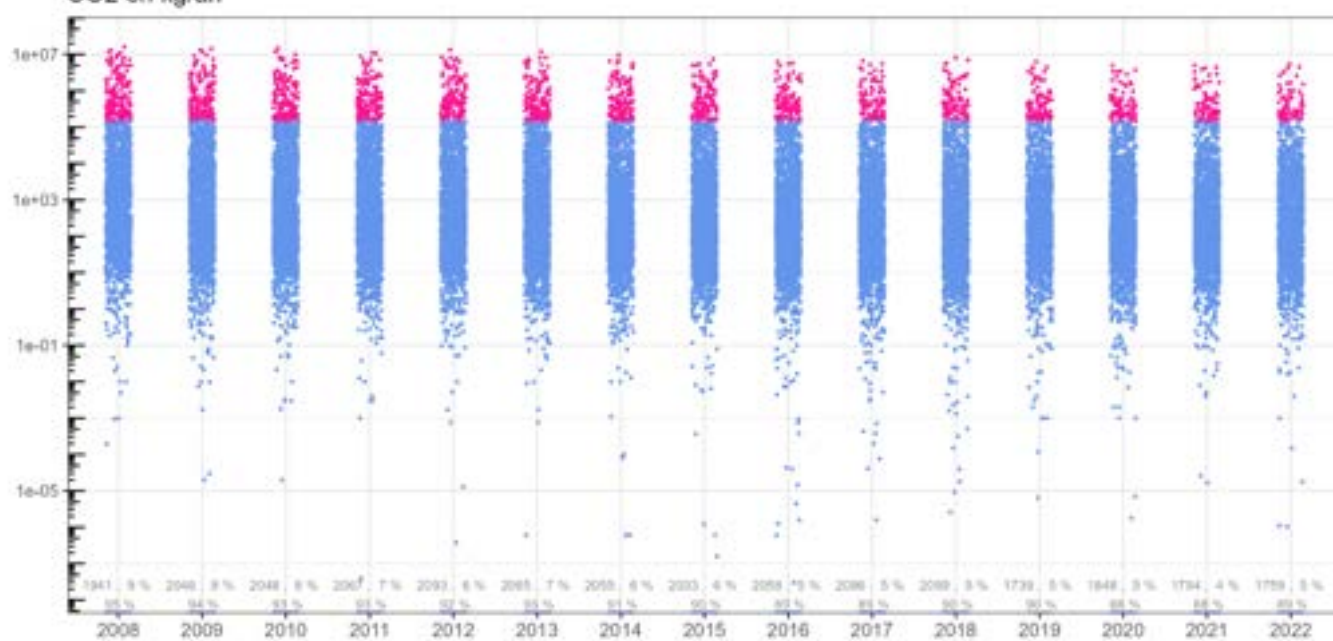
Polluants	Seuil air (kg/an)
Oxydes de soufre (SOx = SO ₂ + SO ₃) (en eq. SO ₂)	150 000
Oxydes d'azote (NOx = NO + NO ₂) (en eq. NO ₂)	100 000
Arsenic et ses composés (As)	20
Cadmium et ses composés (Cd)	10
Mercurure et ses composés (Hg)	10
Nickel et ses composés (Ni)	50
Plomb et ses composés (Pb)	200
Composés organiques volatils non méthaniques (COV _{NM})	30 000
Dioxines et furanes (PCDD + PCDF) (exprimés en iTeq)	0,0001
Poussières totales (TSP)	100 000
Particules de taille inférieure à 10 µm (PM ₁₀)	50 000
Benzène	1 000

NO2 en kg/an



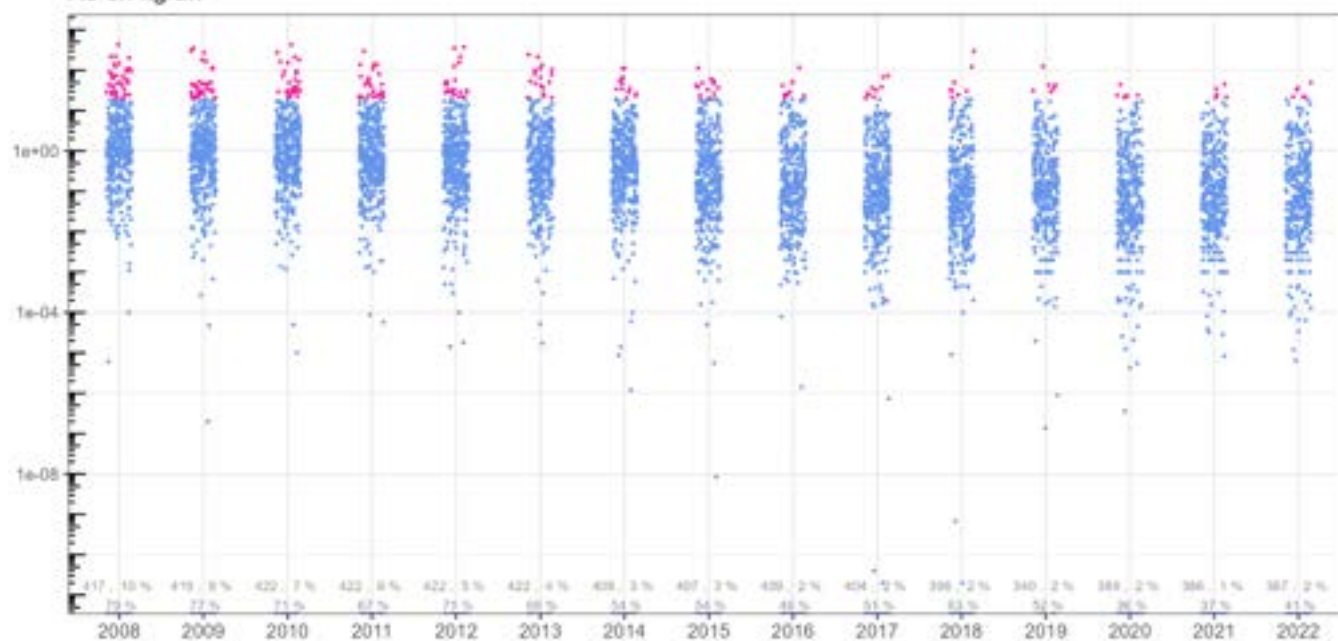
Valeur supérieure au seuil ● NON ● OUI

SO2 en kg/an



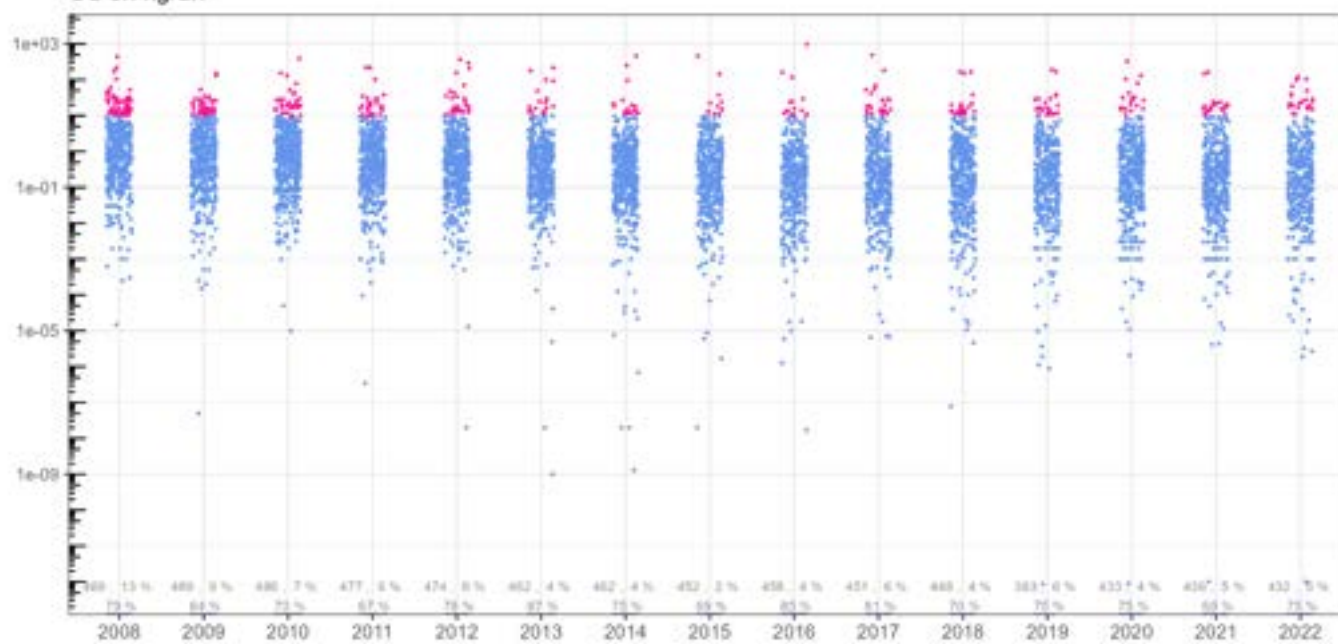
Valeur supérieure au seuil ● NON ● OUI

As en kg/an

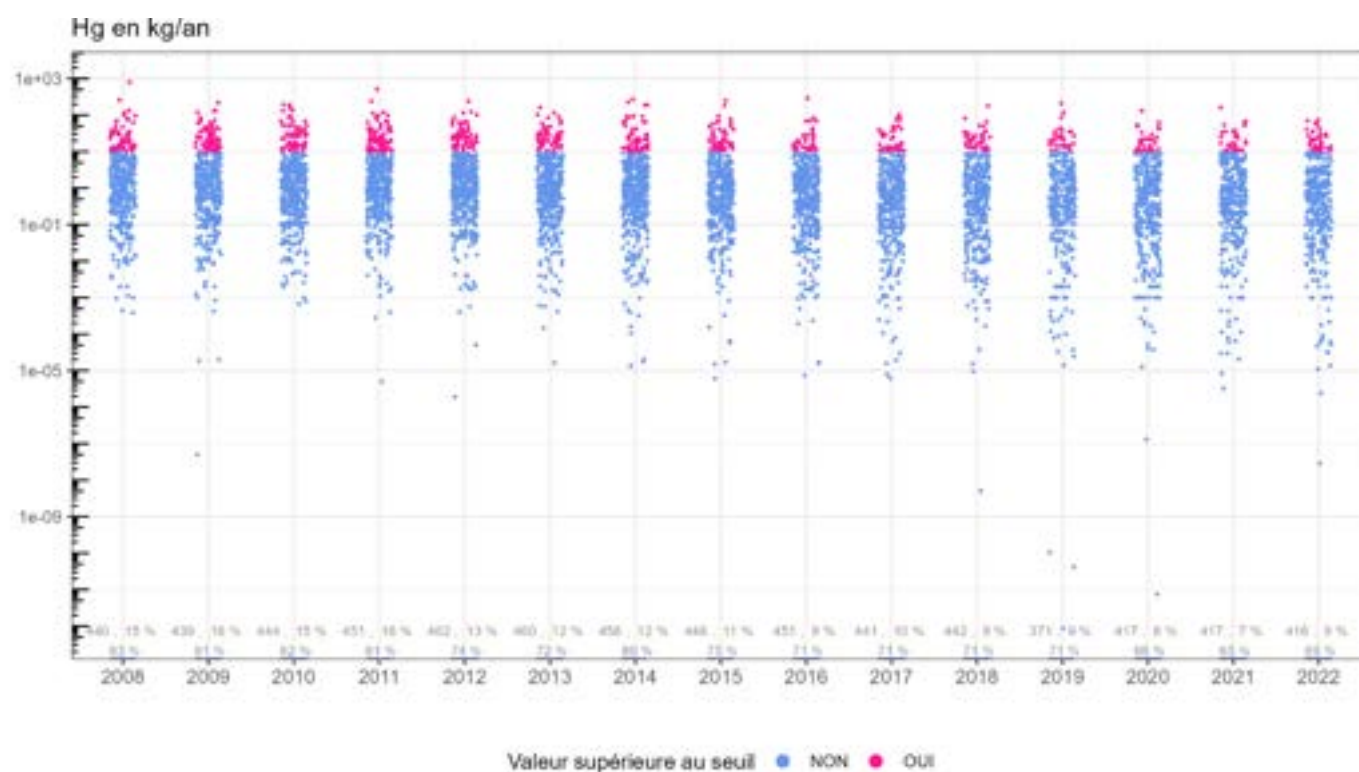
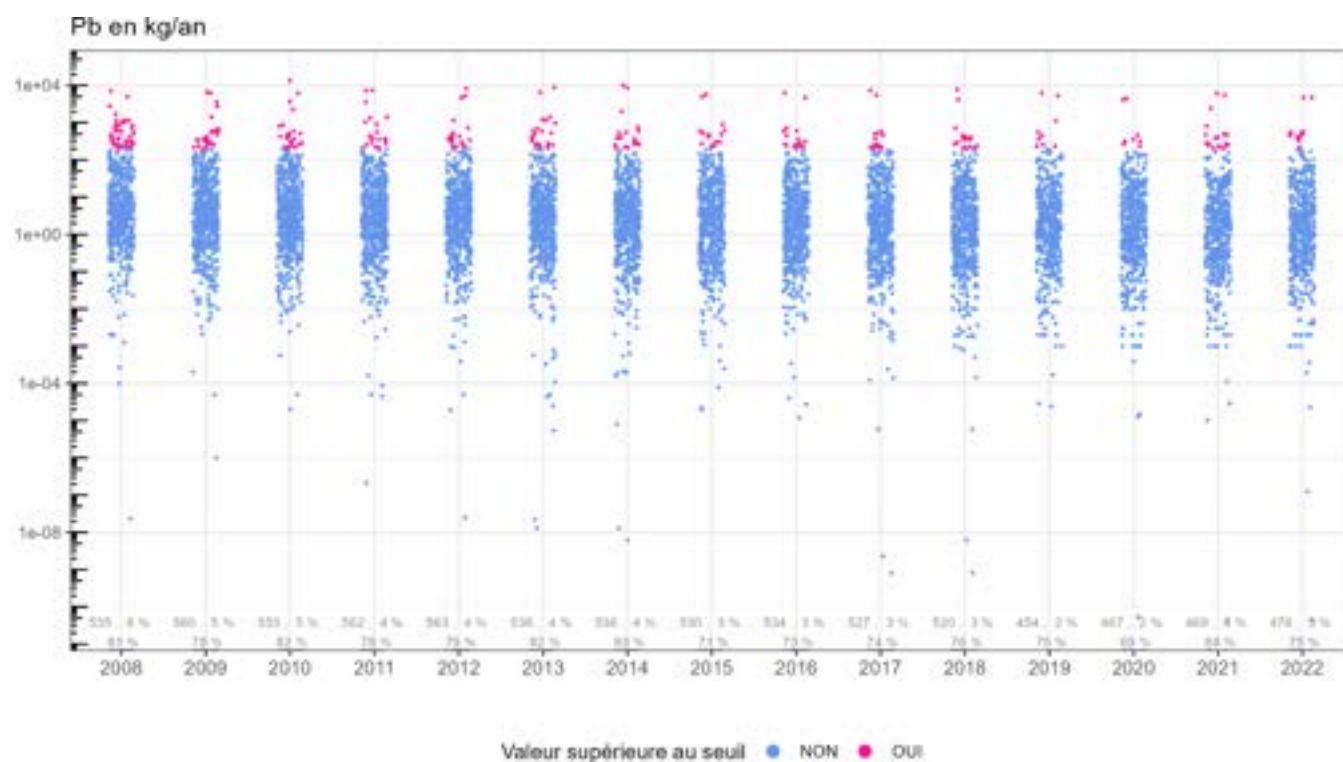


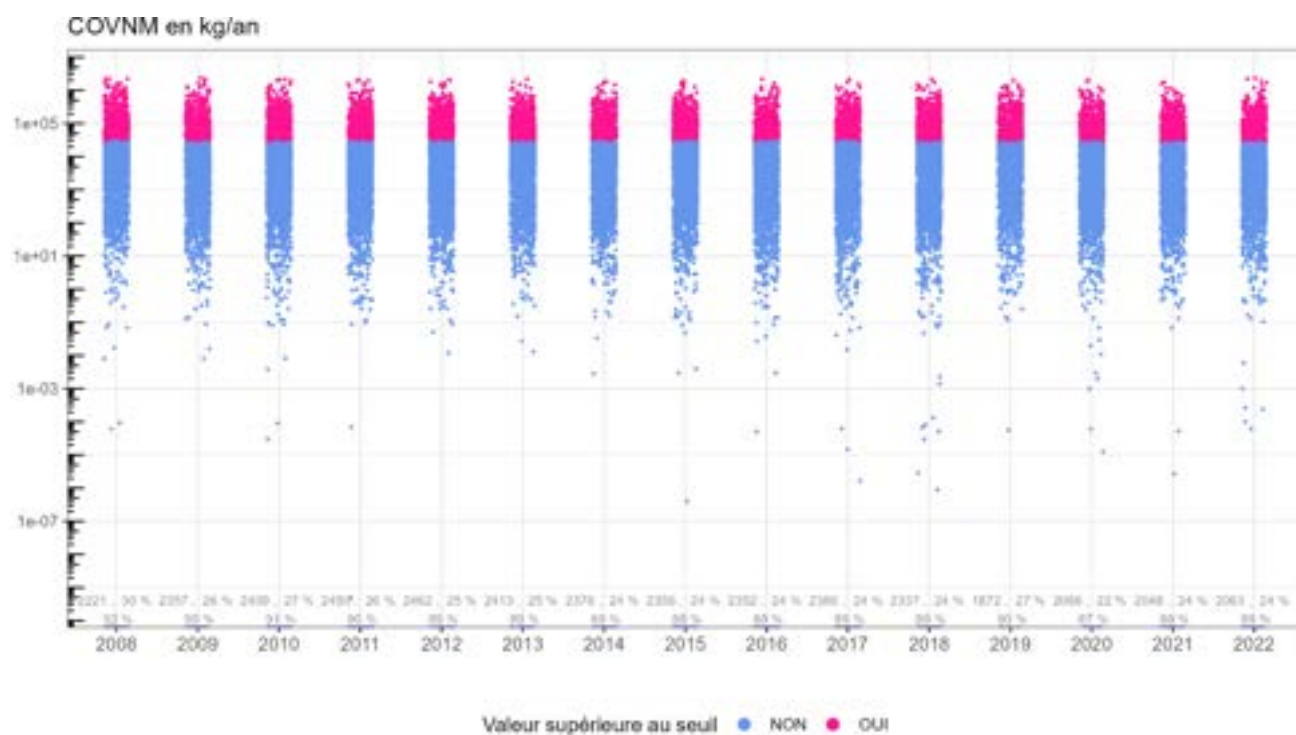
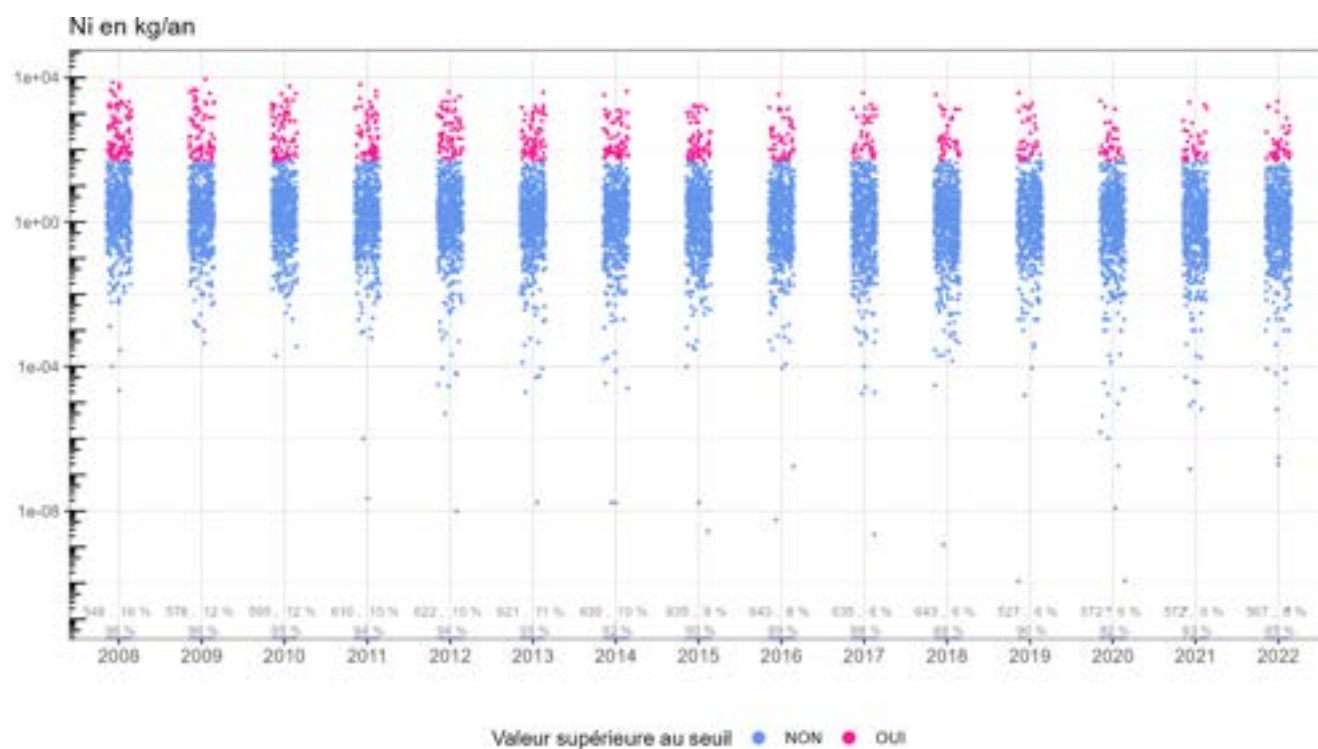
Valeur supérieure au seuil ● NON ● OUI

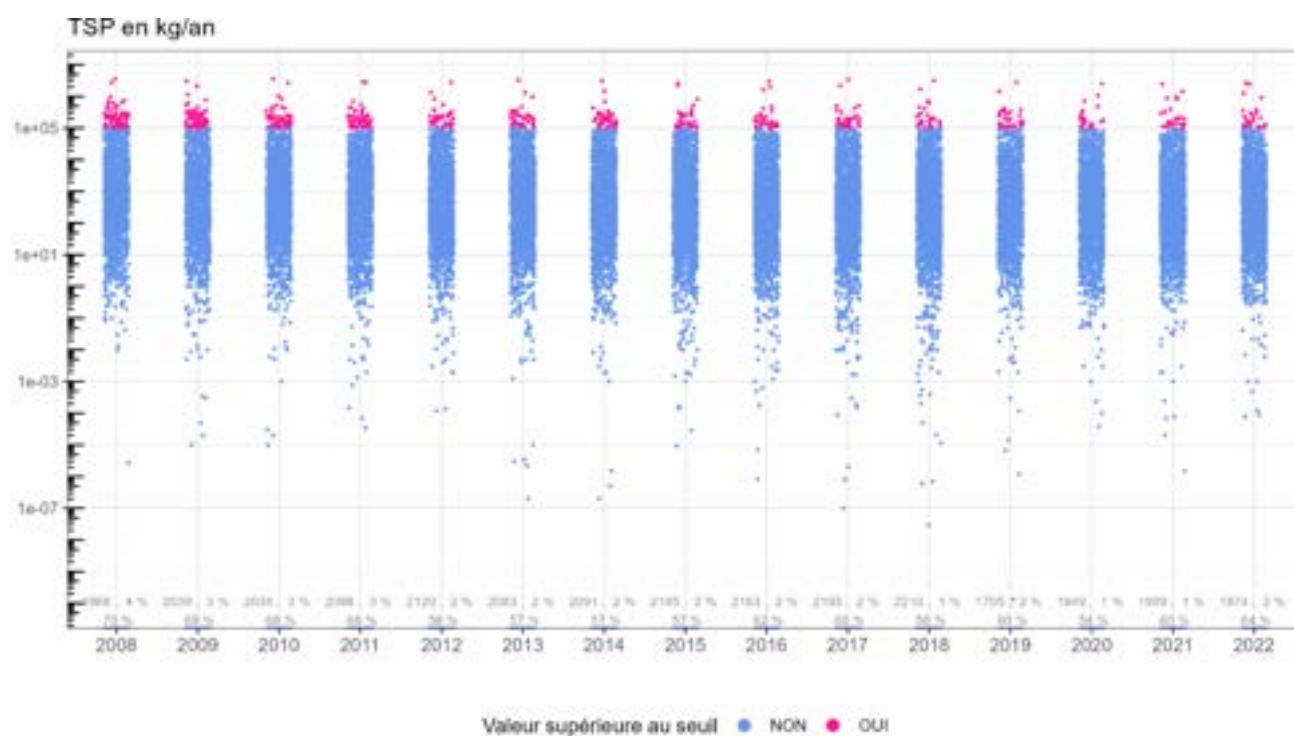
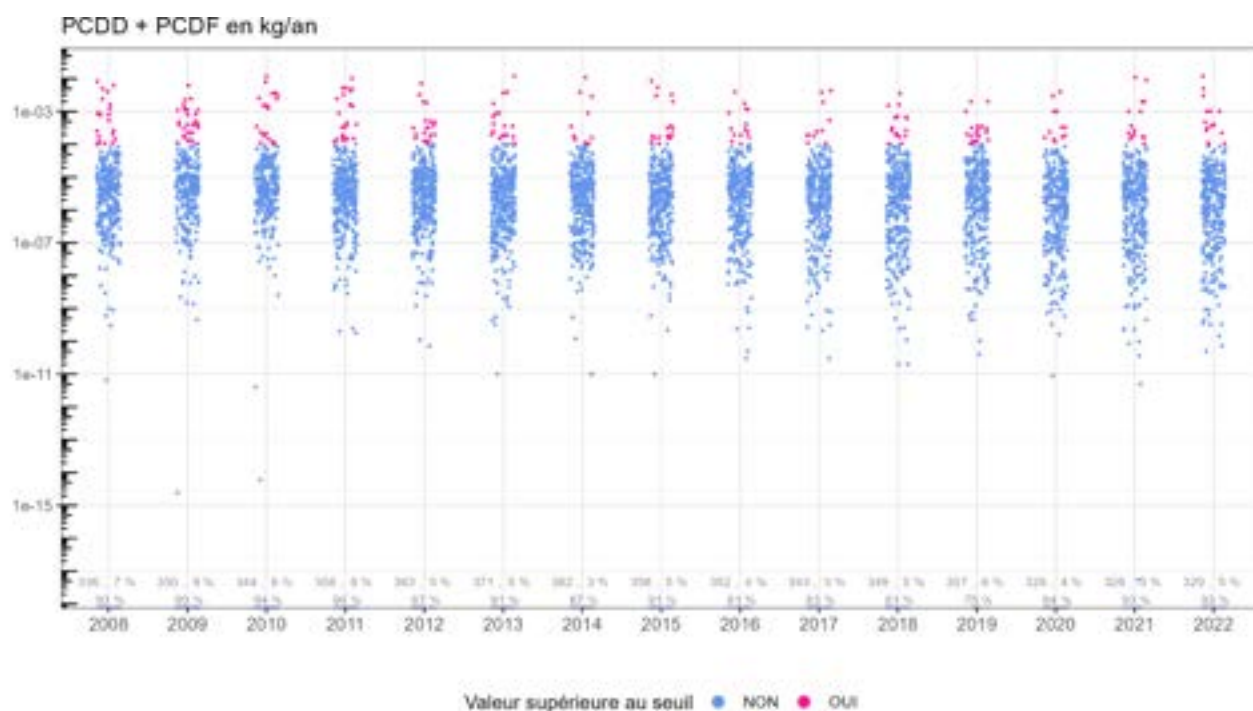
Cd en kg/an

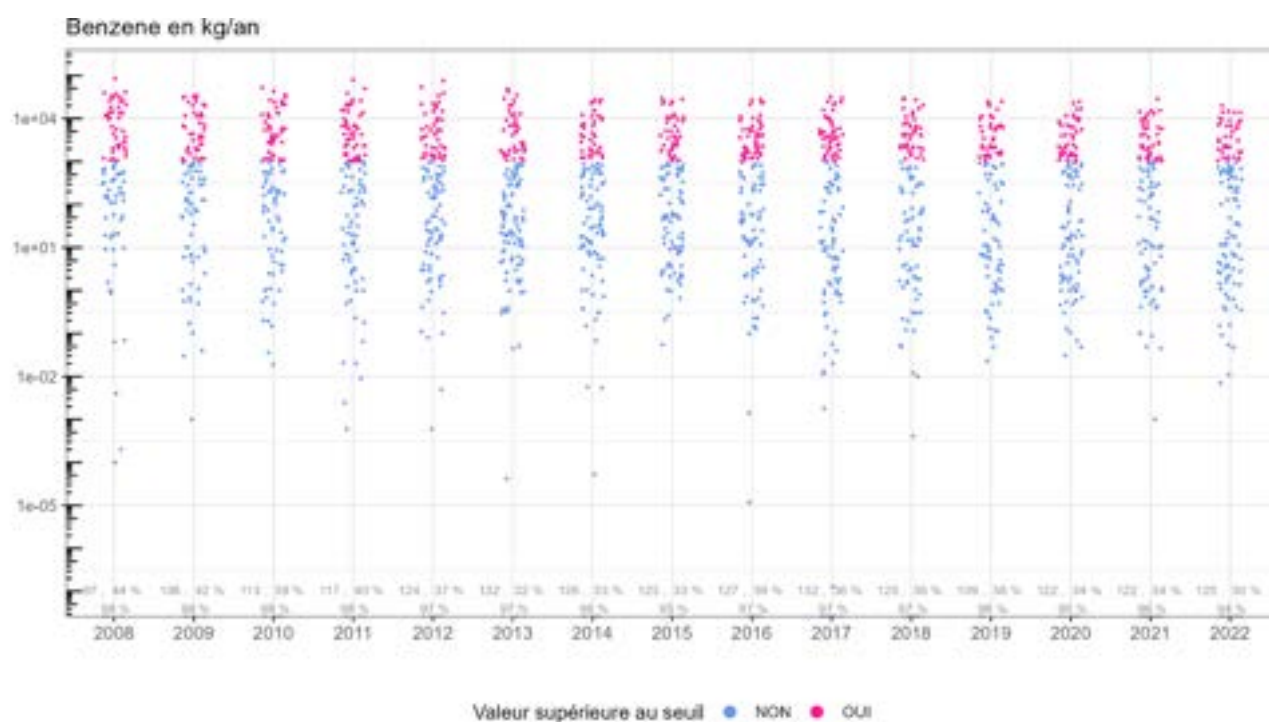
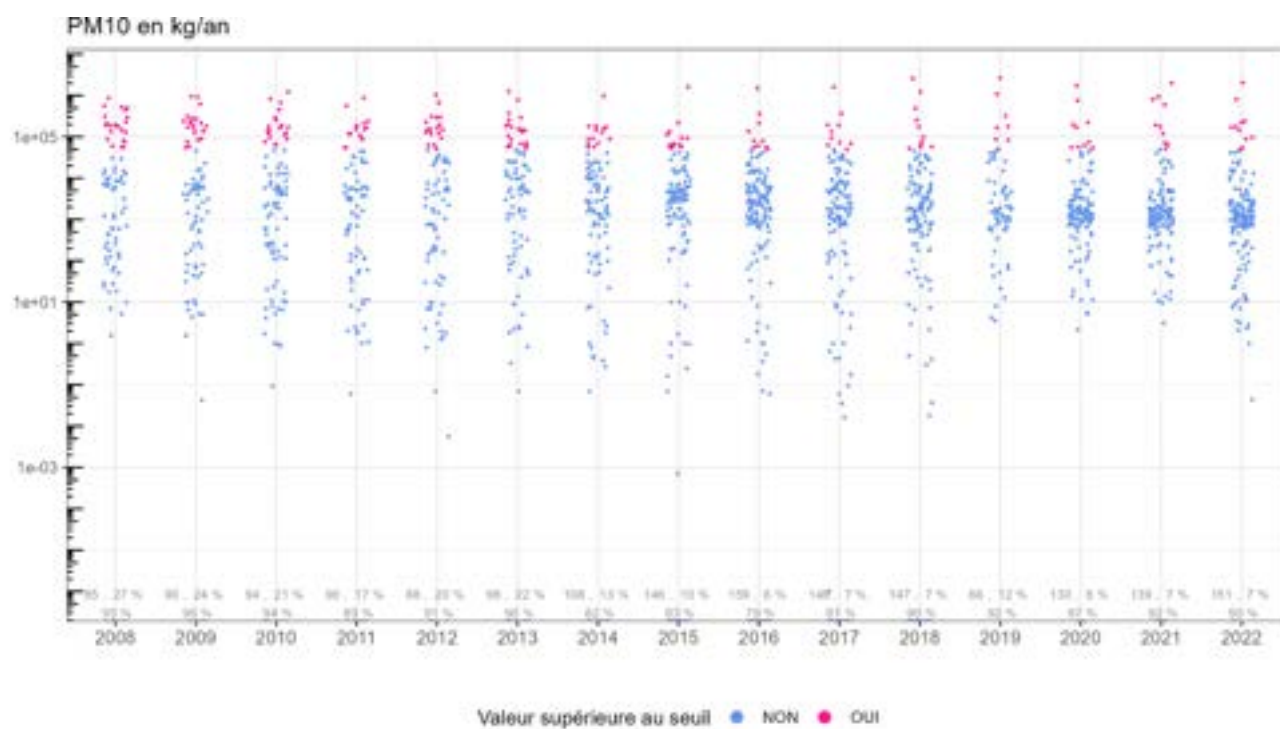


Valeur supérieure au seuil ● NON ● OUI









Annexe 9 : BDREP – Distribution par année avant et après élimination des déclarations considérées comme aberrantes – As, Cd, Hg, Pb, PCDD/F, COVNM, TSP, benzène

Les données de BDREP pour les années et polluants ont été analysées afin de détecter d'éventuelle valeur maximale aberrante notamment car la construction de l'indicateur repose, entre autres, sur ces valeurs.

Les graphiques suivants présentent les 8 polluants pour lesquelles des valeurs ont été exclues dans la construction de l'indicateur final.

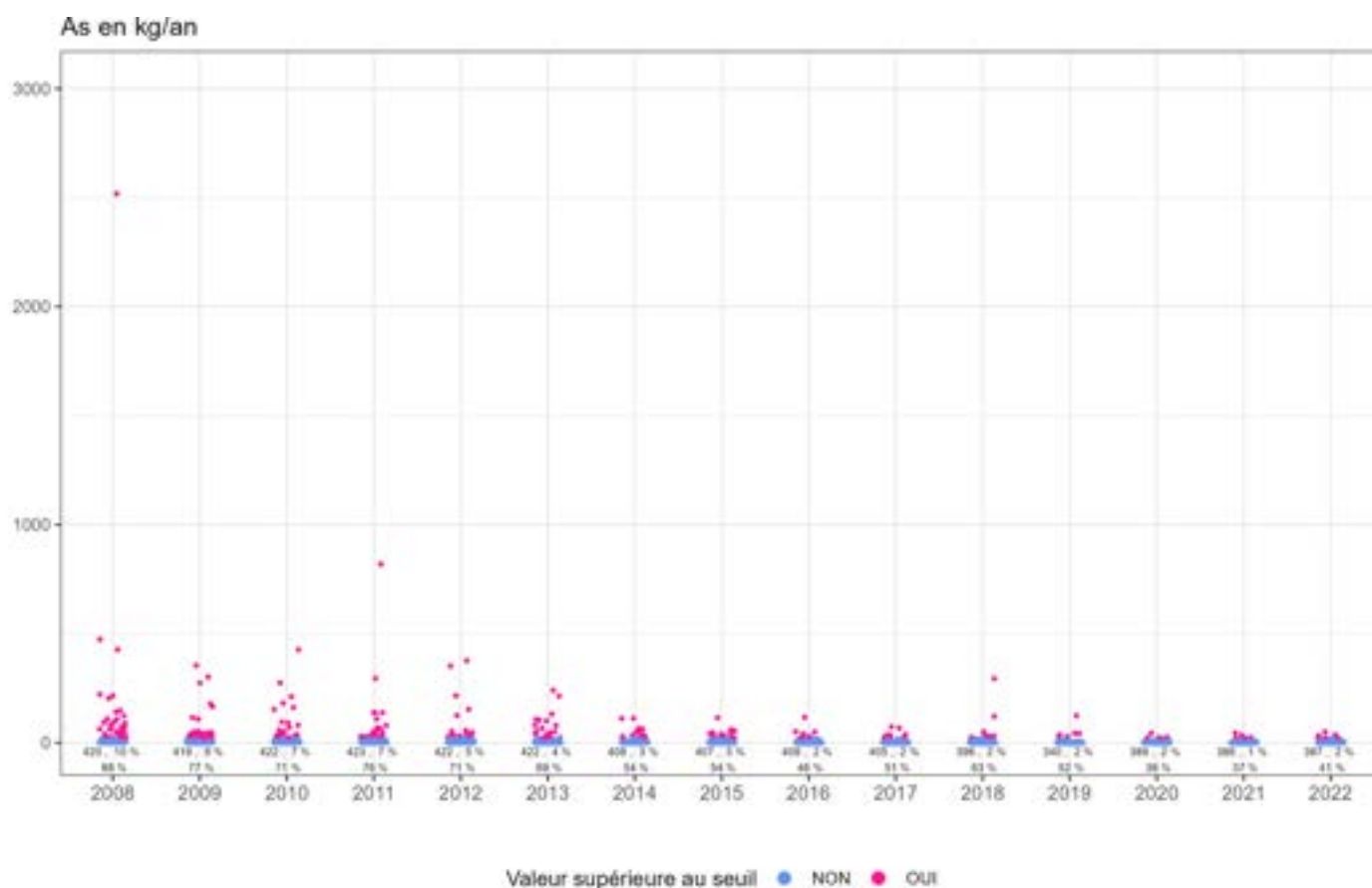
Le chiffre sous les données représente le nombre de données recensées par année et le pourcentage associé donne le nombre de déclaration supérieure au seuil de notification par rapport au nombre total de déclaration.

Le pourcentage sous ces chiffres indique le ratio entre la somme des émissions déclarées au-dessus du seuil de notification par rapport à l'ensemble des émissions déclarées pour l'année.

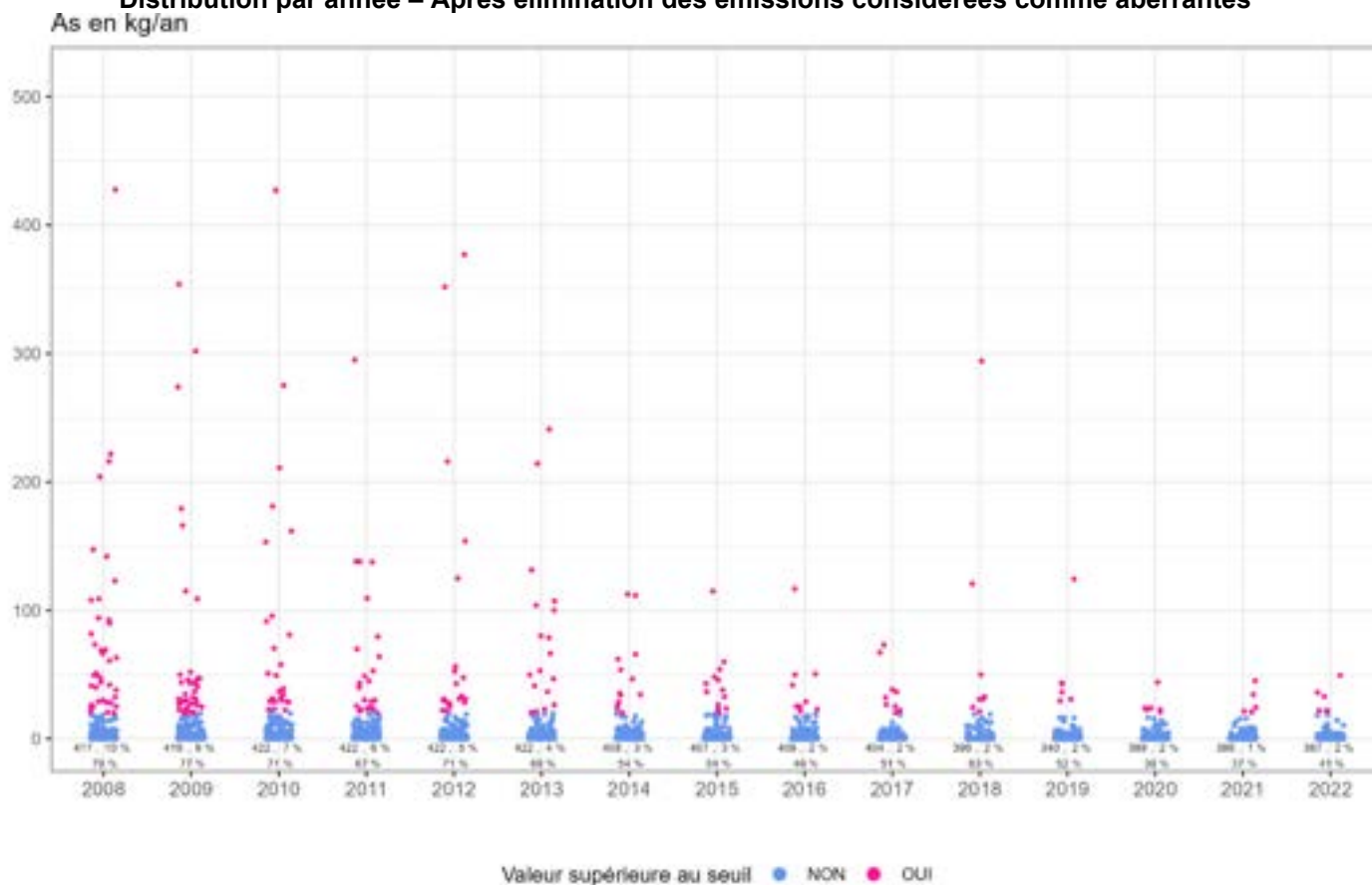
Les seuils fixés par l'arrêté du 31 janvier 2008 sont rappelés ci-dessous :

Polluants	Seuil air (kg/an)
Oxydes de soufre (SOx = SO2 + SO3) (en eq. SO2)	150 000
Oxydes d'azote (NOx = NO + NO2) (en eq. NO2)	100 000
Arsenic et ses composés (As)	20
Cadmium et ses composés (Cd)	10
Mercure et ses composés (Hg)	10
Nickel et ses composés (Ni)	50
Plomb et ses composés (Pb)	200
Composés organiques volatils non méthaniques (COV _{NM})	30 000
Dioxines et furanes (PCDD + PCDF) (exprimés en iTeq)	0,0001
Poussières totales (TSP)	100 000
Particules de taille inférieure à 10 µm (PM10)	50 000
Benzène	1 000

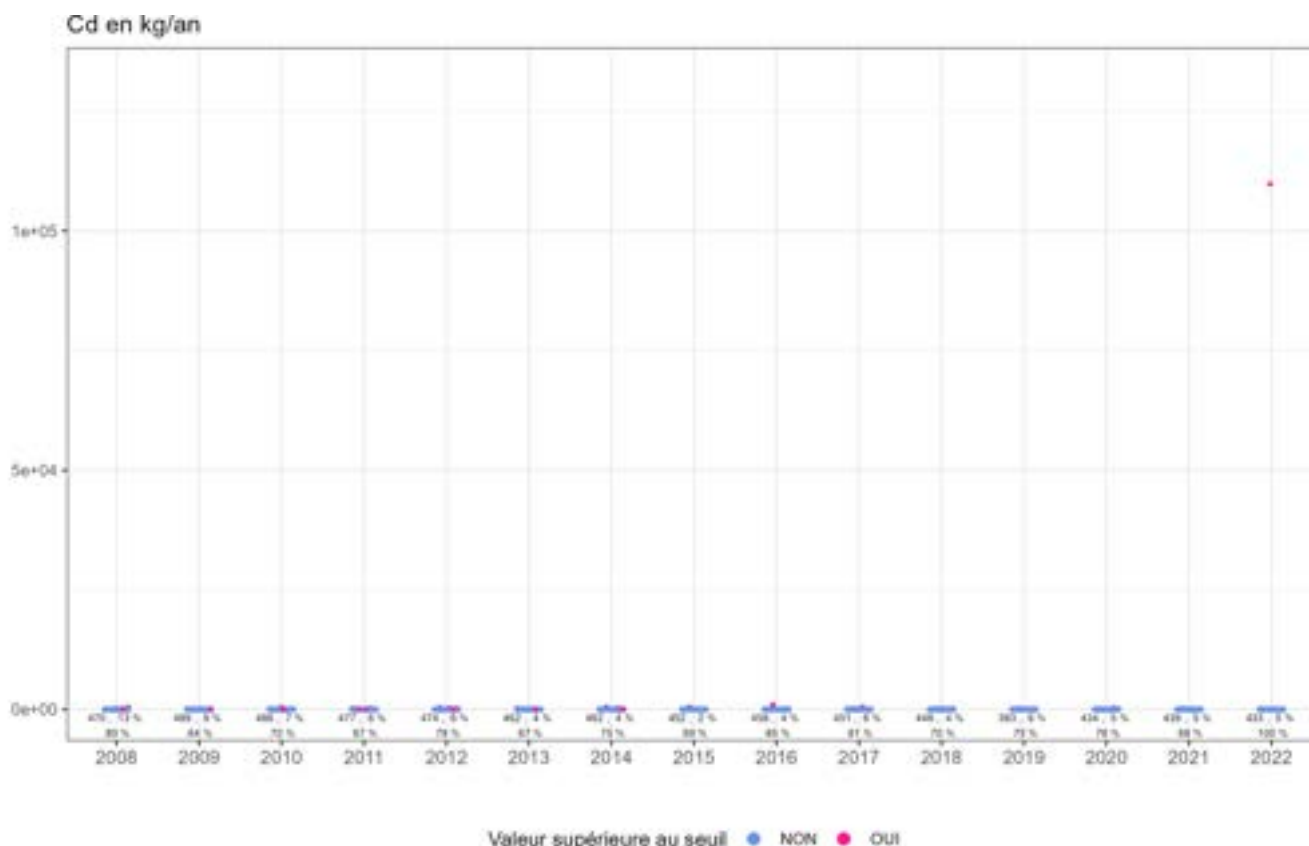
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



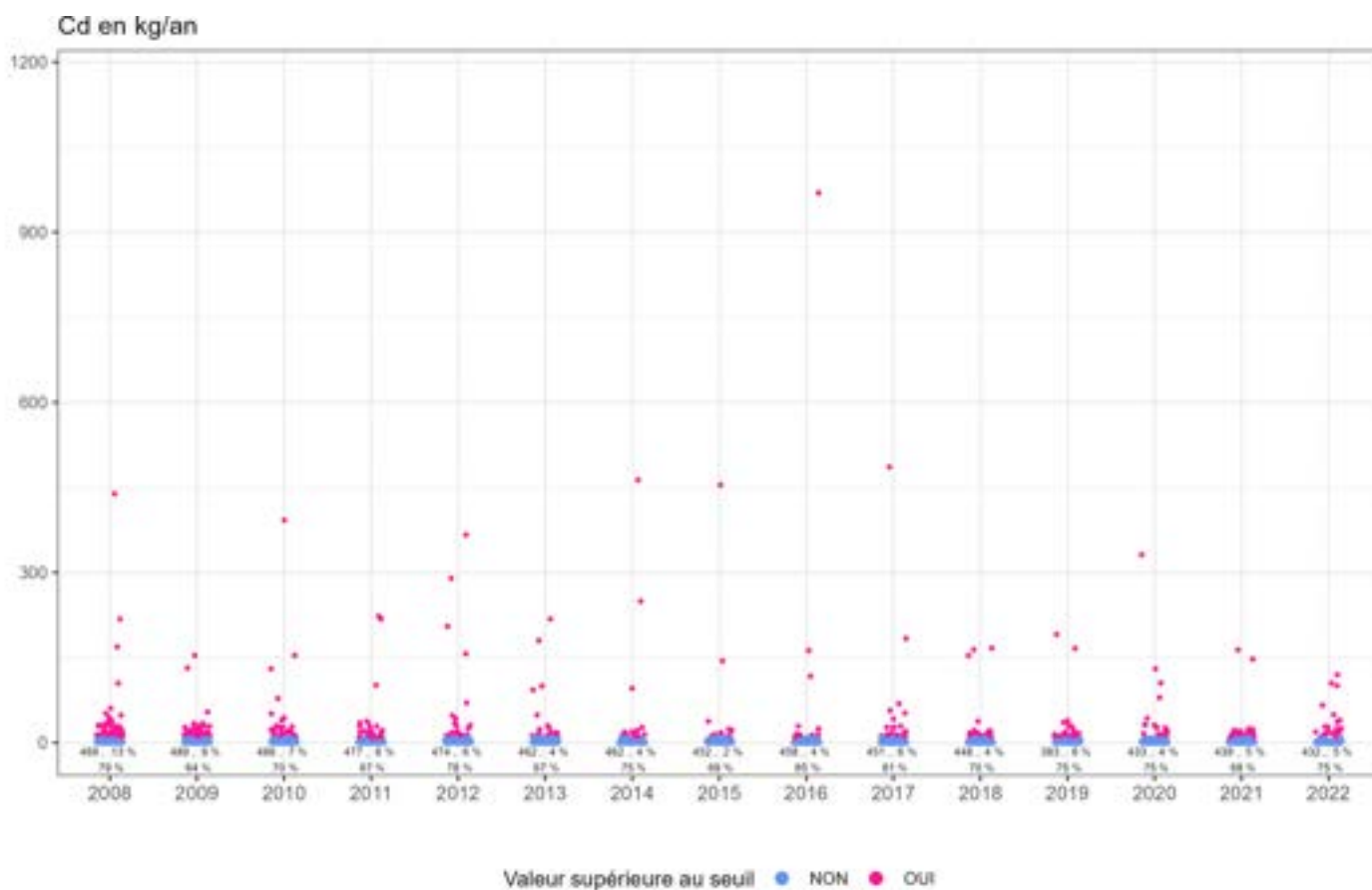
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



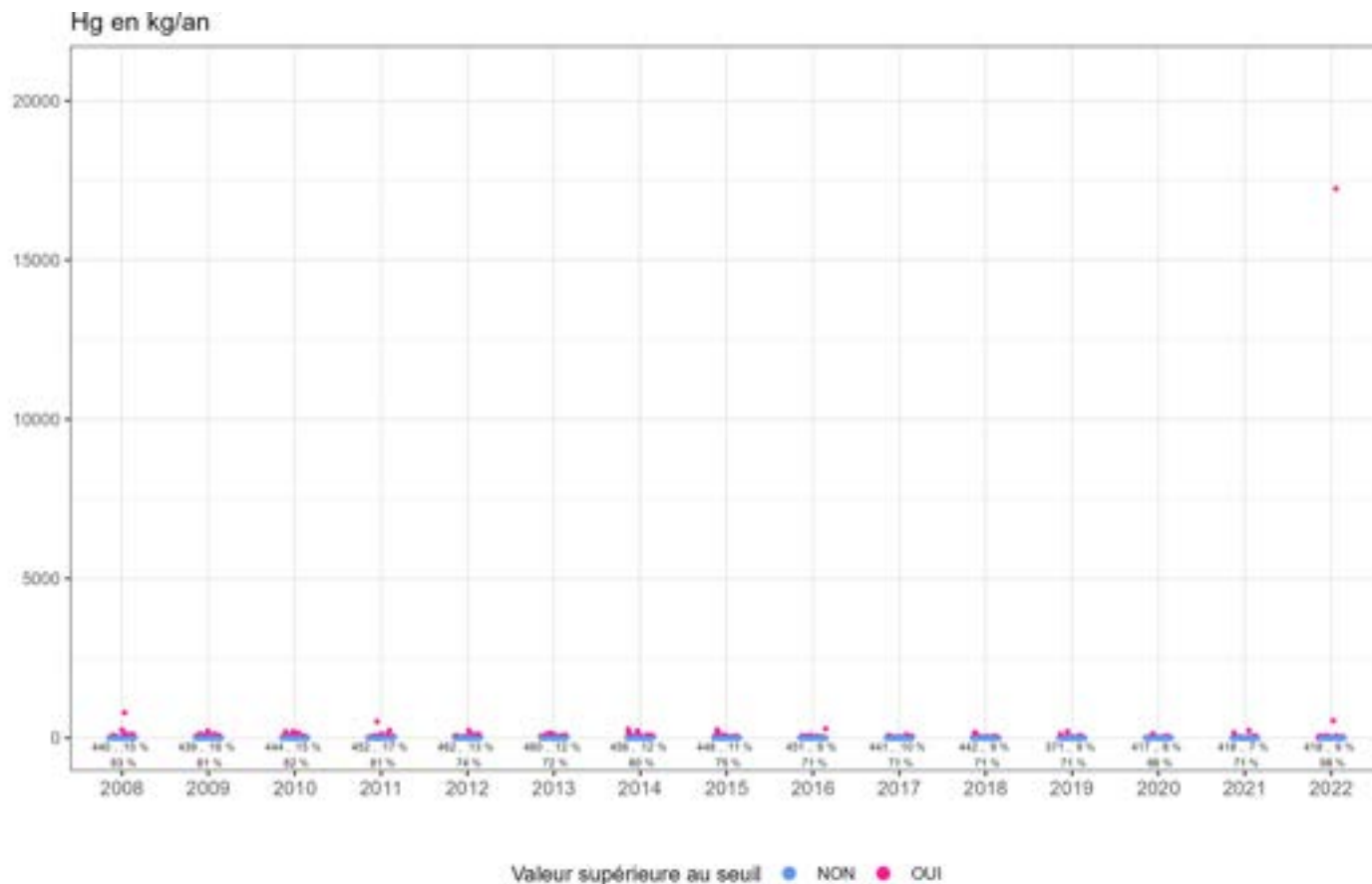
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



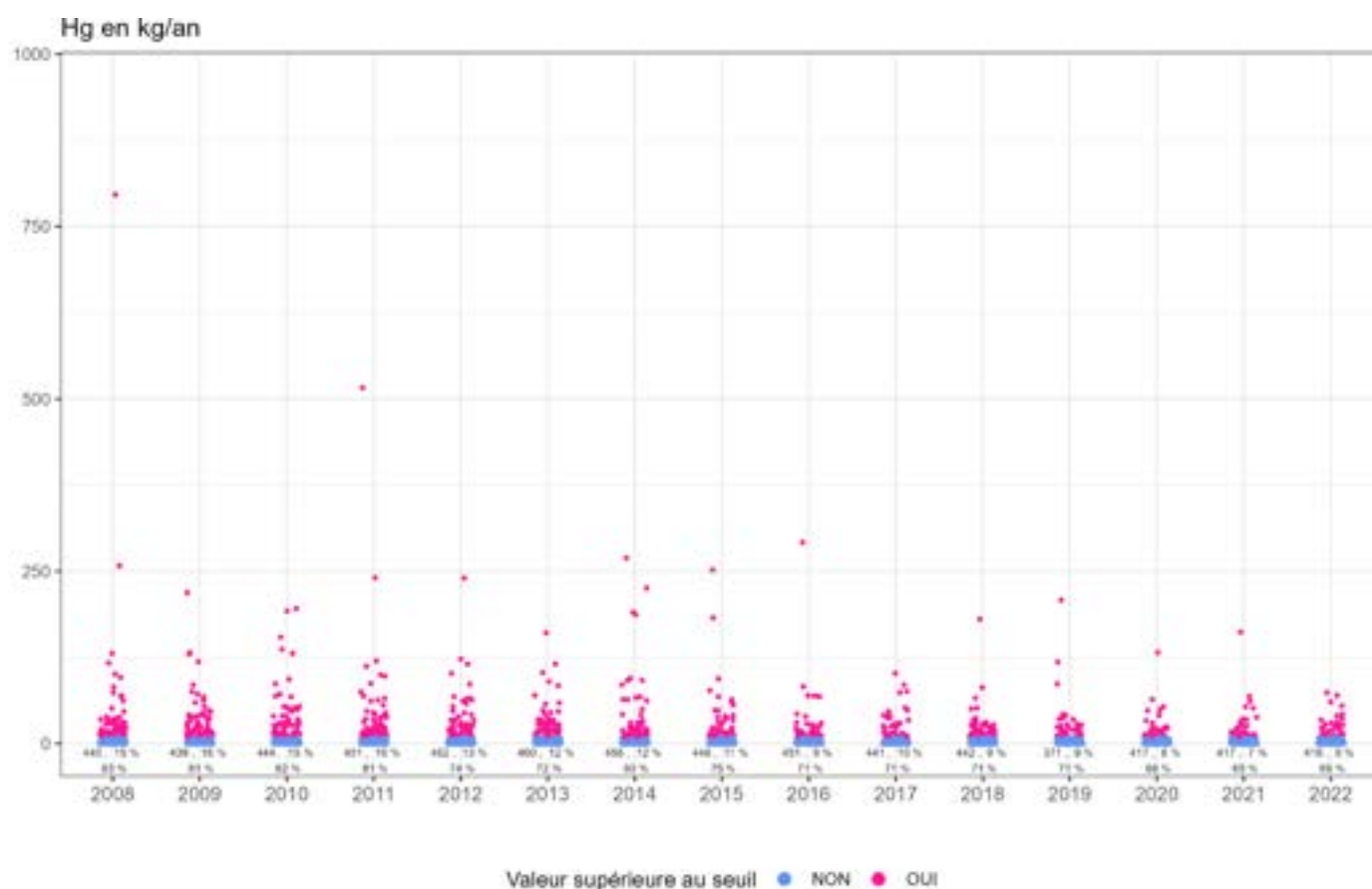
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



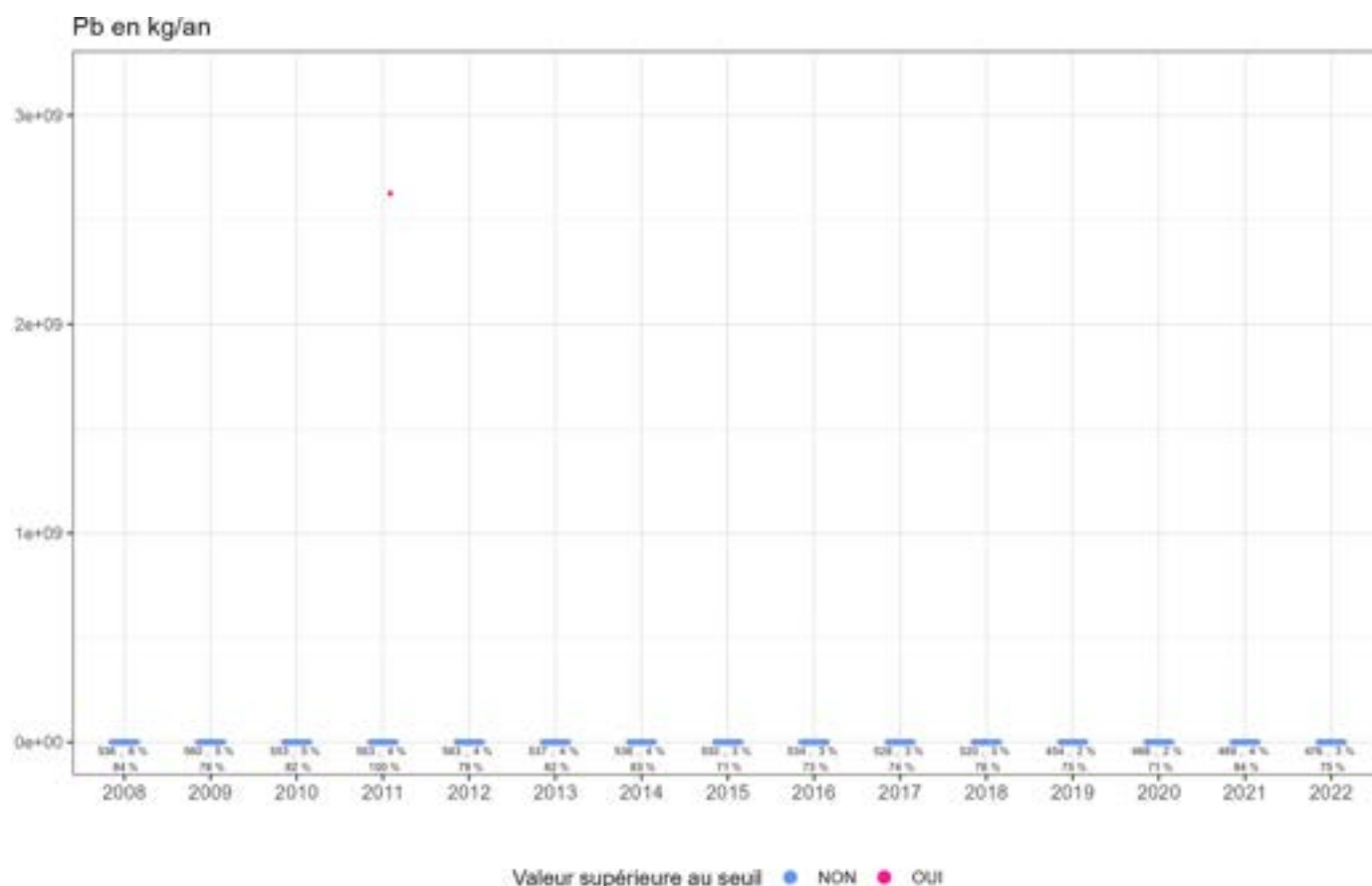
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



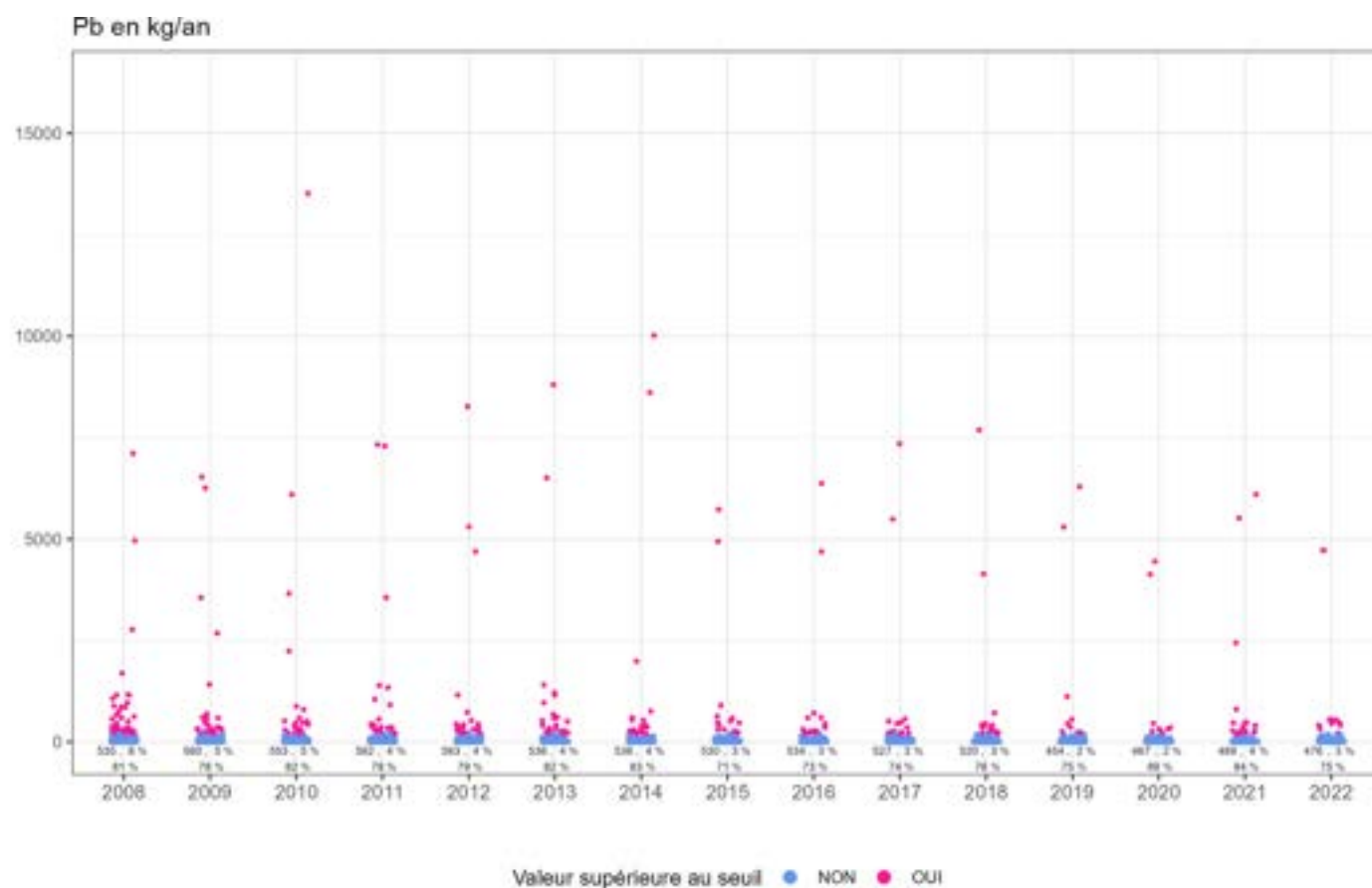
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



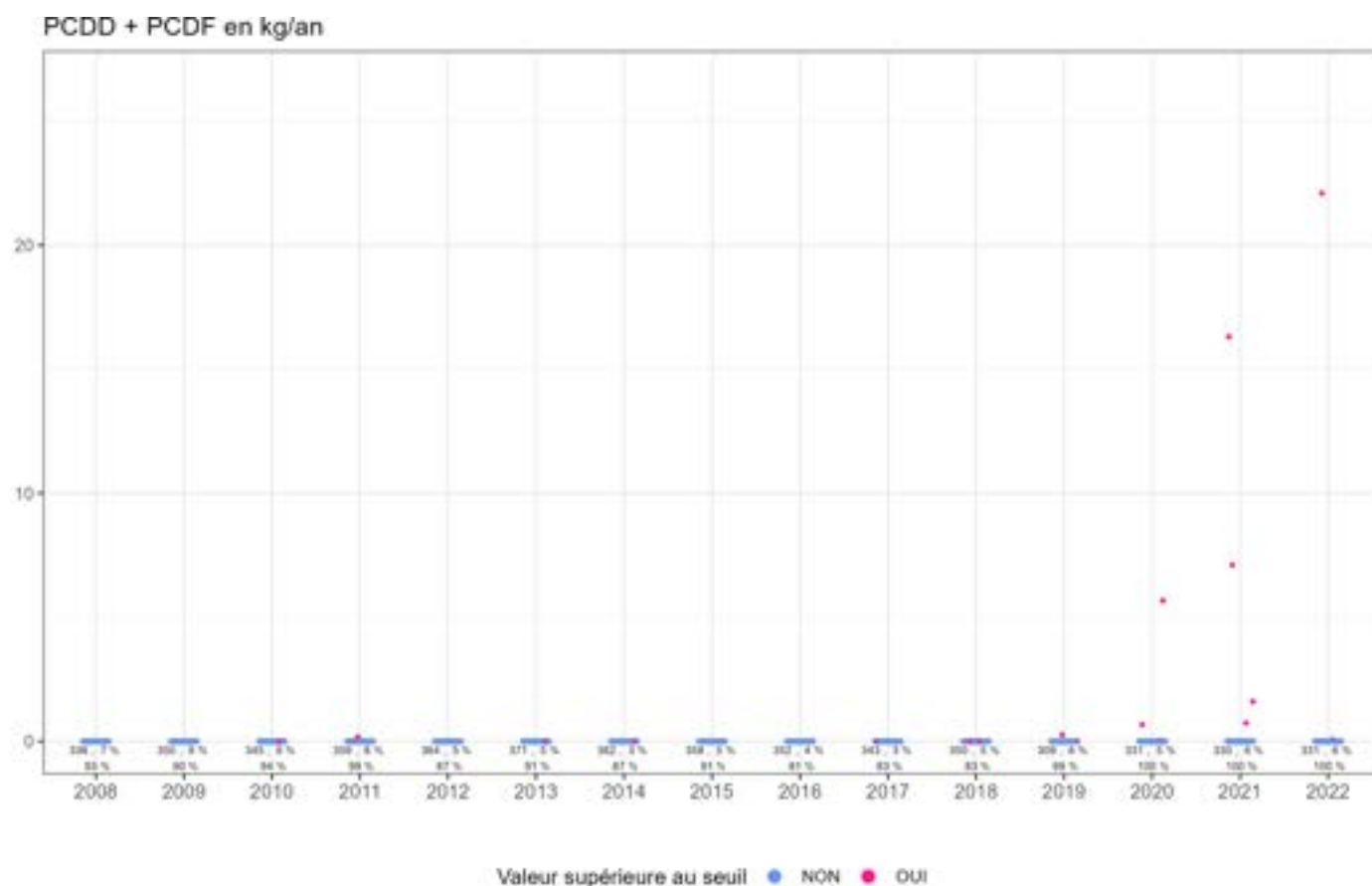
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



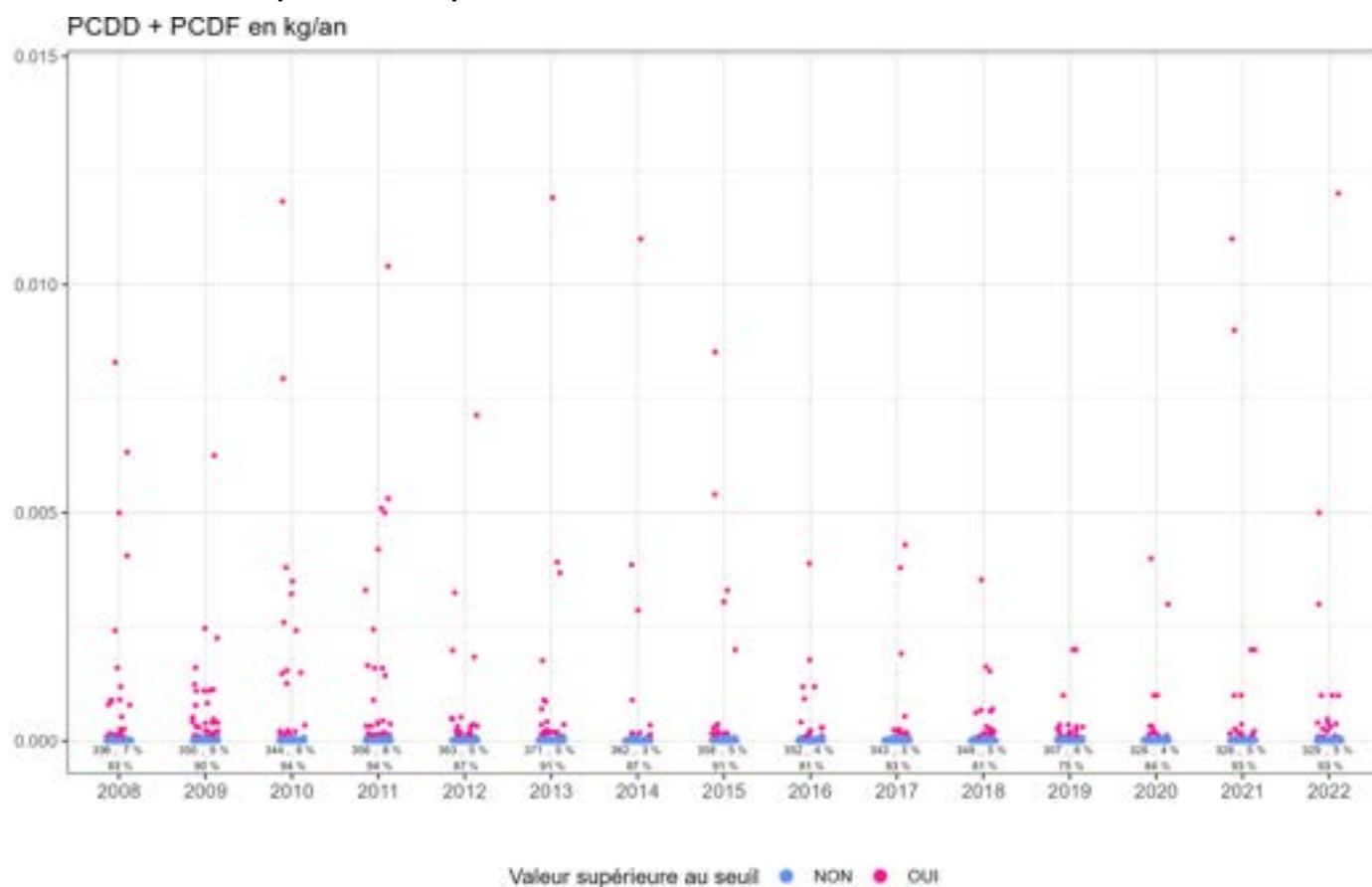
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



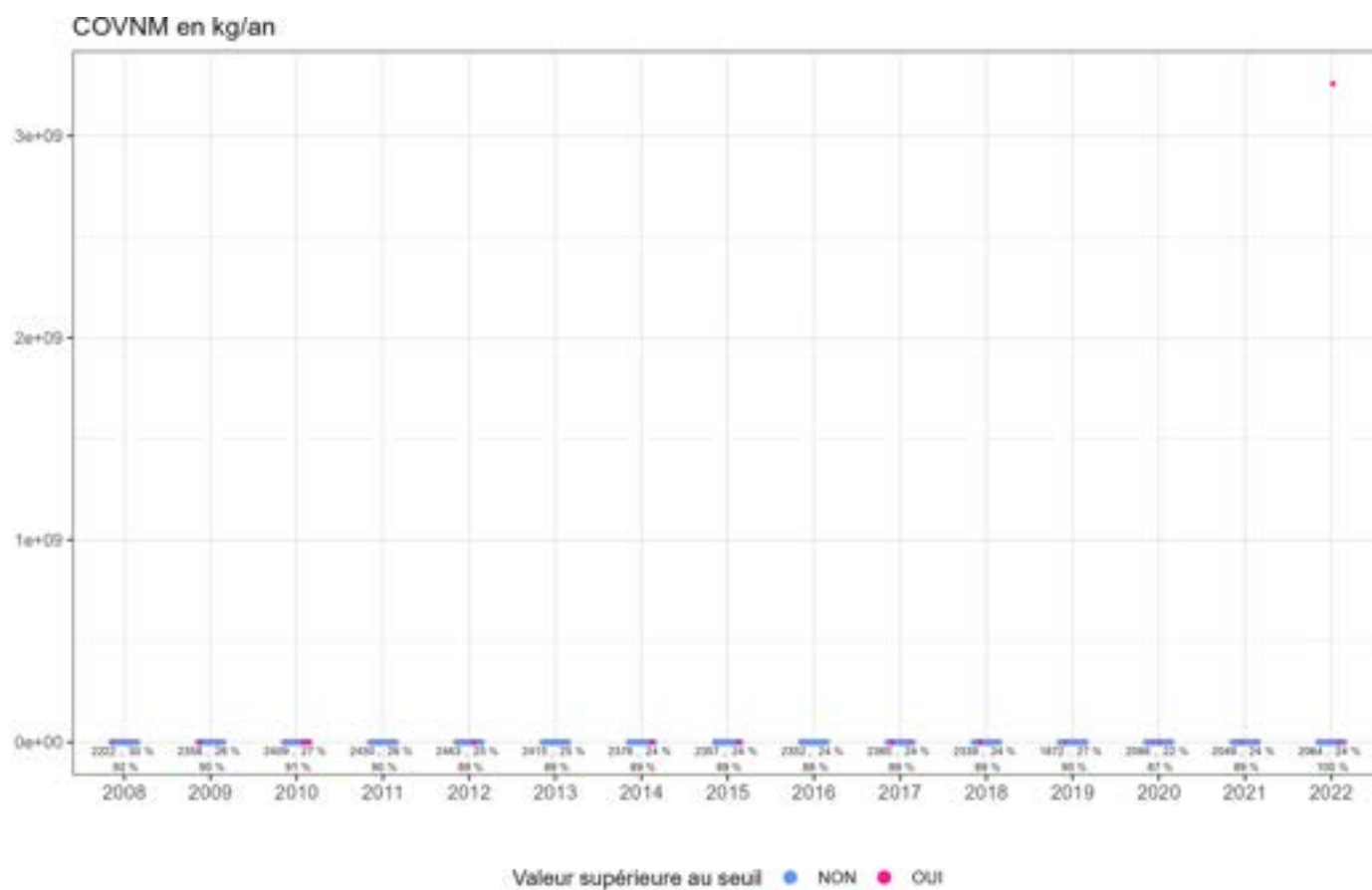
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



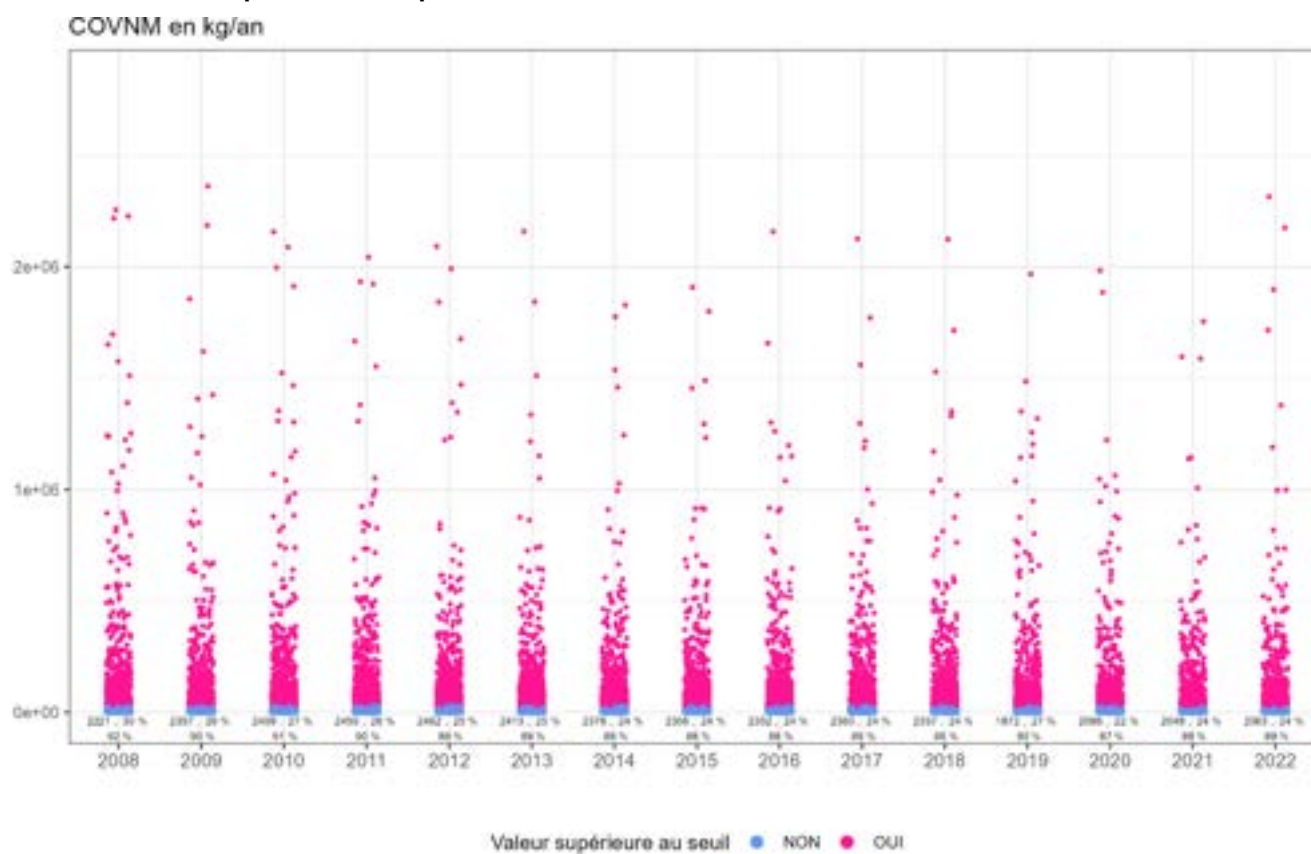
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



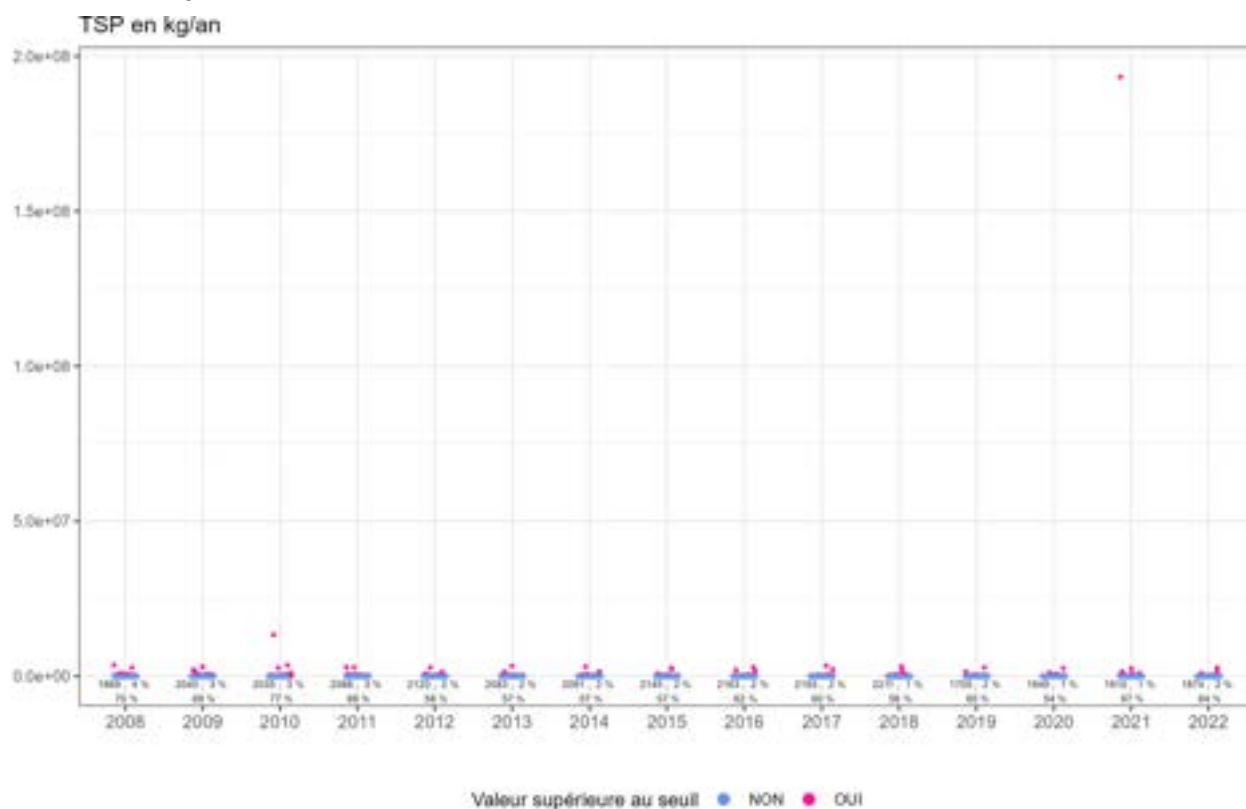
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



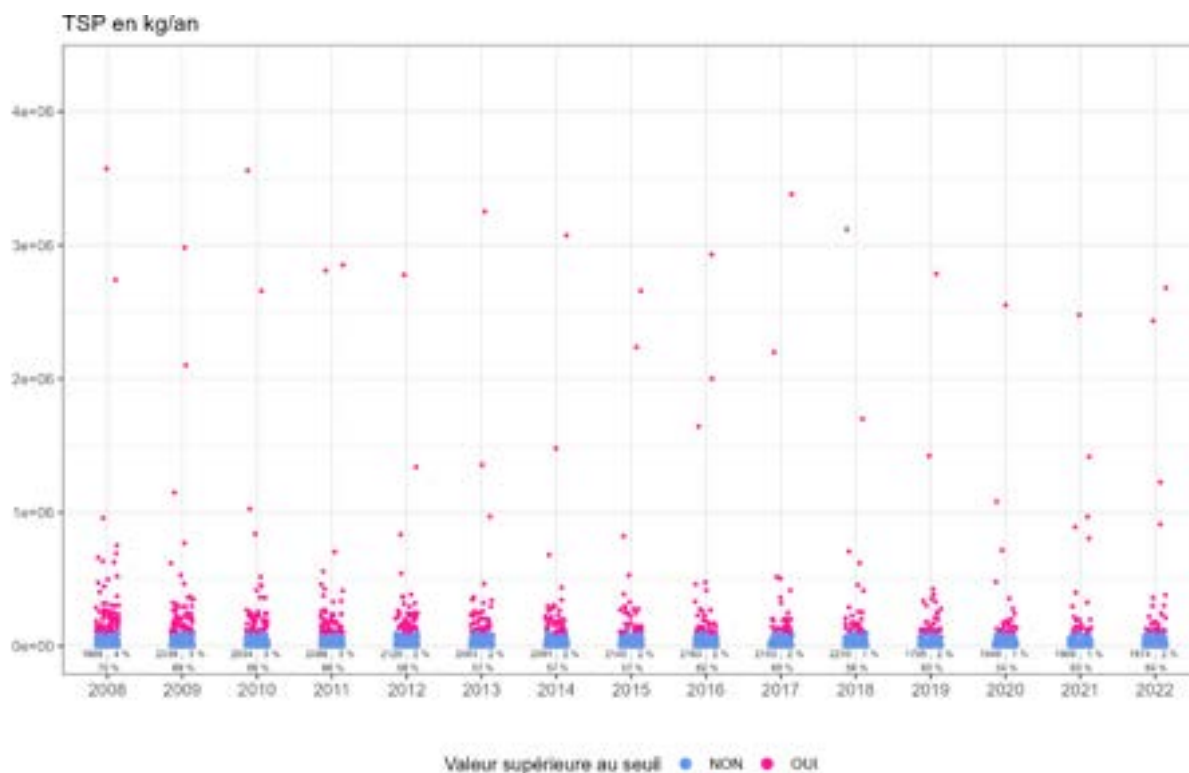
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



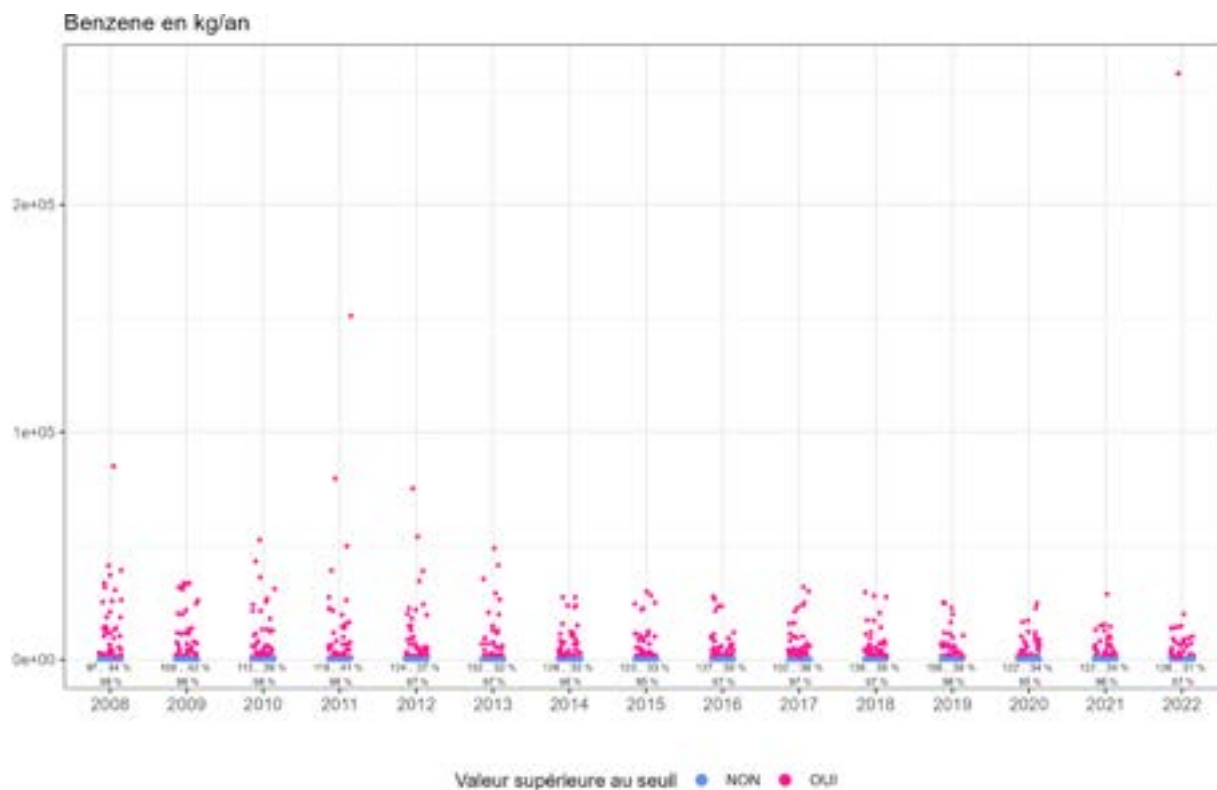
Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



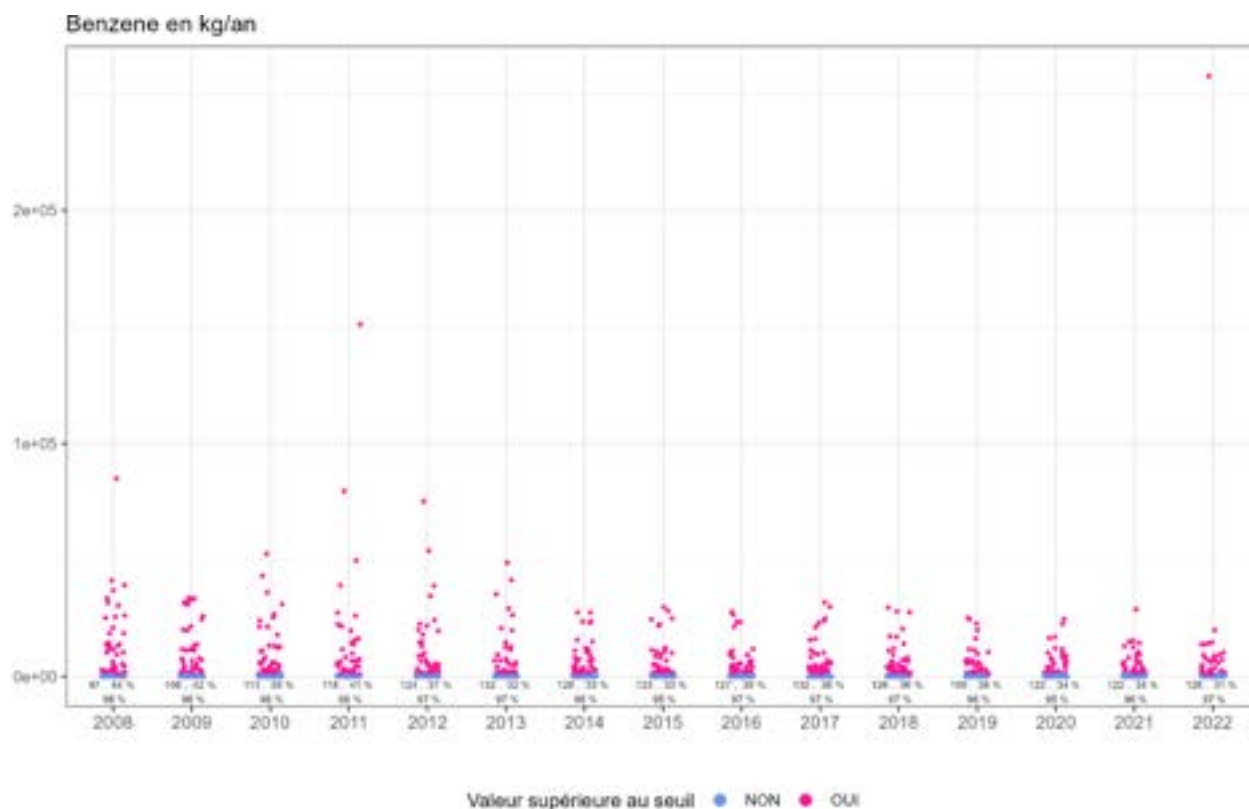
Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



Distribution par année – Avant élimination des émissions considérées comme aberrantes



Distribution par année – Après élimination des émissions considérées comme aberrantes



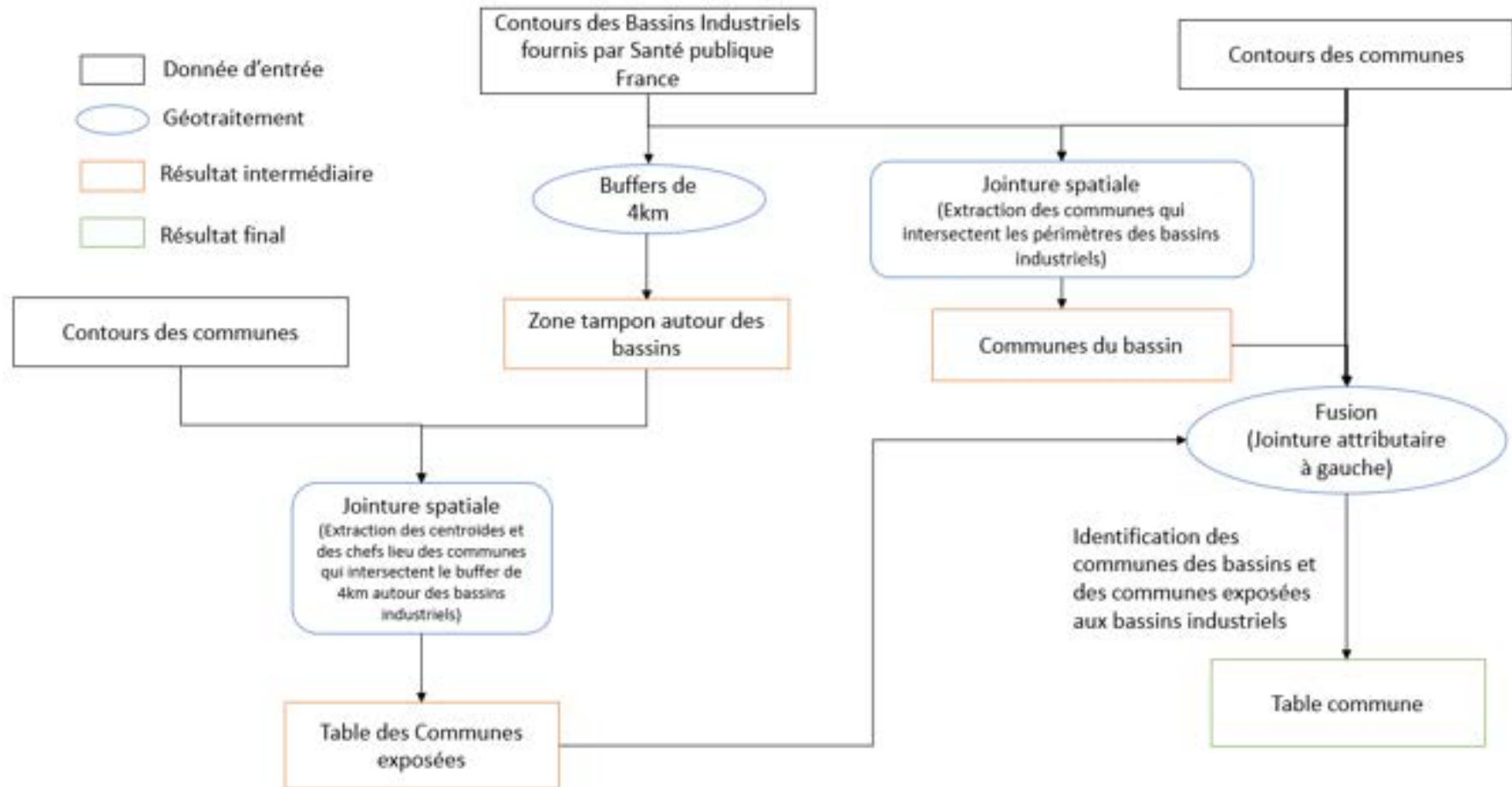
Annexe 10 : BDREP – Seuil d'exclusion des valeurs considérées comme aberrantes

Les seuils d'exclusions des valeurs d'émission pour les valeurs considérées comme aberrantes sont détaillés dans le tableau ci-dessous. D'autres valeurs (27) inférieures au seuil de notification ont également été écartées.

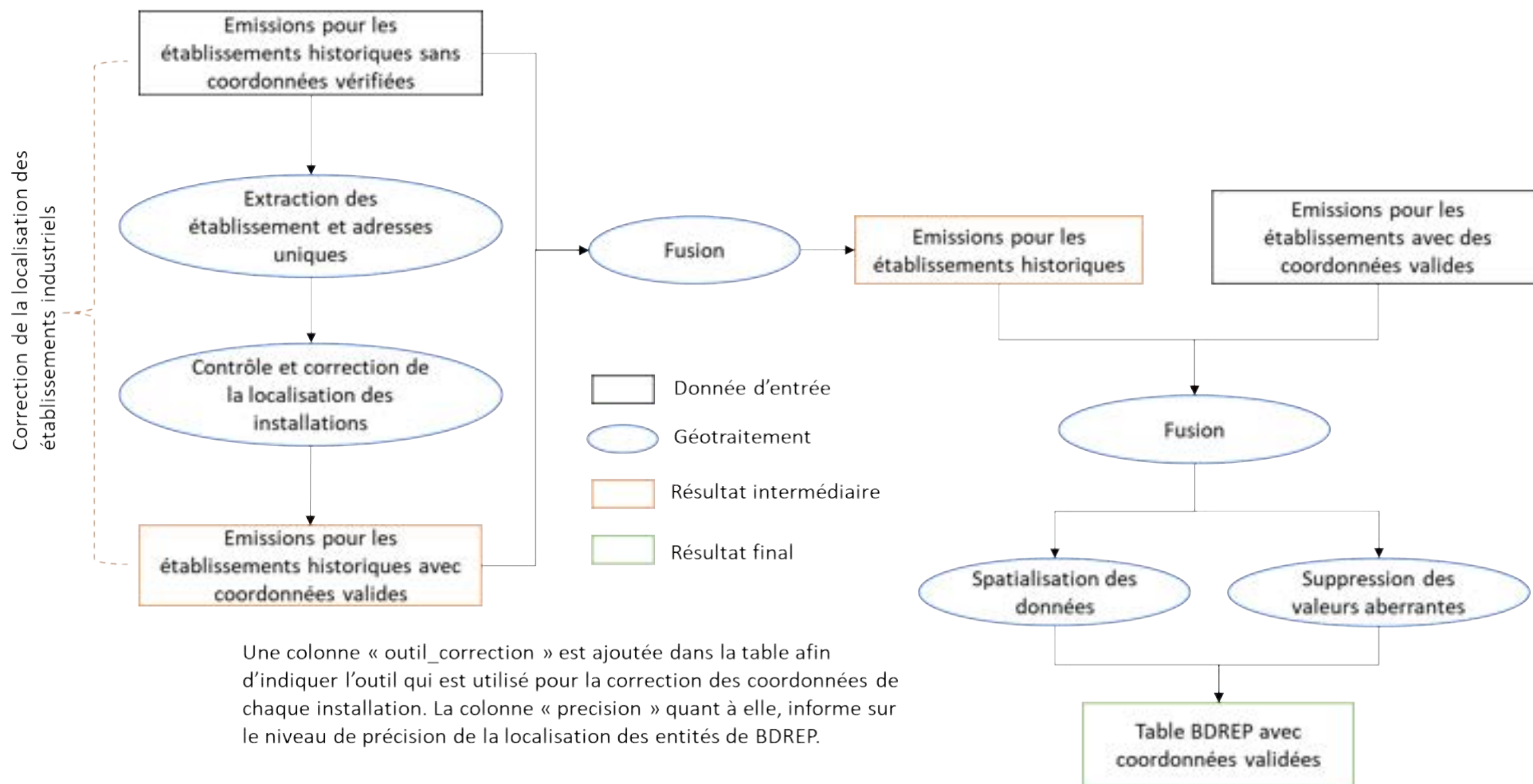
Polluants	Seuil d'exclusion des valeurs d'émission
Arsenic et ses composés (As)	800
Cadmium et ses composés (Cd)	109 800
Mercure et ses composés (Hg)	17 000
Plomb et ses composés (Pb)	2 625 248 400
Dioxines et furanes (PCDD + PCDF) (exprimés en iTeq)	0,0122
Composés organiques volatils non méthaniques (COV _{NM})	3 256 538 400
Poussières totales (TSP)	13 341 000
Benzène	151 100

Annexe 11 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l'indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP

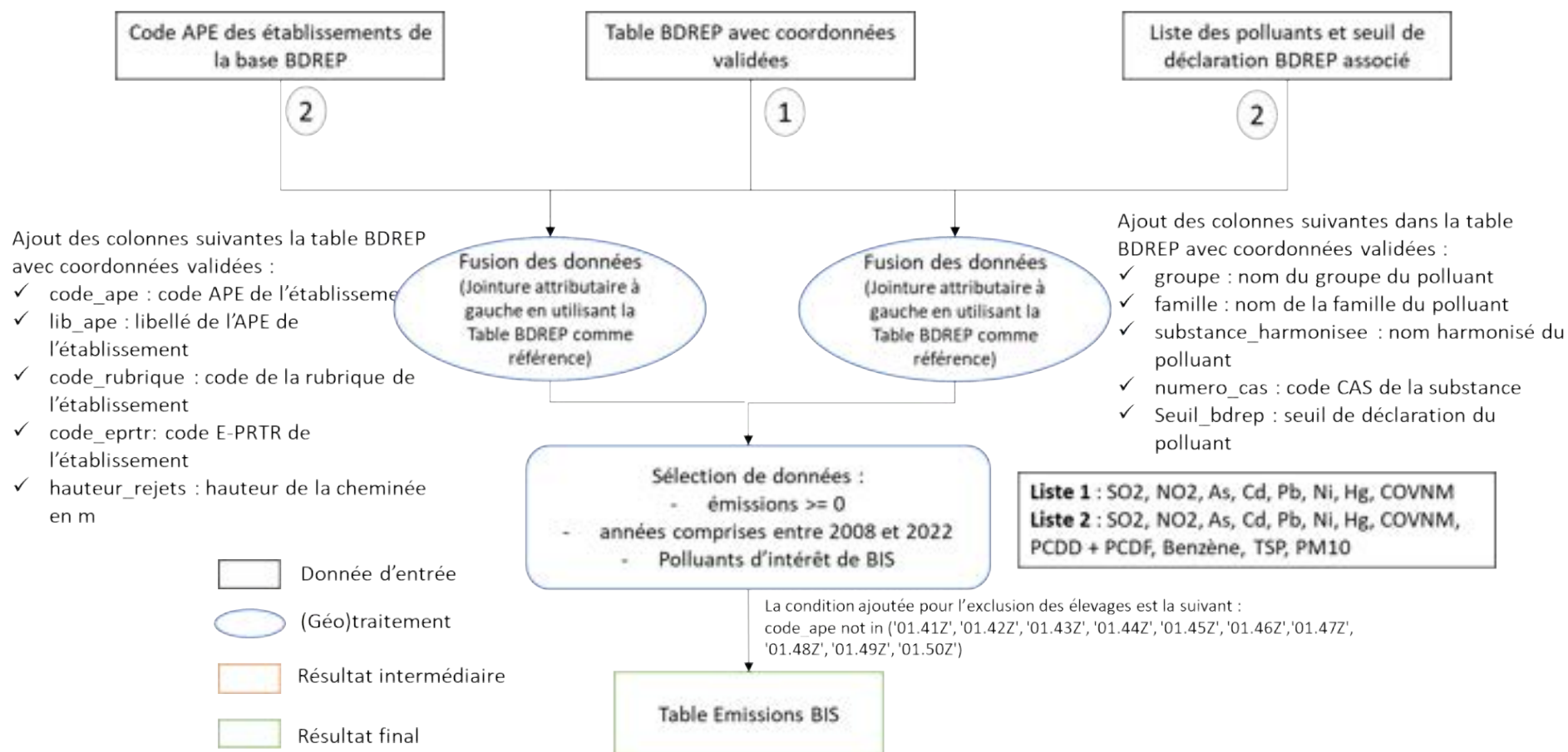
Identification des communes du bassin et des communes exposées



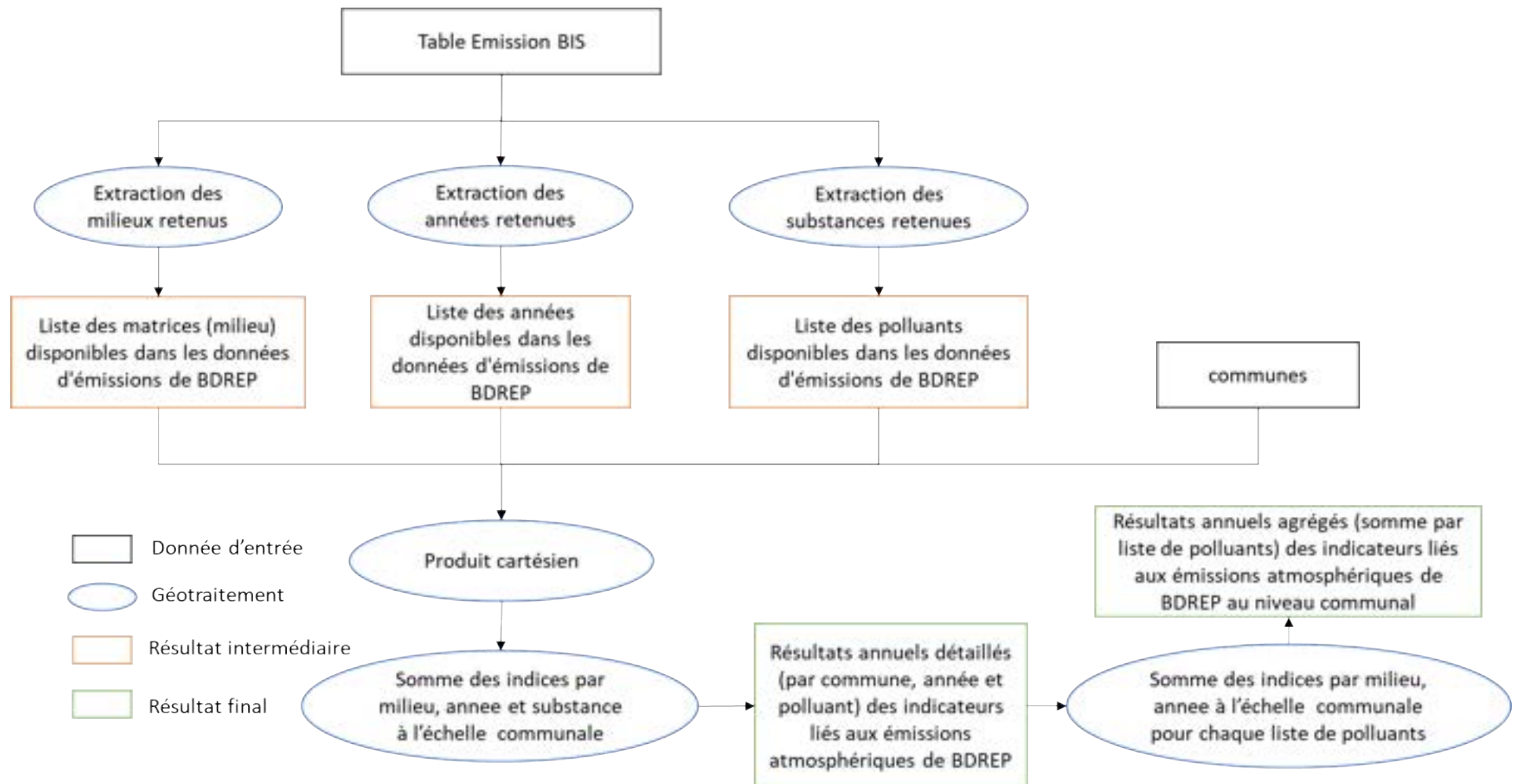
Prétraitement de BDREP



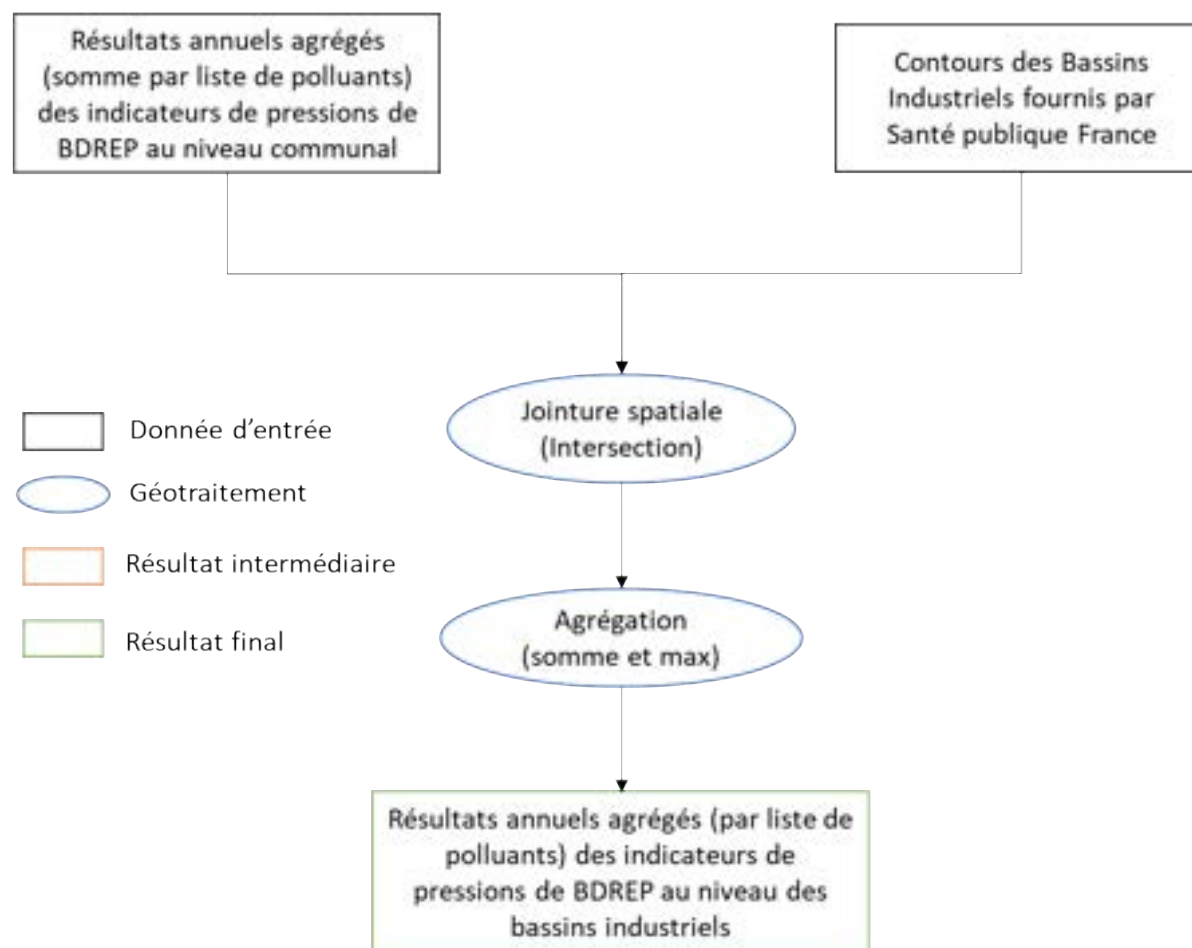
Obtention de la table Emissions BIS



Chaîne de calcul des indicateurs communaux de BDREP



Chaîne de calcul de l'indicateur bassin de BDREP



Annexe 12 : Statistiques descriptives pour les émissions brutes et pour l'indicateur normalisé à l'échelle de la commune et des bassins lié aux émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP

Données communales annuelles - Statistiques descriptives des données d'émissions en kg/an pour l'ensemble des 12 polluants (après correction)

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Emission en kg/an							
			Min	Moy	Ecart-type	P25	Médiane	P75	Max	Total national
2008	As	417	0	1E+01	3,3E+01	1,3E-01	8,3E-01	4,0E+00	4,3E+02	4,0E+03
2008	Benzene	97	0	6E+03	1,3E+04	5,8E+01	6,5E+02	5,6E+03	8,5E+04	6,2E+05
2008	Cd	469	0	6E+00	2,5E+01	1,4E-01	7,6E-01	3,6E+00	4,4E+02	2,7E+03
2008	COVNM	2221	0	5E+04	1,6E+05	8,9E+02	9,2E+03	4,1E+04	2,3E+06	1,2E+08
2008	Hg	440	0	8E+00	4,2E+01	1,5E-01	1,1E+00	4,8E+00	8,0E+02	3,7E+03
2008	Ni	548	0	1E+02	6,1E+02	6,3E-01	2,9E+00	1,3E+01	7,3E+03	7,0E+04
2008	NO2	2348	0	1E+05	5,5E+05	1,8E+03	9,3E+03	3,6E+04	1,0E+07	2,5E+08
2008	Pb	535	0	8E+01	4,2E+02	8,9E-01	4,1E+00	2,4E+01	7,1E+03	4,4E+04
2008	PCDD + PCDF	336	0	1E-04	6,9E-04	3,1E-07	3,2E-06	1,1E-05	8,3E-03	3,8E-02
2008	PM10	85	0	7E+04	1,5E+05	1,3E+02	6,0E+03	5,7E+04	8,6E+05	6,0E+06
2008	SO2	1941	0	2E+05	9,2E+05	5,9E+01	4,7E+02	8,7E+03	1,6E+07	3,0E+08
2008	TSP	1868	0	2E+04	1,2E+05	2,7E+01	3,6E+02	3,2E+03	3,6E+06	3,6E+07
2009	As	419	0	8E+00	3,1E+01	1,4E-01	8,3E-01	3,0E+00	3,5E+02	3,3E+03
2009	Benzene	106	0	5E+03	8,7E+03	1,0E+01	5,4E+02	3,6E+03	3,4E+04	4,8E+05
2009	Cd	489	0	3E+00	1,1E+01	1,0E-01	5,7E-01	2,5E+00	1,5E+02	1,7E+03
2009	COVNM	2357	0	4E+04	1,4E+05	9,1E+02	6,8E+03	3,3E+04	2,4E+06	1,0E+08
2009	Hg	439	0	7E+00	1,8E+01	1,5E-01	1,0E+00	4,5E+00	2,2E+02	3,0E+03
2009	Ni	578	0	1E+02	5,9E+02	4,1E-01	2,0E+00	9,0E+00	9,0E+03	6,7E+04
2009	NO2	2436	0	1E+05	5,2E+05	1,4E+03	7,7E+03	3,2E+04	1,0E+07	2,3E+08
2009	Pb	560	0	7E+01	4,3E+02	6,3E-01	3,1E+00	1,7E+01	6,5E+03	3,7E+04
2009	PCDD + PCDF	350	0	8E-05	4,2E-04	1,5E-07	3,6E-06	1,6E-05	6,3E-03	2,9E-02
2009	PM10	90	0	7E+04	1,6E+05	7,0E+01	4,1E+03	4,0E+04	9,6E+05	5,9E+06
2009	SO2	2046	0	1E+05	7,6E+05	5,0E+01	3,7E+02	6,6E+03	1,4E+07	2,5E+08
2009	TSP	2039	0	1E+04	9,6E+04	1,5E+01	2,7E+02	2,6E+03	3,0E+06	2,9E+07
2010	As	422	0	8E+00	3,1E+01	1,8E-01	7,6E-01	3,8E+00	4,3E+02	3,3E+03
2010	Benzene	113	0	4E+03	9,1E+03	8,0E+00	2,6E+02	3,2E+03	5,3E+04	4,8E+05
2010	Cd	486	0	4E+00	2,1E+01	1,0E-01	5,9E-01	2,1E+00	3,9E+02	2,0E+03
2010	COVNM	2409	0	5E+04	1,4E+05	8,7E+02	6,9E+03	3,4E+04	2,2E+06	1,1E+08
2010	Hg	444	0	7E+00	2,1E+01	1,8E-01	1,0E+00	4,2E+00	2,0E+02	3,2E+03
2010	Ni	595	0	9E+01	4,2E+02	4,5E-01	2,0E+00	8,5E+00	5,7E+03	5,4E+04
2010	NO2	2444	0	1E+05	5,3E+05	1,4E+03	7,9E+03	3,2E+04	1,1E+07	2,3E+08
2010	Pb	553	0	8E+01	6,6E+02	6,6E-01	2,9E+00	1,4E+01	1,4E+04	4,2E+04
2010	PCDD + PCDF	344	0	1E-04	8,6E-04	7,5E-08	2,4E-06	1,1E-05	1,2E-02	4,6E-02
2010	PM10	94	0	6E+04	1,7E+05	1,1E+02	3,2E+03	2,2E+04	1,2E+06	5,8E+06
2010	SO2	2048	0	1E+05	7,1E+05	5,1E+01	3,7E+02	6,2E+03	1,5E+07	2,3E+08
2010	TSP	2034	0	1E+04	1,1E+05	1,4E+01	2,7E+02	2,6E+03	3,6E+06	2,8E+07
2011	As	422	0	6E+00	2,1E+01	1,4E-01	5,9E-01	2,8E+00	3,0E+02	2,4E+03
2011	Benzene	117	0	4E+03	1,1E+04	8,2E+00	4,3E+02	3,1E+03	8,0E+04	5,1E+05
2011	Cd	477	0	3E+00	1,6E+01	8,0E-02	4,0E-01	1,5E+00	2,2E+02	1,5E+03

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Min	Moy	Ecart-type	Emission en kg/an				
						P25	Médiane	P75	Max	Total national
2011	COVNM	2450	0	4E+04	1,3E+05	8,2E+02	6,8E+03	3,2E+04	2,0E+06	1,1E+08
2011	Hg	451	0	8E+00	3,0E+01	2,2E-01	1,3E+00	5,4E+00	5,2E+02	3,6E+03
2011	Ni	610	0	7E+01	4,0E+02	3,5E-01	1,8E+00	8,0E+00	6,4E+03	4,5E+04
2011	NO2	2468	0	8E+04	4,8E+05	1,2E+03	6,9E+03	2,9E+04	1,2E+07	2,1E+08
2011	Pb	562	0	6E+01	4,7E+02	5,2E-01	2,8E+00	1,5E+01	7,3E+03	3,5E+04
2011	PCDD + PCDF	356	0	1E-04	8,0E-04	4,3E-07	3,0E-06	1,3E-05	1,0E-02	4,9E-02
2011	PM10	90	0	4E+04	1,2E+05	4,1E+01	2,5E+03	2,1E+04	8,7E+05	3,6E+06
2011	SO2	2067	0	1E+05	6,0E+05	4,4E+01	2,9E+02	5,0E+03	1,1E+07	2,0E+08
2011	TSP	2088	0	1E+04	9,6E+04	1,5E+01	2,4E+02	2,4E+03	2,9E+06	2,5E+07
2012	As	422	0	6E+00	2,9E+01	1,2E-01	5,8E-01	2,2E+00	3,8E+02	2,5E+03
2012	Benzene	124	0	4E+03	1,0E+04	1,2E+01	3,5E+02	2,1E+03	7,5E+04	5,0E+05
2012	Cd	474	0	4E+00	2,5E+01	7,0E-02	3,9E-01	1,4E+00	3,7E+02	2,0E+03
2012	COVNM	2462	0	4E+04	1,3E+05	7,9E+02	6,1E+03	2,9E+04	2,1E+06	1,0E+08
2012	Hg	462	0	6E+00	1,8E+01	2,2E-01	1,1E+00	4,6E+00	2,4E+02	2,9E+03
2012	Ni	622	0	7E+01	3,1E+02	3,2E-01	1,6E+00	7,9E+00	4,0E+03	4,1E+04
2012	NO2	2508	0	8E+04	4,5E+05	1,1E+03	6,7E+03	2,9E+04	8,1E+06	2,0E+08
2012	Pb	563	0	6E+01	4,6E+02	5,4E-01	2,8E+00	1,2E+01	8,3E+03	3,3E+04
2012	PCDD + PCDF	363	0	6E-05	4,4E-04	4,2E-07	2,8E-06	1,0E-05	7,1E-03	2,1E-02
2012	PM10	88	0	5E+04	1,4E+05	3,6E+01	2,6E+03	2,9E+04	1,0E+06	4,7E+06
2012	SO2	2093	0	9E+04	6,1E+05	4,7E+01	3,1E+02	4,1E+03	1,3E+07	2,0E+08
2012	TSP	2120	0	1E+04	7,7E+04	2,1E+01	2,8E+02	2,4E+03	2,8E+06	2,4E+07
2013	As	422	0	5E+00	2,1E+01	1,1E-01	4,8E-01	1,8E+00	2,4E+02	2,1E+03
2013	Benzene	132	0	3E+03	7,7E+03	1,1E+01	1,4E+02	1,7E+03	4,9E+04	4,0E+05
2013	Cd	462	0	3E+00	1,5E+01	6,8E-02	3,0E-01	1,2E+00	2,2E+02	1,3E+03
2013	COVNM	2413	0	4E+04	1,1E+05	7,1E+02	6,0E+03	3,0E+04	2,2E+06	9,5E+07
2013	Hg	460	0	6E+00	1,5E+01	2,0E-01	9,2E-01	4,4E+00	1,6E+02	2,6E+03
2013	Ni	621	0	5E+01	2,4E+02	3,4E-01	1,6E+00	7,2E+00	3,9E+03	3,1E+04
2013	NO2	2469	0	9E+04	5,2E+05	1,2E+03	6,7E+03	2,8E+04	1,2E+07	2,1E+08
2013	Pb	536	0	6E+01	4,9E+02	4,7E-01	2,3E+00	1,0E+01	8,8E+03	3,2E+04
2013	PCDD + PCDF	371	0	8E-05	6,9E-04	2,2E-07	1,8E-06	8,7E-06	1,2E-02	2,9E-02
2013	PM10	98	0	5E+04	1,6E+05	6,8E+01	4,9E+03	4,1E+04	1,3E+06	5,3E+06
2013	SO2	2065	0	9E+04	5,7E+05	4,3E+01	2,6E+02	3,6E+03	1,2E+07	1,8E+08
2013	TSP	2083	0	1E+04	8,6E+04	2,8E+01	2,6E+02	2,4E+03	3,3E+06	2,4E+07
2014	As	408	0	3E+00	1,0E+01	9,0E-02	4,0E-01	1,4E+00	1,1E+02	1,2E+03
2014	Benzene	126	0	3E+03	5,6E+03	1,0E+01	1,8E+02	1,8E+03	2,8E+04	3,3E+05
2014	Cd	462	0	3E+00	2,5E+01	4,4E-02	2,1E-01	1,0E+00	4,6E+02	1,4E+03
2014	COVNM	2376	0	4E+04	1,1E+05	5,9E+02	5,7E+03	2,9E+04	1,8E+06	9,2E+07
2014	Hg	456	0	7E+00	2,3E+01	1,6E-01	8,0E-01	3,6E+00	2,7E+02	3,0E+03
2014	Ni	630	0	4E+01	2,5E+02	3,3E-01	1,7E+00	6,5E+00	4,2E+03	2,8E+04
2014	NO2	2438	0	7E+04	3,3E+05	1,0E+03	5,8E+03	2,4E+04	7,2E+06	1,6E+08
2014	Pb	536	0	6E+01	5,8E+02	4,2E-01	2,3E+00	9,0E+00	1,0E+04	3,2E+04

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Min	Moy	Ecart-type	Emission en kg/an				
						P25	Médiane	P75	Max	Total national
2014	PCDD + PCDF	362	0	6E-05	6,3E-04	2,2E-07	2,2E-06	8,3E-06	1,1E-02	2,3E-02
2014	PM10	108	0	3E+04	1,0E+05	9,0E+01	2,1E+03	1,3E+04	9,9E+05	3,0E+06
2014	SO2	2055	0	7E+04	4,4E+05	3,6E+01	2,4E+02	2,9E+03	9,6E+06	1,4E+08
2014	TSP	2091	0	1E+04	8,1E+04	2,5E+01	2,5E+02	2,1E+03	3,1E+06	2,2E+07
2015	As	407	0	3E+00	9,1E+00	2,7E-02	1,7E-01	8,8E-01	1,1E+02	1,1E+03
2015	Benzene	123	0	3E+03	5,9E+03	1,0E+01	2,3E+02	1,8E+03	3,0E+04	3,3E+05
2015	Cd	452	0	2E+00	2,3E+01	1,9E-02	1,5E-01	7,4E-01	4,5E+02	1,1E+03
2015	COVNM	2356	0	4E+04	1,1E+05	6,0E+02	6,1E+03	2,9E+04	1,9E+06	9,1E+07
2015	Hg	448	0	5E+00	1,8E+01	1,0E-01	6,9E-01	2,9E+00	2,5E+02	2,3E+03
2015	Ni	635	0	4E+01	1,7E+02	2,3E-01	1,3E+00	6,1E+00	1,7E+03	2,3E+04
2015	NO2	2446	0	6E+04	2,7E+05	9,3E+02	5,4E+03	2,5E+04	6,6E+06	1,5E+08
2015	Pb	530	0	4E+01	3,4E+02	2,9E-01	2,0E+00	1,1E+01	5,7E+03	2,2E+04
2015	PCDD + PCDF	358	0	8E-05	5,9E-04	2,3E-07	2,3E-06	9,8E-06	8,5E-03	2,7E-02
2015	PM10	146	0	2E+04	1,4E+05	1,0E+00	2,5E+03	5,9E+03	1,6E+06	3,3E+06
2015	SO2	2033	0	6E+04	3,8E+05	3,3E+01	2,4E+02	3,0E+03	7,5E+06	1,3E+08
2015	TSP	2145	0	1E+04	8,2E+04	2,0E+01	2,3E+02	1,9E+03	2,7E+06	2,1E+07
2016	As	409	0	2E+00	8,0E+00	1,1E-02	8,6E-02	6,1E-01	1,2E+02	8,3E+02
2016	Benzene	127	0	2E+03	5,2E+03	5,7E+00	2,4E+02	2,0E+03	2,8E+04	3,1E+05
2016	Cd	458	0	4E+00	4,6E+01	5,0E-03	9,4E-02	5,0E-01	9,7E+02	1,7E+03
2016	COVNM	2352	0	4E+04	1,2E+05	5,6E+02	5,4E+03	2,8E+04	2,2E+06	9,1E+07
2016	Hg	451	0	4E+00	1,6E+01	5,0E-02	4,8E-01	2,2E+00	2,9E+02	1,8E+03
2016	Ni	643	0	3E+01	1,9E+02	2,1E-01	1,3E+00	5,8E+00	3,4E+03	2,1E+04
2016	NO2	2470	0	6E+04	2,5E+05	7,9E+02	5,0E+03	2,4E+04	6,7E+06	1,4E+08
2016	Pb	534	0	4E+01	3,5E+02	3,2E-01	2,1E+00	1,0E+01	6,4E+03	2,2E+04
2016	PCDD + PCDF	352	0	4E-05	2,5E-04	2,0E-07	2,5E-06	9,9E-06	3,9E-03	1,4E-02
2016	PM10	159	0	2E+04	1,2E+05	1,1E+01	1,7E+03	6,0E+03	1,5E+06	3,3E+06
2016	SO2	2058	0	5E+04	3,4E+05	2,8E+01	2,0E+02	2,6E+03	6,3E+06	1,1E+08
2016	TSP	2163	0	1E+04	8,9E+04	1,6E+01	2,0E+02	1,5E+03	2,9E+06	2,1E+07
2017	As	404	0	2E+00	6,4E+00	9,5E-03	8,3E-02	5,7E-01	7,3E+01	6,7E+02
2017	Benzene	132	0	3E+03	5,9E+03	9,7E-01	7,7E+01	2,3E+03	3,2E+04	3,5E+05
2017	Cd	451	0	3E+00	2,5E+01	8,9E-03	1,0E-01	6,6E-01	4,9E+02	1,5E+03
2017	COVNM	2360	0	4E+04	1,2E+05	5,1E+02	5,2E+03	2,8E+04	2,1E+06	9,1E+07
2017	Hg	441	0	4E+00	1,0E+01	2,3E-02	3,8E-01	2,4E+00	1,0E+02	1,6E+03
2017	Ni	635	0	4E+01	2,1E+02	2,1E-01	1,2E+00	5,8E+00	3,7E+03	2,3E+04
2017	NO2	2514	0	6E+04	3,0E+05	6,7E+02	4,7E+03	2,3E+04	8,1E+06	1,4E+08
2017	Pb	527	0	4E+01	4,0E+02	3,0E-01	1,7E+00	9,0E+00	7,4E+03	2,3E+04
2017	PCDD + PCDF	343	0	4E-05	3,3E-04	1,9E-07	2,1E-06	9,5E-06	4,3E-03	1,4E-02
2017	PM10	148	0	2E+04	1,4E+05	4,4E-01	1,2E+03	6,6E+03	1,6E+06	3,5E+06
2017	SO2	2086	0	5E+04	3,3E+05	2,5E+01	1,8E+02	2,1E+03	6,7E+06	1,0E+08
2017	TSP	2193	0	9E+03	9,1E+04	1,5E+01	1,8E+02	1,4E+03	3,4E+06	2,0E+07
2018	As	396	0	2E+00	1,7E+01	6,2E-03	4,9E-02	3,1E-01	2,9E+02	9,6E+02

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Emission en kg/an							
			Min	Moy	Ecart-type	P25	Médiane	P75	Max	Total national
2018	Benzene	125	0	3E+03	5,5E+03	1,7E+00	8,3E+01	2,2E+03	3,0E+04	3,2E+05
2018	Cd	448	0	2E+00	1,4E+01	1,1E-02	1,4E-01	8,3E-01	1,7E+02	1,1E+03
2018	COVNM	2337	0	4E+04	1,2E+05	4,9E+02	5,2E+03	2,9E+04	2,1E+06	9,2E+07
2018	Hg	442	0	4E+00	1,2E+01	1,3E-02	3,2E-01	2,1E+00	1,8E+02	1,6E+03
2018	Ni	643	0	3E+01	1,9E+02	2,0E-01	1,2E+00	4,5E+00	3,4E+03	2,0E+04
2018	NO2	2504	0	5E+04	2,8E+05	6,6E+02	4,5E+03	2,2E+04	8,7E+06	1,3E+08
2018	Pb	520	0	4E+01	3,9E+02	2,2E-01	1,6E+00	9,1E+00	7,7E+03	2,2E+04
2018	PCDD + PCDF	349	0	4E-05	2,3E-04	1,0E-07	1,8E-06	9,4E-06	3,5E-03	1,4E-02
2018	PM10	147	0	4E+04	2,4E+05	4,6E-01	9,1E+02	5,1E+03	2,6E+06	5,7E+06
2018	SO2	2089	0	5E+04	3,7E+05	2,4E+01	1,7E+02	1,9E+03	8,1E+06	1,1E+08
2018	TSP	2210	0	9E+03	8,2E+04	1,7E+01	1,7E+02	1,3E+03	3,1E+06	1,9E+07
2019	As	340	0	2E+00	8,3E+00	1,6E-02	1,0E-01	5,1E-01	1,2E+02	5,9E+02
2019	Benzene	109	0	2E+03	5,0E+03	5,0E+00	2,3E+02	2,1E+03	2,5E+04	2,7E+05
2019	Cd	383	0	3E+00	1,4E+01	2,6E-02	1,5E-01	9,9E-01	1,9E+02	9,9E+02
2019	COVNM	1872	0	4E+04	1,3E+05	6,9E+02	7,0E+03	3,4E+04	2,0E+06	8,1E+07
2019	Hg	371	0	4E+00	1,5E+01	6,0E-02	4,7E-01	2,5E+00	2,1E+02	1,5E+03
2019	Ni	527	0	4E+01	2,3E+02	3,5E-01	1,4E+00	5,5E+00	3,8E+03	2,0E+04
2019	NO2	1982	0	6E+04	2,1E+05	1,2E+03	6,8E+03	2,8E+04	4,3E+06	1,1E+08
2019	Pb	454	0	4E+01	3,9E+02	3,8E-01	1,7E+00	8,3E+00	6,3E+03	2,0E+04
2019	PCDD + PCDF	307	0	4E-05	1,8E-04	2,2E-07	2,9E-06	1,4E-05	2,0E-03	1,1E-02
2019	PM10	66	3,549	8E+04	3,5E+05	6,6E+02	1,8E+03	1,3E+04	2,6E+06	5,0E+06
2019	SO2	1739	0	5E+04	3,2E+05	3,9E+01	2,1E+02	2,3E+03	6,2E+06	8,3E+07
2019	TSP	1705	0	1E+04	8,1E+04	4,1E+01	2,7E+02	1,7E+03	2,8E+06	1,7E+07
2020	As	389	0	1E+00	3,9E+00	4,0E-03	4,4E-02	3,3E-01	4,4E+01	4,4E+02
2020	Benzene	122	0	2E+03	4,3E+03	2,4E+00	2,8E+02	1,5E+03	2,5E+04	2,5E+05
2020	Cd	433	0	3E+00	1,9E+01	2,4E-02	1,7E-01	1,0E+00	3,3E+02	1,3E+03
2020	COVNM	2086	0	4E+04	1,2E+05	6,2E+02	5,1E+03	2,6E+04	2,0E+06	7,8E+07
2020	Hg	417	0	3E+00	9,5E+00	4,0E-03	2,4E-01	1,8E+00	1,3E+02	1,2E+03
2020	Ni	572	0	2E+01	1,4E+02	2,1E-01	1,1E+00	5,2E+00	2,2E+03	1,3E+04
2020	NO2	2080	0	5E+04	1,9E+05	7,8E+02	5,4E+03	2,5E+04	4,7E+06	1,0E+08
2020	Pb	467	0	3E+01	2,8E+02	2,6E-01	1,4E+00	9,0E+00	4,4E+03	1,5E+04
2020	PCDD + PCDF	326	0	4E-05	2,9E-04	9,6E-08	1,4E-06	7,4E-06	4,0E-03	1,3E-02
2020	PM10	130	0	3E+04	1,7E+05	7,2E+02	1,5E+03	3,4E+03	1,7E+06	3,9E+06
2020	SO2	1848	0	4E+04	2,5E+05	2,9E+01	1,7E+02	1,9E+03	5,0E+06	6,8E+07
2020	TSP	1949	0	8E+03	6,9E+04	2,5E+01	2,1E+02	1,6E+03	2,6E+06	1,5E+07
2021	As	386	0	1E+00	3,9E+00	5,0E-03	4,9E-02	3,5E-01	4,5E+01	3,9E+02
2021	Benzene	122	0	2E+03	4,2E+03	1,2E+00	1,4E+02	1,4E+03	2,9E+04	2,4E+05
2021	Cd	439	0	2E+00	1,1E+01	1,7E-02	1,2E-01	6,5E-01	1,6E+02	9,4E+02
2021	COVNM	2048	0	4E+04	1,1E+05	5,7E+02	5,3E+03	2,8E+04	1,8E+06	7,5E+07
2021	Hg	417	0	3E+00	1,1E+01	8,0E-03	2,6E-01	1,8E+00	1,6E+02	1,3E+03
2021	Ni	572	0	2E+01	1,4E+02	2,4E-01	8,9E-01	4,1E+00	2,1E+03	1,2E+04

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Emission en kg/an							
			Min	Moy	Ecart-type	P25	Médiane	P75	Max	Total national
2021	NO2	2029	0	5E+04	2,3E+05	9,4E+02	6,5E+03	2,7E+04	5,1E+06	1,1E+08
2021	Pb	469	0	5E+01	4,0E+02	2,5E-01	1,3E+00	6,9E+00	6,1E+03	2,3E+04
2021	PCDD + PCDF	326	0	9E-05	8,0E-04	1,5E-07	2,1E-06	8,0E-06	1,1E-02	3,0E-02
2021	PM10	139	0	4E+04	2,0E+05	6,5E+02	1,3E+03	3,1E+03	2,0E+06	5,5E+06
2021	SO2	1794	0	4E+04	2,8E+05	2,9E+01	1,8E+02	2,1E+03	5,1E+06	7,1E+07
2021	TSP	1909	0	9E+03	7,7E+04	3,4E+01	2,2E+02	1,7E+03	2,5E+06	1,7E+07
2022	As	387	0	1E+00	4,5E+00	4,0E-03	3,7E-02	3,1E-01	4,9E+01	4,5E+02
2022	Benzene	125	0	2E+03	3,6E+03	2,5E+00	1,4E+02	1,3E+03	2,0E+04	2,2E+05
2022	Cd	432	0	2E+00	1,1E+01	1,4E-02	1,3E-01	7,2E-01	1,2E+02	1,1E+03
2022	COVNM	2063	0	4E+04	1,3E+05	6,0E+02	5,3E+03	2,8E+04	2,3E+06	8,0E+07
2022	Hg	416	0	3E+00	8,7E+00	3,8E-03	2,5E-01	1,7E+00	7,4E+01	1,3E+03
2022	Ni	567	0	2E+01	1,5E+02	1,8E-01	1,1E+00	4,8E+00	2,2E+03	1,3E+04
2022	NO2	2013	0	5E+04	2,0E+05	7,8E+02	5,5E+03	2,5E+04	4,4E+06	1,0E+08
2022	Pb	476	0	4E+01	3,1E+02	2,0E-01	1,2E+00	7,5E+00	4,7E+03	1,9E+04
2022	PCDD + PCDF	329	0	8E-05	7,4E-04	9,3E-08	1,3E-06	7,7E-06	1,2E-02	2,8E-02
2022	PM10	151	0	3E+04	1,8E+05	5,0E+02	1,2E+03	2,8E+03	2,1E+06	4,6E+06
2022	SO2	1759	0	4E+04	2,6E+05	2,7E+01	1,9E+02	2,0E+03	5,4E+06	6,6E+07
2022	TSP	1874	0	1E+04	9,4E+04	2,8E+01	2,3E+02	1,8E+03	2,7E+06	1,9E+07

Données communales quinquennales - Statistiques descriptives des données d’émissions en kg/an pour l’ensemble des 12 polluants (après correction)

Période	Polluants	Nombre de déclaration	Emission en kg/an							
			Min	Moy	Ecart-type	P25	Médiane	P75	Max	Total national
2008-2012	As	518	0	6,6E+00	2,5E+01	2,2E-01	9,1E-01	3,6E+00	3,3E+02	3,4E+03
2008-2012	Benzene	168	0	3,5E+03	8,2E+03	4,4E+00	2,3E+02	2,0E+03	5,5E+04	5,9E+05
2008-2012	Cd	603	0	3,8E+00	1,6E+01	1,3E-01	6,5E-01	2,5E+00	2,7E+02	2,3E+03
2008-2012	COVNM	3009	0	4,0E+04	1,2E+05	8,4E+02	6,3E+03	2,9E+04	2,1E+06	1,2E+08
2008-2012	Hg	561	0	6,3E+00	1,8E+01	2,4E-01	1,2E+00	4,4E+00	2,3E+02	3,5E+03
2008-2012	Ni	768	0	8,1E+01	4,0E+02	5,1E-01	2,1E+00	1,1E+01	5,8E+03	6,3E+04
2008-2012	NO2	2976	0	7,8E+04	4,5E+05	1,1E+03	5,9E+03	2,7E+04	9,8E+06	2,3E+08
2008-2012	Pb	695	0	6,2E+01	4,2E+02	8,2E-01	3,6E+00	1,8E+01	7,5E+03	4,3E+04
2008-2012	PCDD + PCDF	426	0	1,0E-04	5,4E-04	8,1E-07	5,2E-06	2,0E-05	6,9E-03	4,3E-02
2008-2012	PM10	165	0	3,6E+04	1,1E+05	2,3E+01	8,1E+02	8,9E+03	1,0E+06	6,0E+06
2008-2012	SO2	2501	0	9,6E+04	6,3E+05	5,3E+01	3,8E+02	5,5E+03	1,3E+07	2,4E+08
2008-2012	TSP	2545	0	1,2E+04	8,6E+04	3,1E+01	3,1E+02	2,6E+03	2,9E+06	3,1E+07
2013-2017	As	496	0	2,8E+00	9,5E+00	7,3E-02	3,0E-01	1,3E+00	1,0E+02	1,4E+03
2013-2017	Benzene	189	0	1,9E+03	4,9E+03	5,0E+00	4,2E+01	1,2E+03	2,9E+04	3,6E+05
2013-2017	Cd	561	0	2,8E+00	2,3E+01	5,0E-02	2,7E-01	1,1E+00	5,1E+02	1,6E+03
2013-2017	COVNM	2892	0	3,4E+04	1,0E+05	6,2E+02	4,6E+03	2,5E+04	2,0E+06	9,8E+07
2013-2017	Hg	551	0	4,6E+00	1,3E+01	1,3E-01	7,7E-01	3,2E+00	1,8E+02	2,5E+03
2013-2017	Ni	771	0	3,7E+01	1,8E+02	3,5E-01	2,0E+00	7,5E+00	3,4E+03	2,8E+04

Période	Polluants	Nombre de déclaration	Emission en kg/an							
			Min	Moy	Ecart-type	P25	Médiane	P75	Max	Total national
2013-2017	NO2	3018	0	5,7E+04	3,0E+05	7,4E+02	4,5E+03	2,1E+04	6,7E+06	1,7E+08
2013-2017	Pb	640	0	4,3E+01	3,9E+02	4,3E-01	2,3E+00	1,0E+01	7,7E+03	2,8E+04
2013-2017	PCDD + PCDF	413	0	6,3E-05	4,8E-04	4,6E-07	3,4E-06	1,2E-05	7,8E-03	2,6E-02
2013-2017	PM10	276	0	2,0E+04	9,3E+04	7,2E+01	1,9E+03	6,5E+03	1,4E+06	5,6E+06
2013-2017	SO2	2495	0	5,7E+04	3,6E+05	3,5E+01	2,4E+02	2,9E+03	6,9E+06	1,4E+08
2013-2017	TSP	2691	0	9,2E+03	7,6E+04	3,0E+01	2,5E+02	1,9E+03	3,1E+06	2,5E+07
2018-2022	As	479	0	1,4E+00	5,5E+00	1,4E-02	7,1E-02	5,0E-01	9,1E+01	6,6E+02
2018-2022	Benzene	181	0	1,5E+03	3,6E+03	1,5E+00	2,4E+01	1,1E+03	2,5E+04	2,7E+05
2018-2022	Cd	545	0	2,2E+00	1,0E+01	3,1E-02	2,1E-01	1,1E+00	1,8E+02	1,2E+03
2018-2022	COVNM	2815	0	3,2E+04	1,0E+05	5,2E+02	4,2E+03	2,4E+04	1,9E+06	9,1E+07
2018-2022	Hg	547	0	2,9E+00	8,8E+00	1,9E-02	3,5E-01	2,0E+00	1,5E+02	1,6E+03
2018-2022	Ni	760	0	2,2E+01	1,3E+02	2,7E-01	1,4E+00	5,2E+00	1,8E+03	1,7E+04
2018-2022	NO2	2865	0	4,1E+04	1,8E+05	6,0E+02	3,6E+03	2,0E+04	4,9E+06	1,2E+08
2018-2022	Pb	628	0	3,4E+01	3,0E+02	2,6E-01	1,6E+00	8,5E+00	5,7E+03	2,1E+04
2018-2022	PCDD + PCDF	417	0	5,5E-05	3,5E-04	2,4E-07	3,3E-06	1,2E-05	5,4E-03	2,3E-02
2018-2022	PM10	269	0	2,2E+04	1,5E+05	7,0E+01	1,1E+03	3,1E+03	2,2E+06	6,0E+06
2018-2022	SO2	2414	0	3,4E+04	2,5E+05	2,9E+01	1,8E+02	1,9E+03	5,8E+06	8,2E+07
2018-2022	TSP	2677	0	7,2E+03	6,4E+04	3,1E+01	2,2E+02	1,6E+03	2,7E+06	1,9E+07

Indicateur communal normalisé - Statistiques descriptives pour l'indicateur communal normalisé pour l'ensemble des 12 polluants d'intérêt

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Pourcentage de valeurs non nulles	Pourcentage de valeurs nulles	Pourcentage de valeurs NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2008	As	417	0,9	67	32	3,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	Benzene	97	0,2	67	32	3,1E-04	0,01	0	0	0E+00	2E+00
2008	Cd	469	1,0	67	32	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	COVNM	2221	4,1	67	29	2,1E-03	0,03	0	0	2E-04	2E+00
2008	Hg	440	1,0	67	32	1,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	Ni	548	1,3	67	31	4,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	NO2	2348	4,3	67	28	9,9E-04	0,02	0	0	1E-04	1E+00
2008	Pb	535	1,2	67	31	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	PCDD + PCDF	336	0,8	67	32	1,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	PM10	85	0,2	67	32	2,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2008	SO2	1941	3,6	67	29	7,7E-04	0,02	0	0	1E-08	1E+00
2008	TSP	1868	3,3	68	29	4,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	As	419	0,9	67	32	3,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	Benzene	106	0,2	67	32	6,0E-04	0,03	0	0	0E+00	2E+00
2009	Cd	489	1,1	67	31	4,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	COVNM	2357	4,3	67	28	1,7E-03	0,02	0	0	3E-04	2E+00
2009	Hg	439	1,0	67	32	5,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	Ni	578	1,3	67	31	3,1E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	NO2	2436	4,4	67	28	9,3E-04	0,02	0	0	1E-04	1E+00
2009	Pb	560	1,3	67	31	2,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	PCDD + PCDF	350	0,7	67	32	1,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	PM10	90	0,2	67	32	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2009	SO2	2046	3,7	67	29	6,9E-04	0,02	0	0	4E-07	1E+00
2009	TSP	2039	3,4	68	29	3,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	As	422	1,0	67	32	3,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	Benzene	113	0,2	67	32	3,8E-04	0,02	0	0	0E+00	2E+00
2010	Cd	486	1,1	67	31	2,1E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	COVNM	2409	4,4	67	28	2,1E-03	0,03	0	0	4E-04	2E+00
2010	Hg	444	1,0	67	32	6,9E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2010	Ni	595	1,4	67	31	3,9E-04	0,02	0	0	0E+00	2E+00
2010	NO2	2444	4,5	67	28	8,7E-04	0,02	0	0	1E-04	1E+00
2010	Pb	553	1,3	67	31	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	PCDD + PCDF	344	0,7	68	32	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	PM10	94	0,2	67	32	2,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2010	SO2	2048	3,8	67	29	6,3E-04	0,02	0	0	9E-07	1E+00
2010	TSP	2034	3,5	68	29	3,1E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	As	422	1,0	67	32	3,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	Benzene	117	0,3	67	32	2,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	Cd	477	1,1	67	31	2,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	COVNM	2450	4,5	67	28	2,1E-03	0,03	0	0	5E-04	2E+00
2011	Hg	451	1,0	67	32	2,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	Ni	610	1,4	67	31	2,9E-04	0,01	0	0	0E+00	2E+00
2011	NO2	2468	4,5	67	28	6,8E-04	0,01	0	0	1E-04	1E+00
2011	Pb	562	1,3	67	31	2,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	PCDD + PCDF	356	0,8	67	32	2,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Pourcentage de valeurs non nulles	Pourcentage de valeurs nulles	Pourcentage de valeurs NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2011	PM10	90	0,2	67	32	1,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2011	SO2	2067	3,8	67	29	7,2E-04	0,02	0	0	9E-07	1E+00
2011	TSP	2088	3,6	68	29	3,6E-04	0,01	0	0	1E-07	1E+00
2012	As	422	1,0	67	32	2,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	Benzene	124	0,3	67	32	2,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	Cd	474	1,1	67	32	2,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	COVNM	2462	4,5	67	28	1,9E-03	0,02	0	0	5E-04	2E+00
2012	Hg	462	1,0	67	32	5,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	Ni	622	1,4	67	31	4,2E-04	0,01	0	0	0E+00	2E+00
2012	NO2	2508	4,6	67	28	1,0E-03	0,02	0	0	2E-04	1E+00
2012	Pb	563	1,3	67	31	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	PCDD + PCDF	363	0,9	67	32	1,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	PM10	88	0,2	67	32	1,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2012	SO2	2093	3,9	67	29	5,8E-04	0,01	0	0	1E-06	1E+00
2012	TSP	2120	3,7	68	29	3,4E-04	0,01	0	0	9E-07	1E+00
2013	As	422	1,0	67	32	3,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	Benzene	132	0,3	67	32	3,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	Cd	462	1,1	67	32	2,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	COVNM	2413	4,4	67	28	1,8E-03	0,02	0	0	4E-04	2E+00
2013	Hg	460	1,0	67	32	6,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	Ni	621	1,4	67	31	3,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	NO2	2469	4,6	67	28	7,4E-04	0,02	0	0	1E-04	1E+00
2013	Pb	536	1,2	67	31	1,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	PCDD + PCDF	371	0,9	67	32	1,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	PM10	98	0,2	67	32	1,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2013	SO2	2065	3,9	67	29	6,0E-04	0,02	0	0	1E-06	1E+00
2013	TSP	2083	3,7	67	29	2,9E-04	0,01	0	0	1E-06	1E+00
2014	As	408	1,0	67	32	4,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	Benzene	126	0,3	67	32	5,0E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2014	Cd	462	1,0	67	32	1,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	COVNM	2376	4,4	67	28	2,0E-03	0,03	0	0	3E-04	2E+00
2014	Hg	456	1,0	67	32	4,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	Ni	630	1,5	67	31	2,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	NO2	2438	4,6	67	28	8,9E-04	0,02	0	0	2E-04	1E+00
2014	Pb	536	1,2	67	31	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	PCDD + PCDF	362	0,9	67	32	8,6E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	PM10	108	0,3	67	32	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2014	SO2	2055	3,9	67	29	5,9E-04	0,02	0	0	1E-06	1E+00
2014	TSP	2091	3,8	67	29	2,8E-04	0,01	0	0	2E-06	1E+00
2015	As	407	0,9	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2015	Benzene	123	0,3	67	32	4,7E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2015	Cd	452	1,0	67	32	1,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2015	COVNM	2356	4,4	67	28	1,9E-03	0,02	0	0	3E-04	2E+00
2015	Hg	448	1,0	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2015	Ni	635	1,5	67	31	5,9E-04	0,02	0	0	0E+00	2E+00
2015	NO2	2446	4,6	67	28	8,8E-04	0,02	0	0	2E-04	1E+00
2015	Pb	530	1,2	67	31	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Pourcentage de valeurs non nulles	Pourcentage de valeurs nulles	Pourcentage de valeurs NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2015	PCDD + PCDF	358	0,8	67	32	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2015	PM10	146	0,3	67	32	8,7E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2015	SO2	2033	3,9	67	29	6,9E-04	0,02	0	0	9E-07	1E+00
2015	TSP	2145	3,8	68	29	3,1E-04	0,01	0	0	2E-06	1E+00
2016	As	409	0,9	67	32	3,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	Benzene	127	0,3	67	32	4,7E-04	0,02	0	0	0E+00	2E+00
2016	Cd	458	0,9	67	32	7,4E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	COVNM	2352	4,4	67	28	1,7E-03	0,02	0	0	3E-04	2E+00
2016	Hg	451	1,0	67	32	2,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	Ni	643	1,4	67	31	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	NO2	2470	4,6	67	28	8,0E-04	0,01	0	0	1E-04	1E+00
2016	Pb	534	1,2	67	31	1,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	PCDD + PCDF	352	0,8	67	32	1,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	PM10	159	0,4	67	32	9,3E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2016	SO2	2058	3,9	67	29	7,0E-04	0,02	0	0	1E-06	1E+00
2016	TSP	2163	3,8	68	29	2,9E-04	0,01	0	0	1E-06	1E+00
2017	As	404	0,9	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	Benzene	132	0,3	67	32	4,7E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2017	Cd	451	0,9	67	32	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	COVNM	2360	4,4	67	28	1,7E-03	0,02	0	0	2E-04	2E+00
2017	Hg	441	0,9	67	32	6,7E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2017	Ni	635	1,4	67	31	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	NO2	2514	4,6	67	28	6,9E-04	0,01	0	0	1E-04	1E+00
2017	Pb	527	1,2	67	31	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	PCDD + PCDF	343	0,8	67	32	1,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	PM10	148	0,3	67	32	9,2E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2017	SO2	2086	3,9	67	29	6,2E-04	0,02	0	0	1E-06	1E+00
2017	TSP	2193	3,8	68	29	2,4E-04	0,01	0	0	1E-06	1E+00
2018	As	396	0,9	67	32	1,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	Benzene	125	0,3	67	32	4,6E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2018	Cd	448	1,0	67	32	2,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	COVNM	2337	4,4	67	28	1,7E-03	0,02	0	0	2E-04	2E+00
2018	Hg	442	0,9	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	Ni	643	1,4	67	31	2,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	NO2	2504	4,6	67	28	6,0E-04	0,01	0	0	9E-05	1E+00
2018	Pb	520	1,2	67	31	1,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	PCDD + PCDF	349	0,8	67	32	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	PM10	147	0,3	67	32	9,3E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2018	SO2	2089	3,9	67	29	5,3E-04	0,01	0	0	8E-07	1E+00
2018	TSP	2210	3,9	68	29	2,5E-04	0,01	0	0	1E-06	1E+00
2019	As	340	0,8	67	32	2,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	Benzene	109	0,2	67	32	4,6E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2019	Cd	383	0,9	67	32	2,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	COVNM	1872	3,7	67	29	1,7E-03	0,02	0	0	2E-05	2E+00
2019	Hg	371	0,9	67	32	3,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	Ni	527	1,3	67	31	2,2E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	NO2	1982	3,8	67	29	1,0E-03	0,02	0	0	3E-05	1E+00

Année	Polluants	Nombre de déclaration	Pourcentage de valeurs non nulles	Pourcentage de valeurs nulles	Pourcentage de valeurs NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2019	Pb	454	1,1	67	32	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	PCDD + PCDF	307	0,8	67	32	2,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	PM10	66	0,2	67	32	8,0E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2019	SO2	1739	3,4	67	29	5,4E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2019	TSP	1705	3,4	67	29	2,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	As	389	0,8	67	32	4,2E-04	0,01	0	0	0E+00	2E+00
2020	Benzene	122	0,3	67	32	4,3E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2020	Cd	433	1,0	67	32	1,7E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	COVNM	2086	4,0	67	29	1,6E-03	0,02	0	0	1E-04	1E+00
2020	Hg	417	0,9	67	32	3,9E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	Ni	572	1,3	67	31	2,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	NO2	2080	3,9	67	29	8,8E-04	0,01	0	0	4E-05	1E+00
2020	Pb	467	1,1	67	32	1,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	PCDD + PCDF	326	0,8	67	32	1,3E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	PM10	130	0,3	67	32	9,5E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2020	SO2	1848	3,6	67	29	5,6E-04	0,02	0	0	8E-10	1E+00
2020	TSP	1949	3,7	67	29	2,4E-04	0,01	0	0	5E-07	1E+00
2021	As	386	0,8	67	32	3,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	Benzene	122	0,3	67	32	3,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	Cd	439	1,0	67	32	2,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	COVNM	2048	3,9	67	29	1,7E-03	0,02	0	0	8E-05	1E+00
2021	Hg	417	0,9	67	32	3,4E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	Ni	572	1,3	67	31	2,5E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	NO2	2029	3,9	67	29	8,6E-04	0,02	0	0	3E-05	1E+00
2021	Pb	469	1,1	67	32	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	PCDD + PCDF	326	0,8	67	32	1,1E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	PM10	139	0,4	67	32	1,1E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2021	SO2	1794	3,5	67	29	5,7E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2021	TSP	1909	3,6	67	29	2,8E-04	0,01	0	0	2E-07	1E+00
2022	As	387	0,8	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	Benzene	125	0,3	67	32	4,8E-04	0,02	0	0	0E+00	2E+00
2022	Cd	432	1,0	67	32	3,8E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	COVNM	2063	4,0	67	29	1,4E-03	0,02	0	0	7E-05	1E+00
2022	Hg	416	0,8	67	32	7,5E-04	0,02	0	0	0E+00	1E+00
2022	Ni	567	1,3	67	31	2,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	NO2	2013	3,8	67	29	9,4E-04	0,02	0	0	2E-05	1E+00
2022	Pb	476	1,1	67	32	1,6E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	PCDD + PCDF	329	0,8	67	32	9,6E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	PM10	151	0,4	67	32	9,4E-05	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	SO2	1759	3,4	67	29	5,0E-04	0,01	0	0	0E+00	1E+00
2022	TSP	1874	3,6	67	29	2,8E-04	0,01	0	0	1E-07	1E+00

Indicateur communes annuel- Statistiques descriptives pour la liste 1

Année	Pourcentage de valeur non nulle	Pourcentage de valeur nulles	Pourcentage de valeur NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2008	6	67	27	0,005	0,087	0	0	0,003	5,6
2009	6	67	27	0,005	0,087	0	0	0,003	5,9
2010	6	67	27	0,005	0,084	0	0	0,003	5,8
2011	6	67	26	0,005	0,075	0	0	0,003	5,1
2012	6	67	26	0,005	0,075	0	0	0,004	4,7
2013	6	67	27	0,005	0,075	0	0	0,003	5,4
2014	6	67	27	0,005	0,082	0	0	0,003	7,7
2015	6	67	27	0,005	0,081	0	0	0,004	7,2
2016	6	67	27	0,004	0,068	0	0	0,003	5,8
2017	6	67	27	0,004	0,077	0	0	0,003	6,7
2018	6	67	27	0,004	0,066	0	0	0,002	5,7
2019	5	67	28	0,004	0,073	0	0	0,002	6,7
2020	6	67	27	0,004	0,076	0	0	0,002	7,8
2021	5	67	27	0,004	0,079	0	0	0,002	8,1
2022	5	67	27	0,005	0,079	0	0	0,002	6,8

Indicateur communes annuel - Statistiques descriptives pour la liste 2

Année	Pourcentage de valeur non nulle	Pourcentage de valeur nulle	Pourcentage de valeur NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2008	5,9	67	27	0,006	0,11	0	0	0,004	8,9
2009	6,2	67	26	0,006	0,12	0	0	0,004	9,5
2010	6,3	67	26	0,006	0,11	0	0	0,004	9,8
2011	6,4	67	26	0,006	0,10	0	0	0,004	8,0
2012	6,4	67	26	0,006	0,10	0	0	0,004	7,8
2013	6,3	67	26	0,006	0,10	0	0	0,004	8,1
2014	6,3	67	26	0,006	0,11	0	0	0,004	10,9
2015	6,4	67	26	0,006	0,11	0	0	0,004	10,7
2016	6,5	67	26	0,005	0,10	0	0	0,004	9,7
2017	6,5	67	26	0,005	0,11	0	0	0,003	10,0
2018	6,5	67	26	0,005	0,10	0	0	0,003	9,5
2019	5,4	67	27	0,005	0,11	0	0	0,003	10,2
2020	5,8	67	27	0,005	0,10	0	0	0,003	9,7
2021	5,7	67	27	0,005	0,10	0	0	0,003	10,0
2022	5,7	67	27	0,005	0,11	0	0	0,003	10,1

Indicateur communes quinquennal - Statistiques descriptives pour la liste 1

Période	Pourcentage de valeur non nulle	Pourcentage de valeur nulle	Pourcentage de valeur NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2008-2012	7,044	67,249	25,706	0,006	0,091	0,000	0,000	0,006	5,946
2013-2017	7,093	67,207	25,701	0,005	0,085	0,000	0,000	0,005	7,101
2018-2022	6,841	67,184	25,975	0,005	0,078	0,000	0,000	0,005	7,162

Indicateur communes quinquennal - Statistiques descriptives pour la liste 2

Période	Pourcentage de valeur non nulle	Pourcentage de valeur nulle	Pourcentage de valeur NA	Moyenne	Ecart type	Min	Médiane	P95	Max
2008-2012	7,256	67,267	25,478	0,007	0,124	0,000	0,000	0,007	9,864
2013-2017	7,590	67,129	25,281	0,006	0,116	0,000	0,000	0,006	10,667
2018-2022	7,313	67,072	25,615	0,006	0,105	0,000	0,000	0,005	9,883

Indicateur Bassin - Statistiques descriptives pour la liste 1 – Somme des indicateurs des communes du bassin

Année	Nombre de bassin	Médiane	Moyenne	Ecart type	Min	P25	P75	P95	P99	Max
2008	42	0,39	1,34	1,99	0,00	0,19	1,14	5,59	7,38	7,95
2009	42	0,39	1,28	2,01	0,01	0,20	1,19	5,28	8,10	8,72
2010	42	0,47	1,27	1,83	0,01	0,23	1,45	5,61	6,93	7,73
2011	42	0,38	1,13	1,63	0,02	0,22	1,52	5,10	6,08	6,15
2012	42	0,33	1,09	1,60	0,01	0,13	1,38	4,54	6,18	6,39
2013	42	0,41	1,11	1,70	0,01	0,15	1,29	5,10	6,84	7,88
2014	42	0,37	1,14	1,84	0,01	0,17	1,01	4,59	7,65	7,73
2015	42	0,44	1,16	1,83	0,01	0,17	0,98	5,49	7,10	7,24
2016	42	0,39	0,97	1,58	0,01	0,13	0,75	4,50	5,96	6,04
2017	42	0,44	1,09	1,83	0,00	0,14	0,86	5,11	7,39	7,88
2018	42	0,34	0,92	1,55	0,01	0,11	0,68	4,73	6,05	6,32
2019	42	0,36	0,97	1,74	0,01	0,12	0,74	5,83	7,01	7,23
2020	42	0,36	0,94	1,74	0,01	0,11	0,62	4,06	7,64	7,83
2021	42	0,35	0,97	1,85	0,00	0,16	0,66	3,94	8,22	8,28
2022	42	0,39	1,01	1,82	0,00	0,13	0,94	3,99	8,27	9,31

Indicateur Bassin - Statistiques descriptives pour la liste 1 – Maximum des indicateurs des communes du bassin

Année	Nombre de bassin	Médiane	Moyenne	Ecart type	Min	P25	P75	P95	P99	Max
2008	42	0,27	1,06	1,60	0,00	0,13	0,91	4,84	5,55	5,59
2009	42	0,28	0,97	1,54	0,01	0,13	0,66	5,02	5,63	5,87
2010	42	0,35	0,96	1,45	0,01	0,14	0,80	4,12	5,70	5,75
2011	42	0,27	0,87	1,35	0,01	0,14	0,79	4,58	5,01	5,11
2012	42	0,24	0,79	1,24	0,01	0,08	0,82	3,97	4,64	4,70
2013	42	0,29	0,81	1,30	0,01	0,08	0,75	3,59	5,19	5,35
2014	42	0,26	0,89	1,62	0,01	0,09	0,81	4,54	6,90	7,72
2015	42	0,30	0,89	1,59	0,01	0,09	0,73	4,55	6,58	7,23
2016	42	0,26	0,73	1,34	0,00	0,05	0,60	4,18	5,35	5,84
2017	42	0,29	0,84	1,55	0,00	0,09	0,61	4,14	6,39	6,68
2018	42	0,20	0,70	1,31	0,01	0,08	0,46	3,31	5,47	5,67
2019	42	0,26	0,75	1,45	0,00	0,10	0,58	3,43	6,36	6,70
2020	42	0,20	0,72	1,51	0,00	0,09	0,55	3,18	6,91	7,83
2021	42	0,19	0,74	1,60	0,00	0,09	0,50	2,81	7,37	8,13
2022	42	0,26	0,78	1,47	0,00	0,08	0,71	2,47	6,71	6,76

Indicateur Bassin - Statistiques descriptives pour la liste 2 – Somme des indicateurs des communes du bassin

Année	Nombre de bassin	Médiane	Moyenne	Ecart type	Min	P25	P75	P95	P99	Max
2008	42	0,39	1,70	2,64	0,00	0,20	2,01	7,86	9,99	10,15
2009	42	0,43	1,76	2,93	0,02	0,21	1,73	9,38	11,52	12,27
2010	42	0,48	1,62	2,56	0,01	0,23	1,89	8,71	9,77	9,78
2011	42	0,40	1,42	2,24	0,02	0,22	1,76	7,18	8,68	9,18
2012	42	0,38	1,36	2,15	0,01	0,17	1,64	7,26	8,42	9,12
2013	42	0,48	1,38	2,32	0,01	0,16	1,53	6,21	9,88	11,15
2014	42	0,43	1,46	2,57	0,01	0,20	1,10	5,77	10,99	11,07
2015	42	0,48	1,49	2,58	0,01	0,19	1,06	7,04	10,62	10,74
2016	42	0,42	1,30	2,36	0,01	0,14	0,81	5,99	9,69	9,69
2017	42	0,50	1,39	2,52	0,00	0,14	1,21	6,38	10,58	10,98
2018	42	0,35	1,23	2,32	0,01	0,12	0,87	5,70	9,91	10,91
2019	42	0,37	1,29	2,53	0,01	0,13	0,78	6,64	10,94	11,78
2020	42	0,42	1,22	2,44	0,01	0,12	0,72	5,17	10,91	11,79
2021	42	0,37	1,20	2,46	0,00	0,16	0,69	4,56	11,17	11,97
2022	42	0,40	1,31	2,51	0,00	0,15	1,16	4,94	11,34	12,99

Indicateur Bassin - Statistiques descriptives pour la liste 2 – Maximum des indicateurs des communes du bassin

Année	Nombre de bassin	Médiane	Moyenne	Ecart type	Min	P25	P75	P95	P99	Max
2008	42	0,32	1,35	2,15	0,00	0,15	1,46	5,27	8,52	8,92
2009	42	0,33	1,37	2,34	0,02	0,16	1,16	6,04	9,31	9,54
2010	42	0,37	1,26	2,12	0,01	0,16	1,15	5,92	8,72	9,76
2011	42	0,28	1,11	1,91	0,01	0,15	0,97	4,87	7,95	7,96
2012	42	0,27	1,03	1,80	0,01	0,11	1,00	4,24	7,65	7,81
2013	42	0,30	1,06	1,88	0,01	0,08	0,95	4,42	8,09	8,13
2014	42	0,30	1,17	2,31	0,01	0,09	0,82	5,04	10,16	10,86
2015	42	0,34	1,18	2,30	0,01	0,09	0,78	5,24	10,04	10,72
2016	42	0,32	1,02	2,10	0,00	0,06	0,68	4,90	9,06	9,67
2017	42	0,31	1,11	2,21	0,00	0,10	0,75	5,09	9,57	9,99
2018	42	0,22	0,98	2,06	0,01	0,09	0,65	4,26	9,06	9,47
2019	42	0,28	1,04	2,22	0,00	0,10	0,63	4,37	9,99	10,17
2020	42	0,23	0,96	2,14	0,00	0,09	0,59	4,18	9,68	9,71
2021	42	0,21	0,95	2,17	0,00	0,10	0,51	3,59	9,89	10,00
2022	42	0,26	1,06	2,13	0,00	0,09	0,91	3,99	9,66	10,14

Annexe 13 : INS - Nomenclature des codes SNAP - Selected Nomenclature for
Air Pollutants (Nomenclature des activités émettrices utilisées pour réaliser
les inventaires d'émissions)

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1	Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie				
101	Production d'électricité	010101	Install. >= 300 MW (chaudières)	Oui	
101	Production d'électricité	010102	Install. >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
101	Production d'électricité	010103	Installations < 50 MW (chaudières)	Oui	
101	Production d'électricité	010104	Turbines à gaz	Oui	
101	Production d'électricité	010105	Moteurs fixes	Oui	
101	Production d'électricité	010106	Autres équipements (incinération de déchets domestiques avec récupération d'énergie)	Oui	
102	Chauffage urbain	010201	Installations >= 300 MW (chaudières)	Oui	
102	Chauffage urbain	010202	Installations >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
102	Chauffage urbain	010203	Installations < 50 MW (chaudières)	Oui	
102	Chauffage urbain	010204	Turbines à gaz	Oui	
102	Chauffage urbain	010205	Moteurs fixes	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010301	Raffineries - Installations >= 300MW (chaudières)	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010302	Raffineries - Installations >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010303	Raffineries - Installations < 50 MW (chaudières)	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010304	Raffineries -Turbines à gaz	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010305	Raffineries - Moteurs fixes	Oui	
103	Raffinage du pétrole	010306	Raffineries - Fours de procédés	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010401	Installations de combustion >= 300 MW (chaudières)	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010402	Installations de combustion >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010403	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010404	Installations de combustion - Turbines à gaz	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010405	Installations de combustion - Moteurs fixes	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010406	Four à Coke	Oui	
104	Transformation des combustibles minéraux solides	010407	Autre (gazéification du charbon, liquéfaction ...)	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010501	Installations de combustion >= 300 MW (chaudières)	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010502	Installations de combustion >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010503	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010504	Installations de combustion - Turbines à gaz	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010505	Installations de combustion - Moteurs fixes	Oui	
105	Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression	010506	Stations de compression	Oui	
2	Combustion hors industrie				
201	Commercial et institutionnel	020101	Installations de combustion >= 300 MW (chaudières)	Oui	
201	Commercial et institutionnel	020102	Installations de combustion >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
201	Commercial et institutionnel	020103	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
201	Commercial et institutionnel	020104	Installations de combustion - Turbines à gaz	Oui	
201	Commercial et institutionnel	020105	Installations de combustion - Moteurs fixes	Oui	
201	Commercial et institutionnel	020106	Autres Installations fixes	Oui	
202	Résidentiel	020201	Installations de combustion >= 50 MW (chaudières)	Oui	
202	Résidentiel	020202	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)	Oui	
202	Résidentiel	020203	Turbines à gaz	Oui	
202	Résidentiel	020204	Moteurs fixes	Oui	
202	Résidentiel	020205	Autres équipements (fourneaux, poêles, cheminées, gazinières ...)	Oui	
203	Agriculture, sylviculture et aquaculture	020301	Installations de combustion >= 50 MW (chaudières)	Oui	
203	Agriculture, sylviculture et aquaculture	020302	Installations de combustion < 50 MW (chaudières)	Oui	
203	Agriculture, sylviculture et aquaculture	020303	Turbines à gaz fixes	Oui	
203	Agriculture, sylviculture et aquaculture	020304	Moteurs fixes	Oui	
203	Agriculture, sylviculture et aquaculture	020305	Autres équipements fixes	Oui	
3	Combustion dans l'industrie manufacturière				
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030101	Combustion industrie - Installations >= 300 MW (chaudières)	Oui	
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030102	Combustion industrie - Install. >= 50 MW et < 300 MW (chaudières)	Oui	
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030103	Combustion industrie - Installations < 50 MW (chaudières)	Oui	
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030104	Combustion industrie - Turbines à gaz	Oui	
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030105	Combustion industrie - Moteurs fixes	Oui	
301	Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes	030106	Autres équipements fixes	Oui	
302	Fours sans contact	030203	Régénérateurs de haut fourneau	Oui	
302	Fours sans contact	030204	Fours à plâtre	Oui	
302	Fours sans contact	030205	Autres fours	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030301	Chaînes d'agglomération de minerai	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030302	Fours de réchauffage pour l'acier et métaux ferreux	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030303	Fonderies de fonte grise	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030304	Plomb de première fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030305	Zinc de première fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030306	Cuivre de première fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030307	Plomb de seconde fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030308	Zinc de seconde fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030309	Cuivre de seconde fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030310	Aluminium de seconde fusion	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030311	Ciment	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030312	Chaux	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030313	Produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage)	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030314	Verre plat	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030315	Verre creux	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030316	Fibre de verre (hors liant)	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030317	Autres verres	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030318	Fibres minérales (hors liant)	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
303	Procédés énergétiques avec contact	030319	Tuiles et briques	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030320	Céramiques fines	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030321	Papeterie (séchage)	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030322	Alumine	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030323	Production de magnésium (traitement à la dolomie)	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030324	Production de nickel (procédé thermique)	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030325	Production d'email	Oui	
303	Procédés énergétiques avec contact	030326	Autres	Oui	
4	Procédés de production				
401	Procédés de l'industrie pétrolière	040101	Elaboration de produits pétroliers	Oui	
401	Procédés de l'industrie pétrolière	040102	Craqueur catalytique - chaudière à CO	Oui	
401	Procédés de l'industrie pétrolière	040103	Récupération de soufre (unités Claus)	Oui	
401	Procédés de l'industrie pétrolière	040104	Stockage et manutention produits pétroliers en raffinerie	Oui	
401	Procédés de l'industrie pétrolière	040105	Autres	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040201	Fours à coke (fuites et extinction)	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040202	Chargement des hauts fourneaux	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040203	Coulée de la fonte brute	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040204	Fabrication de combustibles solides défumés	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040205	Fours creuset pour l'acier	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040206	Fours à l'oxygène pour l'acier	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040207	Fours électriques pour l'acier	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040208	Laminoirs	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040209	Chaînes d'agglomération de minerai (excepté 03.03.01)	Oui	
402	Procédés de la sidérurgie et des houillères	040210	Autres	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040301	Production d'aluminium (électrolyse)	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040302	Ferro alliages	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040303	Production de silicium	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040304	Production de magnésium (excepté 03.03.23)	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040305	Production de nickel (excepté 03.03.24)	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040306	Fabrication de métaux alliés	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040307	Galvanisation	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040308	Traitement électrolytique	Oui	
403	Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux	040309	Autres	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040401	Acide sulfurique	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040402	Acide nitrique	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040403	Ammoniac	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040404	Sulfate d'ammonium	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040405	Nitrate d'ammonium	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040406	Phosphate d'ammonium	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040407	Engrais NPK	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040408	Urée	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040409	Noir de carbone	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040410	Dioxyde de titane	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040411	Graphite	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040412	Carbure de calcium	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040413	Chlore	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040414	Engrais phosphatés	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040415	Stockage et manutention des produits chimiques inorganiques	Oui	
404	Procédés de l'industrie chimique inorganique	040416	Autres	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040500	Procédés de l'industrie chimique organique (sauf 040527 dans la rubrique Chimie organique - Site Clariant)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040501	Ethylène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040502	Propylène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040503	1,2 dichloroéthane (excepté 04.05.05)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040504	Chlorure de vinyle (excepté 04.05.05)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040505	1,2 dichloroéthane + chlorure de vinyle (balanced process)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040506	Polyéthylène basse densité	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040507	Polyéthylène haute densité	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040508	Polychlorure de vinyle	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040509	Polypropylène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040510	Styrène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040511	Polystyrène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040512	Butadiène styrène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040513	Butadiène styrène latex	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040514	Butadiène styrène caoutchouc (SBR)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040515	Résines butadiène styrène acrylonitrile (ABS)	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040516	Oxyde d'éthylène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040517	Formaldéhyde	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040518	Ethylbenzène	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040519	Anhydride phtalique	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040520	Acrylonitrile	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040521	Acide adipique	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040522	Stockage et manipulation de produits chimiques organiques	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040523	Acide glyoxylique	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040524	Production d'hydrocarbures halogénés	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040525	Production de pesticides	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040526	Production de composés organiques persistants	Oui	
405	Procédés de l'industrie chimique organique	040527	Autres (produits phytosanitaires, ...)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040601	Panneaux agglomérés	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040602	Pâte à papier (procédé kraft)	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040603	Pâte à papier (procédé au bisulfite)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040604	Pâte à papier (procédé mi-chimique)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040605	Pain	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040606	Vin	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040607	Bière	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040608	Alcools	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040610	Matériaux asphaltés pour toiture	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040611	Recouvrement des routes par l'asphalte	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040612	Ciment (décarbonatation)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040613	Verre (décarbonatation)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040614	Chaux (décarbonatation)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040615	Fabrication d'accumulateurs	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040616	Extraction de minerais minéraux	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040617	Autres (y compris produits contenant de l'amiante)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040618	Utilisation de calcaire et de dolomie	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040619	Utilisation et production de carbonate de soude	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040620	Travail du bois	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040621	Manutention de céréales	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040622	Production de produits explosifs	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040623	Exploitation de carrières	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040624	Chantier et BTP	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040625	Production de sucre	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040626	Production de farine	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040627	Fumage de viande	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040628	Tuiles et briques (décarbonatation)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040629	Céramiques fines (décarbonatation)	Oui	
406	Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres	040630	Papeterie (décarbonatation)	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040801	Production d'hydrocarbures halogénés - produits dérivés	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040802	Production d'hydrocarbures halogénés - émissions fugitives	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040803	Production d'hydrocarbures halogénés - autres	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040804	Production d'hexafluorure de soufre - produits dérivés	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040805	Production d'hexafluorure de soufre - émissions fugitives	Oui	
408	Production d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre	040806	Production d'hexafluorure de soufre - autres	Oui	
5	Extraction et distribution de combustibles fossiles/énergie géothermique				
501	Extraction et premier traitement des combustibles fossiles solides	050101	Mines découvertes	Oui	
501	Extraction et premier traitement des combustibles fossiles solides	050102	Mines souterraines	Oui	
501	Extraction et premier traitement des combustibles fossiles solides	050103	Stockage des combustibles solides	Oui	
502	Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles liquides	050201	Activités terrestres	Oui	
502	Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles liquides	050202	Activités en mer	Oui	
503	Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles gazeux	050301	Activités terrestres - désulfuration	Oui	
503	Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles gazeux	050302	Activités terrestres - autres que la désulfuration	Oui	
503	Extraction, premier traitement et chargement des combustibles fossiles gazeux	050303	Activités en mer	Oui	
504	Distribution de combustibles liquides (sauf essence)	050401	Terminaux de navires (pétroliers, manutention, stockage)	Oui	
504	Distribution de combustibles liquides (sauf essence)	050402	Autres manutentions et stockages	Oui	
505	Distribution de l'essence	050501	Station d'expédition en raffinerie	Oui	
505	Distribution de l'essence	050502	Transport et dépôts (excepté stations service)	Oui	
505	Distribution de l'essence	050503	Stations service (y compris refoulement des réservoirs)	Oui	
506	Réseaux de distribution de gaz	050601	Pipelines	Oui	
506	Réseaux de distribution de gaz	050603	Réseaux de distribution	Oui	
507	Extraction énergie géothermique	050700	Extraction énergie géothermique	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
6	Utilisation de solvants et autres produits				
601	Application de peinture	060101	Construction de véhicules automobiles	Oui	Il existe une quinzaine d’usines de mise en peinture des véhicules automobiles en France pour lesquelles les consommations et émissions de solvants sont toutes connues à partir des déclarations GEREPE. Seules les émissions liées aux postes de mise en peinture seront prises en compte (solvants des peintures, de dilution et de nettoyage).
601	Application de peinture	060102	Réparations de véhicules	Oui	Selon la profession (GNRC : groupement national des carrossiers réparateurs), les carrossiers "purs" et les "agents" réalisant des travaux de carrosseries sont sous la rubrique 50-2Z (ordre de grandeur 8 000 entreprises). Sous la rubrique 50-1Z, on retrouve les entreprises les plus importantes (en chiffre d'affaires) réalisant des opérations de carrosserie réparation tels que les concessionnaires (ordre de grandeur 2500 entreprises). Les codes NAF 50-1Z et 50-2Z (base de données SIREN) relatifs à l’entretien et à la réparation de la carrosserie de voitures particulières et d’autres véhicules automobiles seront utilisés. Ces données seront recoupées avec les informations de la base de données GIDIC (si disponible) concernant les ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteurs soumis à autorisation sous la rubrique n°2930 (alinéa 2 : consommation de peinture). La spatialisation des émissions se fera en fonction du chiffre d’affaires : selon le GNRC, 70% environ de la totalité du chiffre d'affaires est réalisé en carrosserie sous la rubrique 50-2Z tandis que pour la rubrique 50-1Z, une moyenne de 30 - 40% est réalisée en carrosserie.
601	Application de peinture	060103	Bâtiment et construction (sauf 060107)	Non	
601	Application de peinture	060104	Utilisation domestique (sauf 060107)	Non	
601	Application de peinture	060105	Prélaquage	Oui	
601	Application de peinture	060106	Construction de bateaux	Oui	
601	Application de peinture	060107	Bois	Oui	
601	Application de peinture	060108	Autres applications industrielles de peinture	Oui	
601	Application de peinture	060109	Autres applications de peinture (hors industrie)	Non	
602	Dégraissage, nettoyage à sec et électronique	060201	Dégraissage des métaux	Oui	
602	Dégraissage, nettoyage à sec et électronique	060202	Nettoyage à sec	Oui	Si la base de données GIDIC est disponible, toutes les installations de nettoyage à sec soumises à autorisation sous la rubrique n°2345 seront prises en compte. Le nombre de ces installations sera comparé aux chiffres transmis par le CTTN pour vérifier la complétude des données. Les émissions seront alors réparties en fonction de la capacité de chaque installation (si information disponible dans GIDIC) ou en fonction du nombre d’employés et du chiffre d’affaires (disponibles dans la base de données du SIREN).
602	Dégraissage, nettoyage à sec et électronique	060203	Fabrication de composants électroniques	Oui	
602	Dégraissage, nettoyage à sec et électronique	060204	Autres nettoyages industriels	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060301	Mise en oeuvre du polyester	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060302	Mise en oeuvre du polychlorure de vinyle	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060303	Mise en oeuvre du polyuréthane	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060304	Mise en oeuvre de mousse de polystyrène	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060305	Mise en oeuvre du caoutchouc	Oui	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060306	Fabrication de produits pharmaceutiques	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060307	Fabrication de peinture	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060308	Fabrication d'encre	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060309	Fabrication de colles	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060310	Soufflage de l'asphalte	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060311	Fabrication de supports adhésifs, films et photos	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060312	Apprêtage des textiles	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060313	Tannage du cuir	Oui	
603	Fabrication et mise en oeuvre de produits chimiques	060314	Autres	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060401	Enduction de fibres de verre	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060402	Enduction de fibres minérales	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060403	Imprimerie	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060404	Extraction d'huiles comestibles et non comestibles	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060405	Application de colles et adhésifs	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060406	Protection du bois	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060407	Traitement de protection du dessous des véhicules	Oui	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060408	Utilisation domestique de solvants (autre que la peinture)	Non	Les émissions seront spatialisées à partir de la densité de population. Les FE OMINEA sont utilisés.
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060409	Préparation des carrosseries de véhicules	Non	Les émissions seront spatialisées à partir de la densité de population. Les FE OMINEA sont utilisés.
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060411	Utilisation domestique de produits pharmaceutiques	Non	
604	Autres utilisations de solvants et activités associées	060412	Autres (conservation du grain ...)	Non	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060501	Anesthésie	Non	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060502	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des halocarbures ou du SF6	Oui	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060503	Equipements de réfrigération et d'air conditionné, utilisant des produits autres que des halocarbures ou du SF6	Oui	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060504	Mise en oeuvre de mousse (excepté 060304)	Oui	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060505	Extincteurs d'incendie	Oui	Les émissions se décomposent en : - fuites à la charge : Installation NAF et ratio au nombre d'employés - émissions sur feux et intempestives ; - émissions au recyclage en fin de vie.
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060506	Bombes aérosols	Non	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060507	Equipements électriques (excepté 060203)	Oui	
605	Utilisation du HFC, N2O, NH3, PFC et SF6	060508	Autres	Oui	A partir du fichier SIRENE, les sites APE 28 à 36 sont extraits et considérés comme des GSP non spécifiques (à préciser selon le code SNAP 06.02.01).
606	Autres	060601	Utilisation de feux d'artifice	Non	Les émissions seront spatialisées à partir de la densité de population. Les facteurs d'émissions OMINEA sont utilisés.
606	Autres	060602	Consommation de tabac	Non	Les émissions seront spatialisées à partir de la densité de population. Les facteurs d'émissions OMINEA sont utilisés.
606	Autres	060603	Usure des chaussures	Non	Les émissions seront spatialisées à partir de la densité de population. Les facteurs d'émissions OMINEA sont utilisés.
7 Transport routier					
701	Voitures particulières	070101	Autoroute	Non	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
701	Voitures particulières	070102	Route	Non	
701	Voitures particulières	070103	Ville	Non	
702	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	070201	Autoroute	Non	
702	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	070202	Route	Non	
702	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	070203	Ville	Non	
703	Poids lourds > 3,5 t et bus	070301	Autoroute	Non	
703	Poids lourds > 3,5 t et bus	070302	Route	Non	
703	Poids lourds > 3,5 t et bus	070303	Ville	Non	
704	Motocyclettes et motos < 50 cm3	070402	Route	Non	
704	Motocyclettes et motos < 50 cm3	070403	Ville	Non	
705	Motos > 50 cm3	070501	Autoroute	Non	
705	Motos > 50 cm3	070502	Route	Non	
705	Motos > 50 cm3	070503	Ville	Non	
706	Evaporation d'essence des véhicules	070600	Evaporation d'essence des véhicules	Non	
707	Pneus et plaquettes de freins	070700	Pneus et plaquettes de freins	Non	
708	Usure des routes	070800	Usure des routes	Non	
8 Autres sources mobiles et machines					
801	Activités militaires	080100	Activités militaires	Non	
802	Trafic ferroviaire	080201	Manoeuvre des locomotives	Non	
802	Trafic ferroviaire	080202	Autorails	Non	
802	Trafic ferroviaire	080203	Locomotives	Non	
802	Trafic ferroviaire	080204	Usure des freins, roues et rails	Non	
802	Trafic ferroviaire	080205	Usure des caténaires	Non	
803	Navigation fluviale	080301	Bateaux équipés de moteurs auxiliaires	Non	
803	Navigation fluviale	080302	Bateaux à moteurs/usage professionnel	Non	
803	Navigation fluviale	080303	Bateaux de plaisance	Non	
803	Navigation fluviale	080304	Navigation intérieure de transport de marchandises	Non	
804	Activités maritimes	080402	Trafic maritime national dans la zone EMEP	Non	
804	Activités maritimes	080403	Pêche nationale	Non	
804	Activités maritimes	080404	Trafic maritime international (soutes internationales)	Non	
805	Trafic aérien	080501	Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - partie du vol < 1000 m)	Non	
805	Trafic aérien	080502	Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - partie du vol < 1000 m)	Non	
805	Trafic aérien	080503	Trafic domestique (croisière - partie du vol > 1000 m)	Non	
805	Trafic aérien	080504	Trafic international (croisière - partie du vol > 1000 m)	Non	
805	Trafic aérien	080505	Trafic domestique (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)- Abrasion des pneus et des freins	Non	
805	Trafic aérien	080506	Trafic international (cycle d'atterrissage/décollage - < 1000 m)- Abrasion des pneus et des freins	Non	
806	Engins spéciaux - Agriculture	080601	Echappement moteur	Non	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
806	Engins spéciaux - Agriculture	080602	Abrasion des freins, embrayages et pneus	Non	
807	Engins spéciaux - Sylviculture	080701	Echappement moteur	Non	
807	Engins spéciaux - Sylviculture	080702	Abrasion des freins, embrayages et pneus	Non	
808	Engins spéciaux - Industrie	080801	Echappement moteur	Oui	
808	Engins spéciaux - Industrie	080802	Abrasion des freins, embrayages et pneus	Oui	
809	Engins spéciaux - Loisirs / jardinage	080901	Echappement moteur	Non	
809	Engins spéciaux - Loisirs / jardinage	080902	Abrasion des freins, embrayages et pneus	Non	
810	Autres machines	081001	Echappement moteur	Non	
810	Autres machines	081002	Abrasion des freins, embrayages et pneus	Non	
9 Traitement et élimination des déchets					
902	Incinération des déchets	090201	Incinération des déchets domestiques et municipaux	Oui	
902	Incinération des déchets	090202	Incinération des déchets industriels (sauf torchères)	Oui	
902	Incinération des déchets	090203	Torchères en raffinerie de pétrole	Oui	
902	Incinération des déchets	090204	Torchères dans l'industrie chimique	Oui	
902	Incinération des déchets	090205	Incinération des boues résiduelles du traitement des eaux	Oui	
902	Incinération des déchets	090206	Torchères dans l'extraction de gaz et de pétrole	Oui	
902	Incinération des déchets	090207	Incinération des déchets hospitaliers	Oui	
902	Incinération des déchets	090208	Incinération des huiles usagées	Oui	
904	Décharges de déchets solides	090401	Décharges compactées	Oui	
904	Décharges de déchets solides	090402	Décharges non compactées	Oui	
904	Décharges de déchets solides	090403	Autres	Oui	
907	Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)	090700	Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)	Non	
909	Crémation	090901	Incinération de cadavres	Oui	
909	Crémation	090902	Incinération de carcasses animales	Oui	
910	Autres traitements de déchets	091001	Traitement des eaux usées dans l'industrie	Oui	
910	Autres traitements de déchets	091002	Traitement des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial	Non	
910	Autres traitements de déchets	091003	Epandage des boues	Non	
910	Autres traitements de déchets	091005	Production de compost	Oui	
910	Autres traitements de déchets	091006	Production de biogaz	Oui	
910	Autres traitements de déchets	091007	Latrines	Non	
910	Autres traitements de déchets	091008	Autres productions de combustibles dérivés à partir de déchets	Oui	
10 Agriculture et sylviculture					
1001	Culture avec engrais	100101	Cultures permanentes	Non	
1001	Culture avec engrais	100102	Terres arables	Non	
1001	Culture avec engrais	100103	Rizières	Non	
1001	Culture avec engrais	100104	Vergers	Non	
1001	Culture avec engrais	100105	Prairies	Non	
1001	Culture avec engrais	100106	Jachères	Non	
1002	Culture sans engrais	100201	Cultures permanentes	Non	
1002	Culture sans engrais	100202	Terres arables	Non	
1002	Culture sans engrais	100203	Rizières	Non	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1002	Culture sans engrais	100204	Vergers	Non	
1002	Culture sans engrais	100205	Prairies	Non	
1002	Culture sans engrais	100206	Jachères	Non	
1003	Ecobuage	100301	Céréales	Non	
1003	Ecobuage	100302	Légumes	Non	
1003	Ecobuage	100303	Racines et tubercules	Non	
1003	Ecobuage	100304	Cannes à sucre	Non	
1003	Ecobuage	100305	Autres	Non	
1004	Fermentation entérique	100401	Vaches laitières	Non	
1004	Fermentation entérique	100402	Autres bovins	Non	
1004	Fermentation entérique	100403	Ovins	Non	
1004	Fermentation entérique	100404	Porcins à l'engraissement	Non	
1004	Fermentation entérique	100405	Chevaux	Non	
1004	Fermentation entérique	100406	Mules et ânes	Non	
1004	Fermentation entérique	100407	Caprins	Non	
1004	Fermentation entérique	100408	Poules	Non	
1004	Fermentation entérique	100409	Poulets	Non	
1004	Fermentation entérique	100410	Autres volailles (canards, oies, ...)	Non	
1004	Fermentation entérique	100411	Animaux à fourrure	Non	
1004	Fermentation entérique	100412	Truies	Non	
1004	Fermentation entérique	100413	Chameaux	Non	
1004	Fermentation entérique	100414	Buffles	Non	
1004	Fermentation entérique	100415	Autres	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100501	Vaches laitières	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100502	Autres bovins	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100503	Porcins à l'engraissement	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100504	Truies	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100505	Moutons	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100506	Chevaux	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100507	Poules	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100508	Poulets	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100509	Autres volailles	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100510	Animaux à fourrure	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100511	Caprins	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100512	Ânes et mulets	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100513	Chameaux	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100514	Buffles	Non	
1005	Composés organiques issus des déjections animales	100515	Autres	Non	
1006	Utilisation de pesticides et de calcaire	100601	Agriculture	Non	
1006	Utilisation de pesticides et de calcaire	100602	Forêt	Non	
1006	Utilisation de pesticides et de calcaire	100603	Maraîchage	Non	

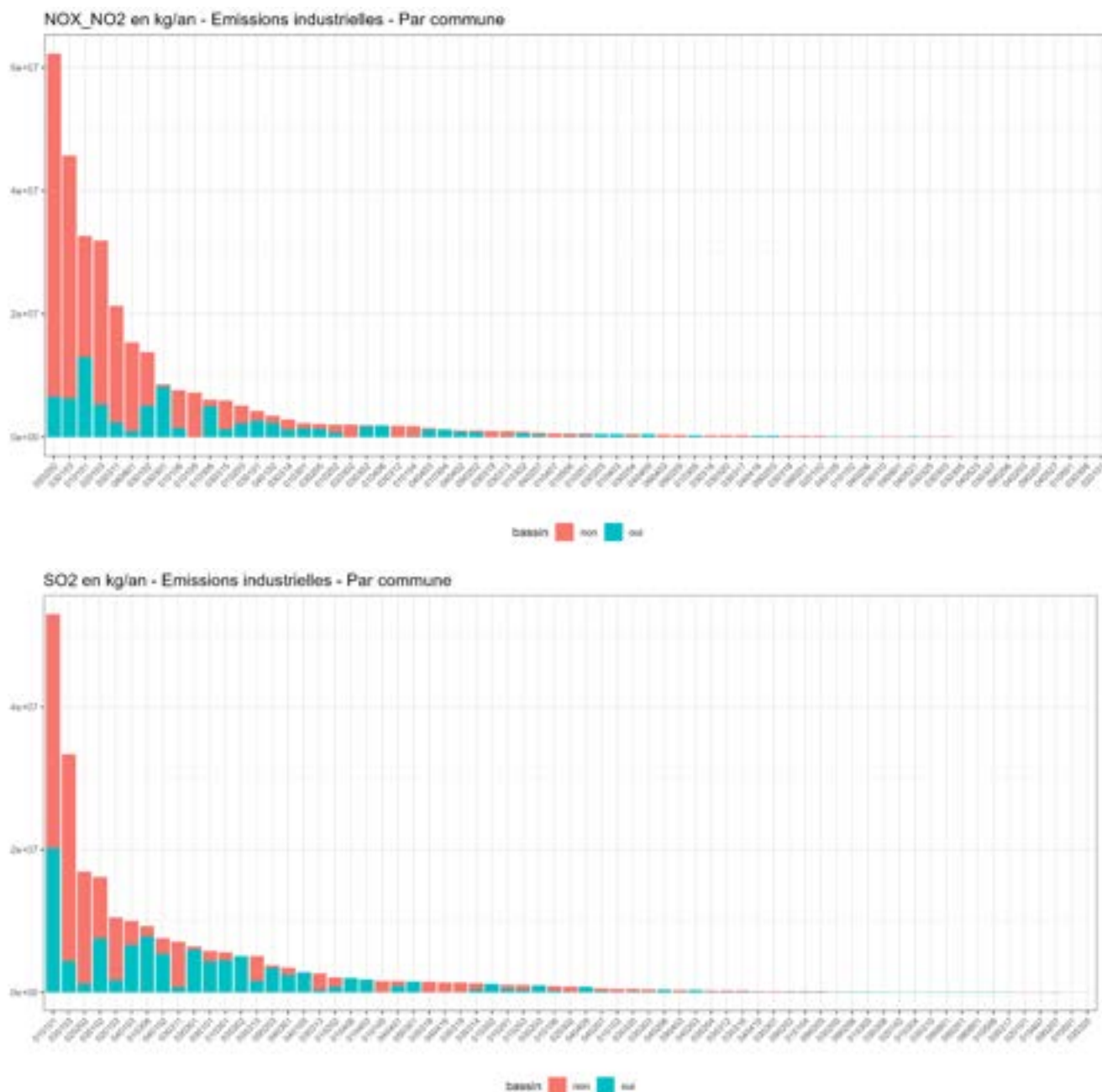
Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1006	Utilisation de pesticides et de calcaire	100604	Lacs	Non	
1009	Composés azotés issus des déjections animales	100901	Anaérobie	Non	
1009	Composés azotés issus des déjections animales	100902	Systèmes liquides	Non	
1009	Composés azotés issus des déjections animales	100903	Stockage solide	Non	
1009	Composés azotés issus des déjections animales	100904	Autres	Non	
11	Autres sources et puits				
1101	Forêts naturelles de feuillus	110100	Forêts naturelles de feuillus	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110104	Chênes européens	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110105	Chênes à feuilles sessiles	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110106	Autres chênes feuillus	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110107	Chênes verts	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110108	Chênes lièges	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110109	Autres chênes à feuilles vertes	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110110	Hêtres	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110111	Bouleaux	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110115	Autres espèces de feuillus à larges feuilles	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110116	Autres espèces de feuillus à feuilles vertes	Non	
1101	Forêts naturelles de feuillus	110117	Sols (CO2 exclu)	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110200	Forêts naturelles de conifères	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110204	Epicéas	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110205	Sapinettes	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110206	Autres sapins	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110207	Pins	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110208	Pins maritimes	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110209	Pins d'Alep	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110210	Autres pins	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110211	Sapins	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110212	Mélèzes	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110215	Autres conifères	Non	
1102	Forêts naturelles de conifères	110216	Sols (CO2 exclu)	Non	
1103	Feux de forêt	110301	Feux dus à l'homme	Non	
1103	Feux de forêt	110302	Autres	Non	
1104	Prairies naturelles et autres végétations	110401	Prairies	Non	
1104	Prairies naturelles et autres végétations	110402	Toundra	Non	
1104	Prairies naturelles et autres végétations	110403	Autres prairies	Non	
1104	Prairies naturelles et autres végétations	110404	Autres végétations (garrigues...)	Non	
1104	Prairies naturelles et autres végétations	110405	Sols (CO2 exclu)	Non	
1105	Zones humides	110500	Zones humides	Non	
1105	Zones humides	110501	Marécages non drainés et saumâtres	Non	
1105	Zones humides	110502	Marécages drainés	Non	
1105	Zones humides	110503	Tourbières	Non	

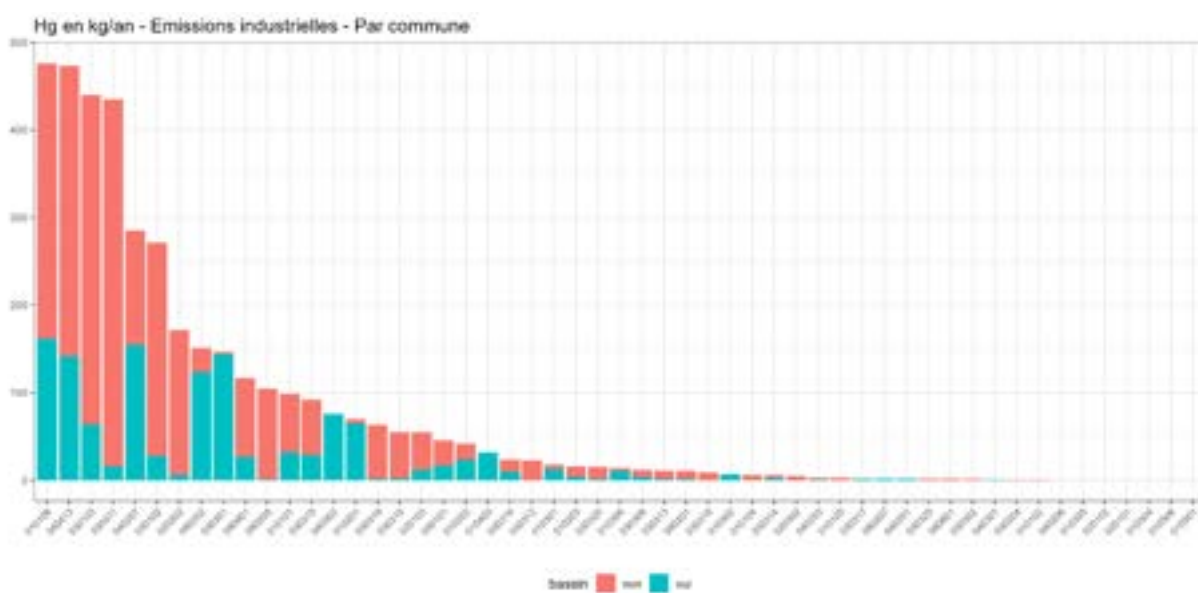
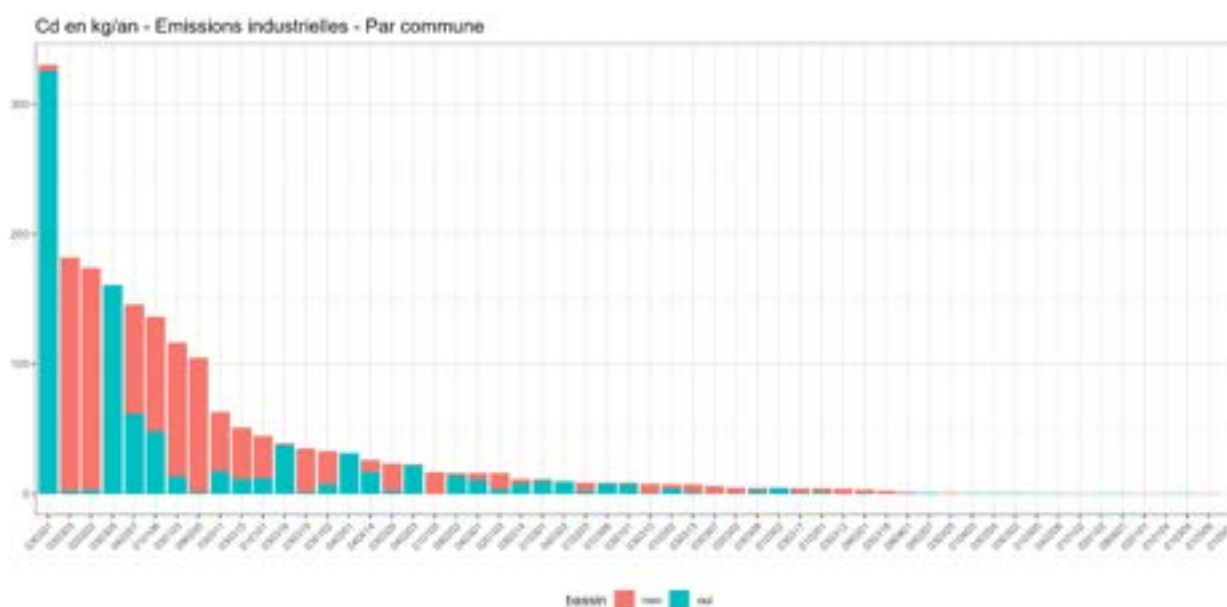
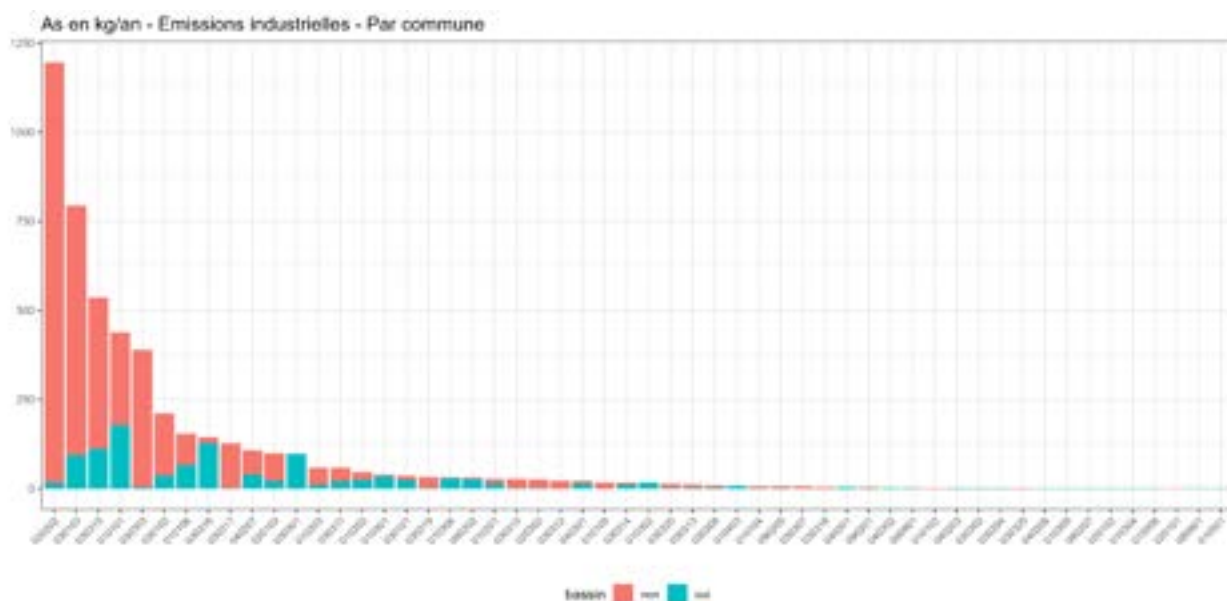
Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1105	Zones humides	110504	Plaines marécageuses	Non	
1105	Zones humides	110505	Terrains humides	Non	
1105	Zones humides	110506	Terrains inondables	Non	
1106	Eaux	110600	Eaux	Non	
1106	Eaux	110601	Lacs	Non	
1106	Eaux	110602	Marais salants (< 6m)	Non	
1106	Eaux	110603	Eaux souterraines	Non	
1106	Eaux	110604	Drainages	Non	
1106	Eaux	110605	Rivières	Non	
1106	Eaux	110606	Fossés et canaux	Non	
1106	Eaux	110607	Eaux côtières (> 6m)	Non	
1107	Animaux	110701	Termites	Non	
1107	Animaux	110702	Mammifères	Non	
1107	Animaux	110703	Autres animaux	Non	
1108	Volcans	110800	Volcans	Non	
1109	Hydrates de gaz	110900	Hydrates de gaz	Non	
1110	Foudre	111000	Foudre	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111104	Chênes européens	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111105	Chênes à feuilles sessiles	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111106	Autres chênes feuillus	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111107	Chênes verts	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111108	Chênes lièges	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111109	Autres chênes à feuilles vertes	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111110	Hêtres	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111111	Bouleaux	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111115	Autres espèces de feuillus à larges feuilles	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111116	Autres espèces de feuillus à feuilles vertes	Non	
1111	Forêts de feuillus exploitées	111117	Sols (CO2 exclu)	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111204	Epicéas	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111205	Sapinettes	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111206	Autres sapins	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111207	Pins	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111208	Pins maritimes	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111209	Pins d'Alep	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111210	Autres pins	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111211	Sapins	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111212	Mélèzes	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111215	Autres conifères	Non	
1112	Forêts de conifères exploitées	111216	Sols (CO2 exclu)	Non	
1131	UTCF : Forêt	113101	Forêt restant forêt - tropical	Non	
1131	UTCF : Forêt	113102	Terre cultivée devenant forêt - tropical	Non	

Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1131	UTCF : Forêt	113103	Prairie devenant forêt - tropical	Non	
1131	UTCF : Forêt	113104	Terre humide devenant forêt - tropical	Non	
1131	UTCF : Forêt	113105	Zone urbanisée devenant forêt - tropical	Non	
1131	UTCF : Forêt	113106	Autre terre devenant forêt - tropical	Non	
1131	UTCF : Forêt	113111	Forêt restant forêt - tempéré	Non	
1131	UTCF : Forêt	113112	Terre cultivée devenant forêt - tempéré	Non	
1131	UTCF : Forêt	113113	Prairie devenant forêt - tempéré	Non	
1131	UTCF : Forêt	113114	Terre humide devenant forêt - tempéré	Non	
1131	UTCF : Forêt	113115	Zone urbanisée devenant forêt - tempéré	Non	
1131	UTCF : Forêt	113116	Autre terre devenant forêt - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113201	Terre cultivée restant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113202	Forêt devenant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113203	Prairie devenant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113204	Terre humide devenant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113205	Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113206	Autre terre devenant Terre cultivée - tropical	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113211	Terre cultivée restant Terre cultivée - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113212	Forêt devenant Terre cultivée - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113213	Prairie devenant Terre cultivée - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113214	Terre humide devenant Terre cultivée - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113215	Zone urbanisée devenant Terre cultivée - tempéré	Non	
1132	UTCF : Terre cultivée	113216	Autre terre devenant Terre cultivée - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113301	Prairie restant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113302	Forêt devenant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113303	Terre cultivée devenant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113304	Terre humide devenant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113305	Zone urbanisée devenant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113306	Autre terre devenant Prairie - tropical	Non	
1133	UTCF : Prairie	113311	Prairie restant Prairie - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113312	Forêt devenant Prairie - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113313	Terre cultivée devenant Prairie - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113314	Terre humide devenant Prairie - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113315	Zone urbanisée devenant Prairie - tempéré	Non	
1133	UTCF : Prairie	113316	Autre terre devenant Prairie - tempéré	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113401	Terre humide restant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113402	Forêt devenant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113403	Terre cultivée devenant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113404	Prairie devenant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113405	Zone urbanisée devenant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113406	Autre terre devenant Terre humide - tropical	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113411	Terre humide restant Terre humide - tempéré	Non	

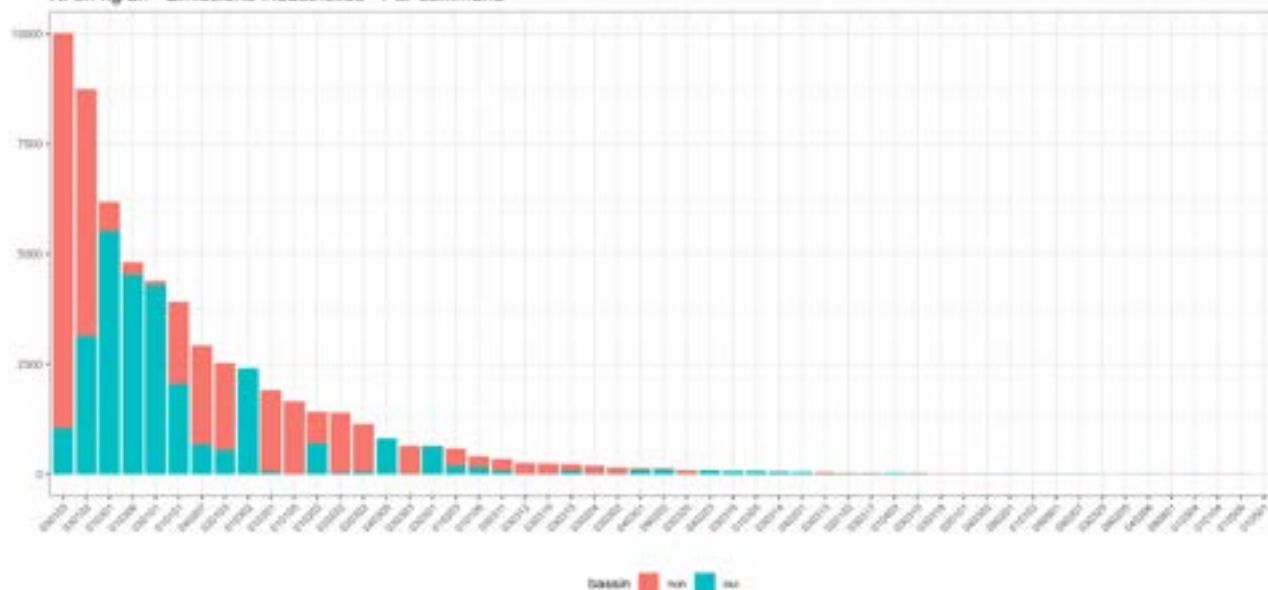
Code SNAP2	Libellé SNAP 2	Code SNAP 3	Libellé SNAP 3	Activités considérées comme « industrielle » dans le cadre du projet BIS	Extrait ciblé du rapport Inventaire national spatialisé des émissions de polluants atmosphériques pour la France - Lot technique n°2 Sources fixes industrielles, résidentielles, commerciales et institutionnelles (Citepa 2006)
1134	UTCF : Terre humide	113412	Forêt devenant Terre humide - tempéré	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113413	Terre cultivée devenant Terre humide - tempéré	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113414	Prairie devenant Terre humide - tempéré	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113415	Zone urbanisée devenant Terre humide - tempéré	Non	
1134	UTCF : Terre humide	113416	Autre terre devenant Terre humide - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113501	Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113502	Forêt devenant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113503	Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113504	Prairie devenant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113505	Terre humide devenant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113506	Autre terre devenant Zone urbanisée - tropical	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113511	Zone urbanisée restant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113512	Forêt devenant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113513	Terre cultivée devenant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113514	Prairie devenant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113515	Terre humide devenant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1135	UTCF : Zone urbanisée	113516	Autre terre devenant Zone urbanisée - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113601	Autre terre restant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113602	Forêt devenant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113603	Terre cultivée devenant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113604	Prairie devenant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113605	Terre humide devenant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113606	Zone urbanisée devenant Autre terre - tropical	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113611	Autre terre restant Autre terre - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113612	Forêt devenant Autre terre - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113613	Terre cultivée devenant Autre terre - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113614	Prairie devenant Autre terre - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113615	Terre humide devenant Autre terre - tempéré	Non	
1136	UTCF : Autre terre	113616	Zone urbanisée devenant Autre terre - tempéré	Non	

Annexe 14 : INS – Emissions annuelles en kg/an en fonction des codes SNAP3

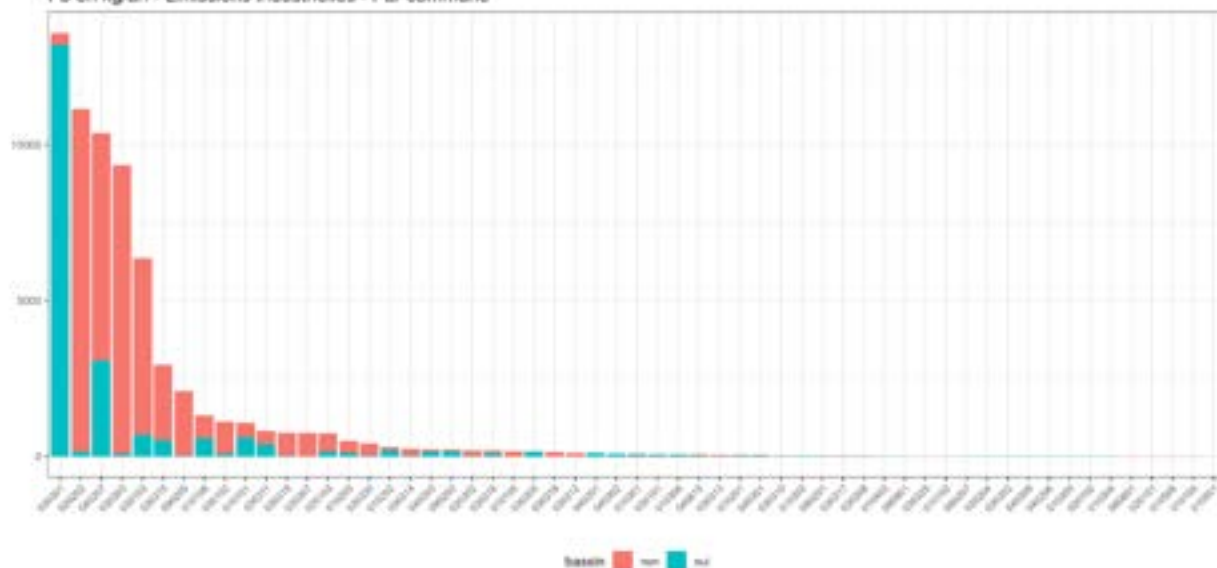




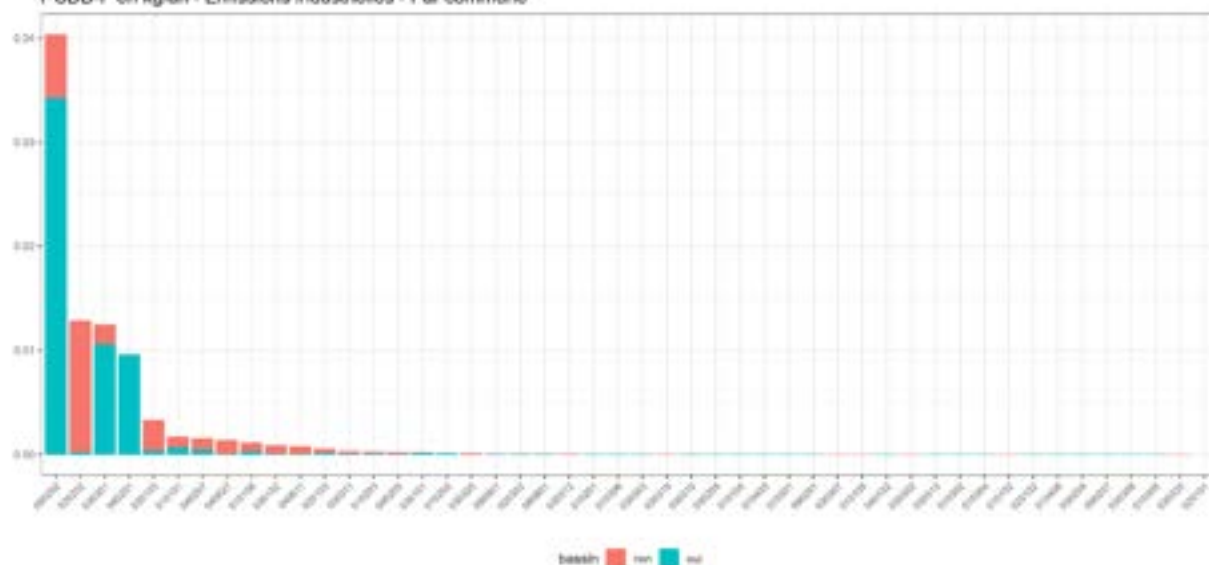
Ni en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



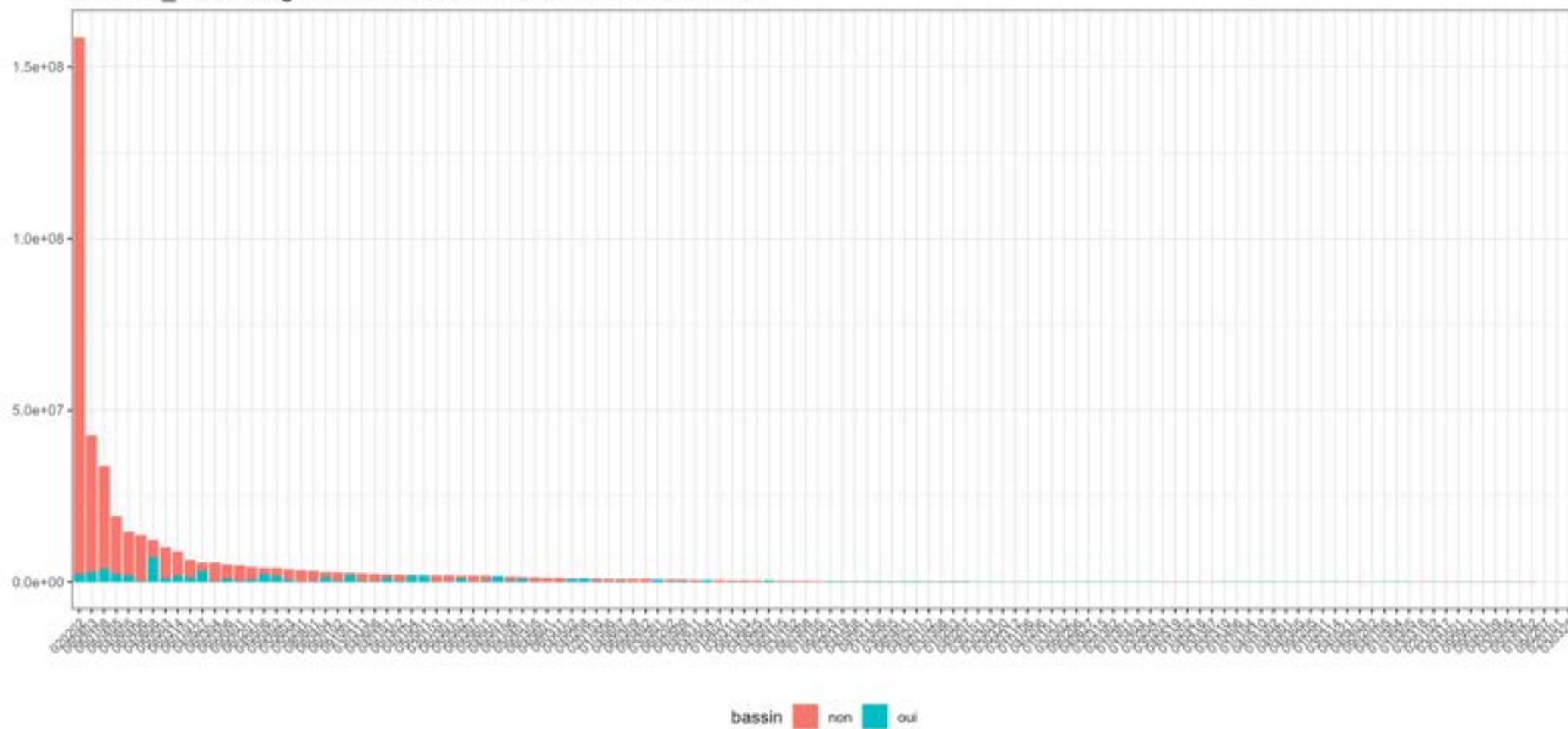
Pb en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



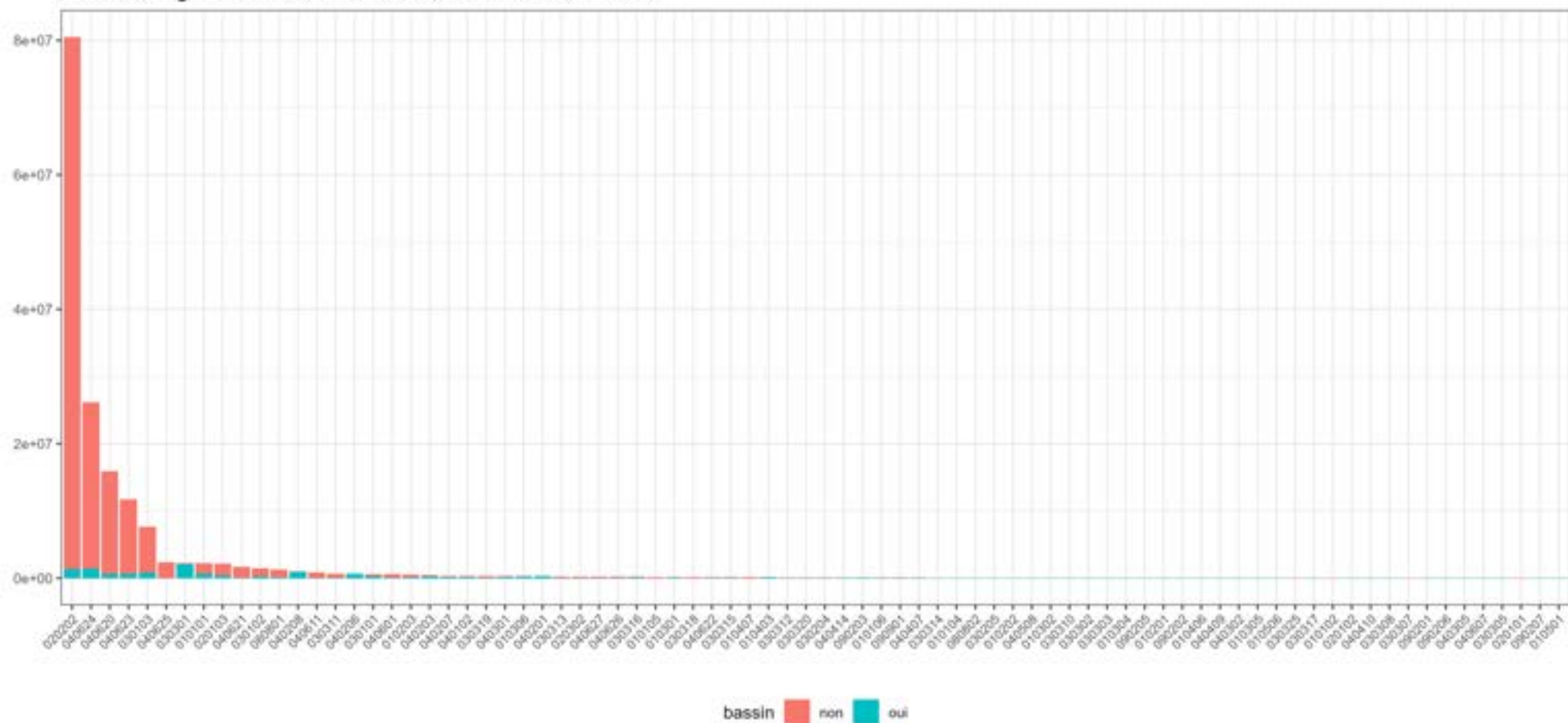
PCDD-F en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



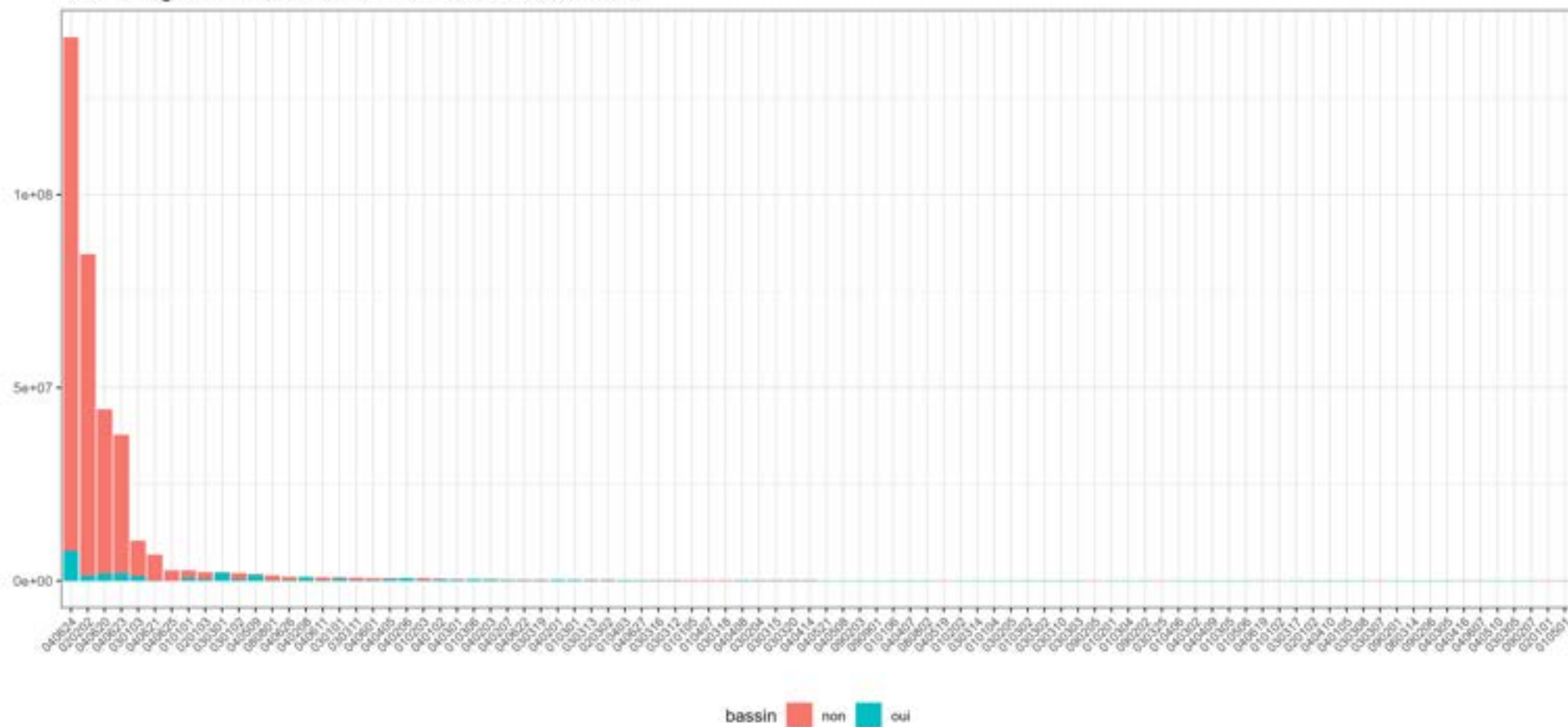
COVNM_COV en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



PM10 en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



TSP en kg/an - Emissions industrielles - Par commune



Annexe 15 : Statistiques descriptives pour les émissions atmosphériques industrielles basées sur l'INS et cartographies des résultats pour la liste 2

INS 2012 - Statistiques descriptives des données d'émissions « industrielles » en kg/an pour l'ensemble des 11 polluants

Polluant	Médiane	Moyenne	Ecart-type	Min	P25	P75	P95	Max
As	2,7E-02	1,3E-01	2,0E+00	5,1E-08	1,4E-02	5,2E-02	2,1E-01	1,6E+02
COVNM_COV	3,9E+03	1,2E+04	6,3E+04	5,7E-01	2,0E+03	7,7E+03	3,1E+04	6,0E+06
Cd	4,3E-03	5,2E-02	1,6E+00	7,5E-09	2,1E-03	1,0E-02	4,5E-02	1,9E+02
Hg	3,9E-03	1,1E-01	2,2E+00	7,7E-10	1,9E-03	1,1E-02	9,6E-02	2,5E+02
NOX_NO2	8,9E+02	8,4E+03	1,0E+05	1,9E-03	4,2E+02	2,3E+03	1,8E+04	7,6E+06
Ni	3,7E-02	1,6E+00	4,5E+01	4,0E-08	1,8E-02	1,0E-01	1,6E+00	4,2E+03
PCDD-F	2,9E-07	2,4E-06	1,3E-04	7,1E-10	1,6E-07	5,4E-07	1,6E-06	1,7E-02
PM10	2,2E+03	4,5E+03	1,8E+04	8,0E-01	1,2E+03	4,3E+03	1,4E+04	1,6E+06
Pb	2,6E-01	1,8E+00	6,5E+01	7,5E-07	1,3E-01	5,4E-01	2,0E+00	9,1E+03
SO2	2,5E+02	6,3E+03	1,6E+05	2,4E-05	1,1E+02	7,7E+02	7,8E+03	1,3E+07
TSP	4,0E+03	9,7E+03	2,9E+04	8,4E-01	1,7E+03	8,7E+03	3,4E+04	1,9E+06

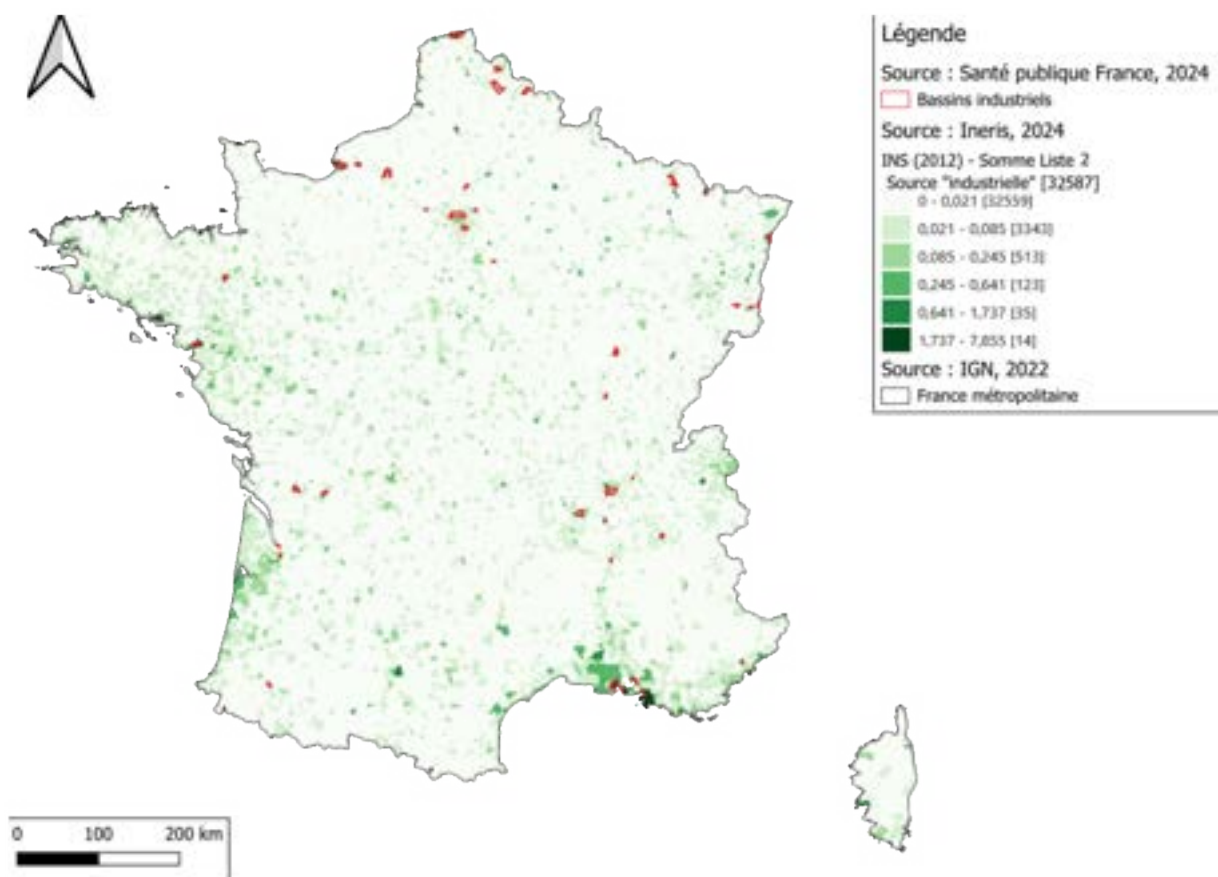


Figure : Indicateur communal d'émissions atmosphériques industrielles basé sur l'INS pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2012

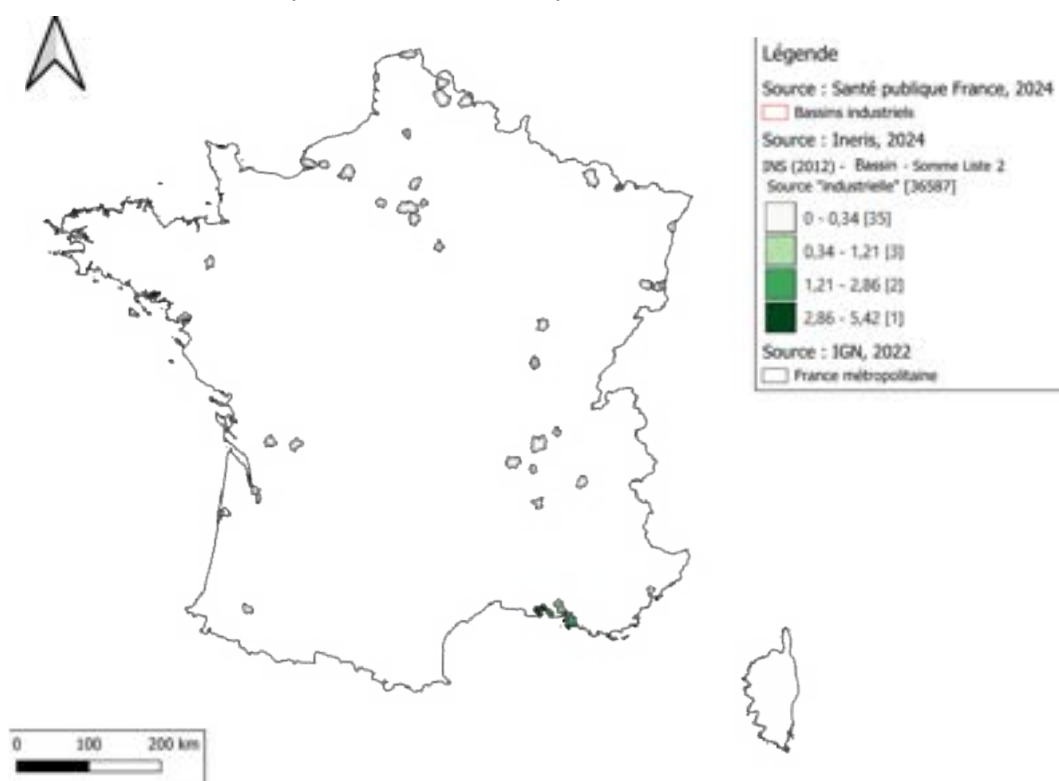
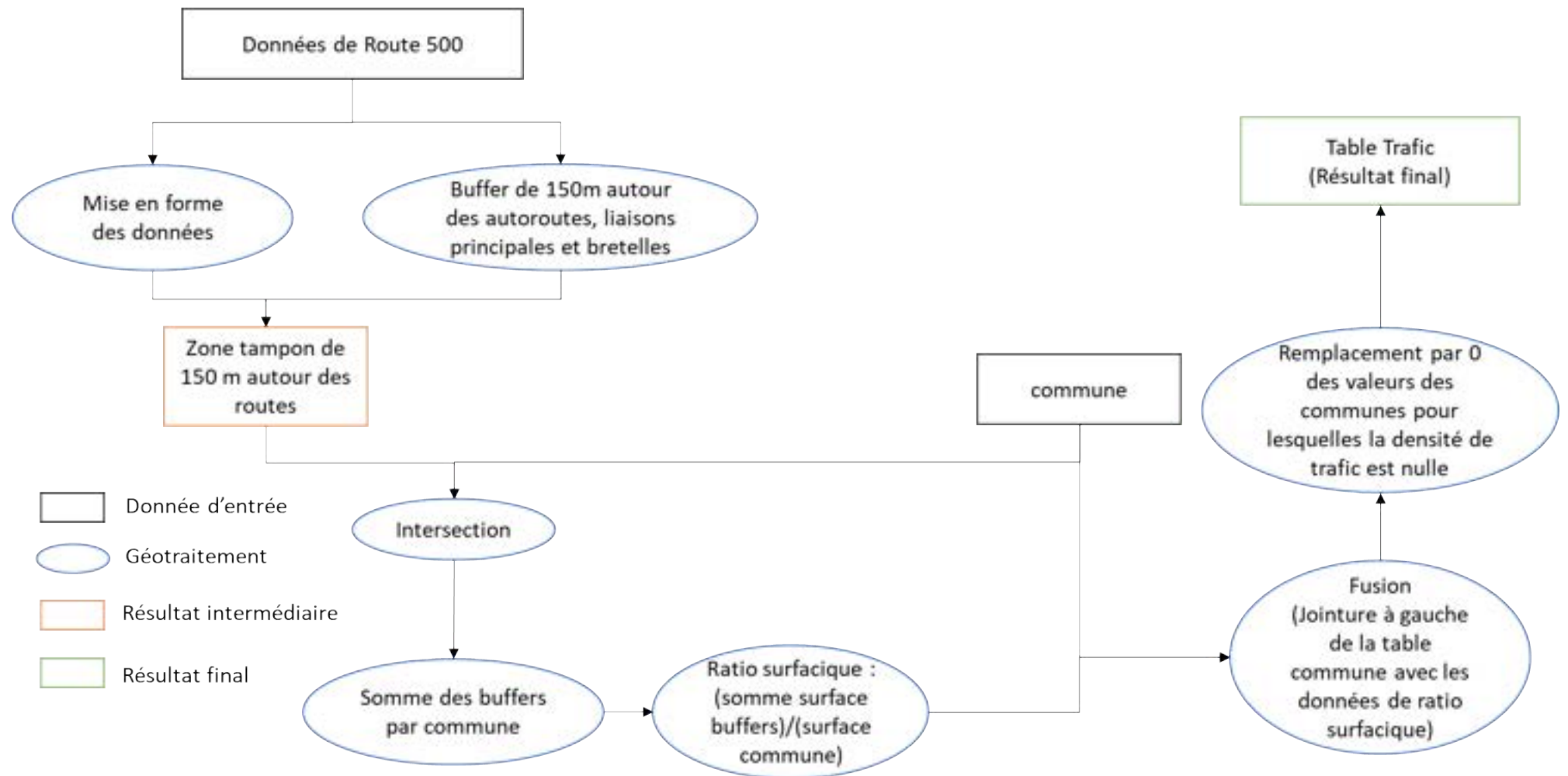


Figure: Indicateur bassin d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP pour les polluants de la liste 2, pour l'année 2012

Annexe 16 : Méthodologie de traitement des données pour la construction de l'indicateur trafic

Chaîne de traitement de l'indicateur de trafic



Annexe 17 : Fichier de résultats – Description des champs

Indicateur d'émissions atmosphériques industrielles basé sur BDREP

Table : bdrep_com_détail

Champs	Signification
geom	Géométrie
nom	Nom de la commune
insee_com	Code Insee de la commune
bassin_com	La commune est intersectée par le périmètre du bassin (O/N)
exposee_com	La commune est potentiellement exposée aux activités du bassin (O/N)
icpe_2016_com	La commune possède une ICPE dans la base ICPE de 2016 (O/N)
milieu	Milieu dans lequel le polluant est rejetée
annee	Année pour laquelle le polluant a été déclarée
nb_etab	Nombre d'établissement ayant déclaré une émission
substance_harmonisee	Nom harmonisée de la polluant
sum_indice_emis	Somme des indices des émissions normalisées
date_maj	Date de mise à jour des calculs

Table : bdrep_com_resultat

Champs	Signification
geom	Géométrie
nom	Nom de la commune
insee_com	Code Insee de la commune
bassin_com	La commune est intersectée par le périmètre du bassin (O/N)
exposee_com	La commune est potentiellement exposée aux activités du bassin (O/N)
icpe_2016_com	La commune possède une ICPE dans la base ICPE de 2016 (O/N)
milieu	Milieu dans lequel la polluant est rejetée
annee	Année pour laquelle la polluant a été déclarée
nb_etab	Nombre d'établissement ayant déclaré une émission
sum_indice_emis_list2	Somme des indices des émissions normalisées pour la liste 1 à la commune
sum_indice_emis_list1	Somme des indices des émissions normalisées pour la liste 2 à la commune
sum_indice_bassin_list1	Somme des indices des émissions normalisées pour la liste 1 du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
sum_indice_bassin_list2	Somme des indices des émissions normalisées pour la liste 2 du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
max_indice_bassin_list1	Valeur maximale des indices des émissions normalisées pour la liste 1 du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
max_indice_bassin_list2	Valeur maximale des indices des émissions normalisées pour la liste 2 du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
nb_etab_list1	Nombre d'établissement rejetant des polluants de la liste 1
nb_etab_list2	Nombre d'établissement rejetant des polluants de la liste 2
comentaire	Commentaire
date_maj	Date de mise à jour des calculs

Indicateur d'émission atmosphériques industrielles basé sur l'INS

Tables détaillées par polluant : INS_ « acronyme de la polluant »

Champs	Signification
CODE_COMMU	Code Insee de la commune
LIB_COMMUN	Libellé de la commune
exposee	La commune est potentiellement exposée aux activités du bassin (O/N)
bassin	La commune est intersectée par le périmètre du bassin (O/N)
objectid	Code du bassin auquel la commune est potentiellement exposée
nom_bassin	Nom du bassin auquel la commune est potentiellement exposée
substance	Polluant concernée
total_com_kg	Emissions totales de la polluant en kg/an dans la commune
total_nindus_kg	Emissions totales de la polluant en kg/an dans la commune
percent_nindus	Pourcentage d'émissions « non-industrielles » en kg/an par rapport aux émissions totales dans la commune
total_indus_kg	Emissions totales de la polluant en kg/an dans la commune
percent_indus	Pourcentage d'émissions « industrielles » en kg/an par rapport aux émissions totales dans la commune
indice_total	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions totales de la commune
indice_nindus	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions « non-industrielles » de la commune
indice_indus	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions « industrielles » de la commune
indice_bassin_total_sum	Somme des indices normalisées des émissions totales du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
indice_bassin_total_max	Maximum des indices normalisées des émissions totales du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
indice_bassin_nindus_sum	Somme des indices normalisées des émissions « non-industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
indice_bassin_nindus_max	Maximum des indices normalisées des émissions « non-industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
indice_bassin_indus_sum	Somme des indices normalisées des émissions « industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
indice_bassin_indus_max	Maximum des indices normalisées des émissions « industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune
source	Organisme producteur de la donnée - Ineris
date	Date de réalisation des calculs

Table : INS_synthese

Le code « sub » correspond à l'acronyme de chacune des polluants suivants : As, COVNM_COV, Cd, Hg, NOX_NO2, Ni, PCDD-F, PM10, Pb, SO2, TSP

Champs	Signification
CODE_COMMU	Code insee de la commune
LIB_COMMUN	Libellé de la commune
exposee	La commune est potentiellement exposée aux activités du bassin (O/N)
bassin	La commune est intersectée par le périmètre du bassin (O/N)
objectid	Code du bassin auquel la commune est potentiellement exposée
nom_bassin	Nom du bassin auquel la commune est potentiellement exposée
indice_total_'sub'	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions totales de la commune pour la substance 'sub'
indice_nindus_'sub'	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions « non-industrielles » de la commune pour la substance 'sub'
indice_indus_'sub'	Indice normalisé (selon l'équation 1) des émissions « industrielles » de la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_total_sum_'sub'	Somme des indices normalisées des émissions totales du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_total_max_'sub'	Maximum des indices normalisées des émissions totales du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_nindus_sum_'sub'	Somme des indices normalisées des émissions « non-industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_nindus_max_'sub'	Maximum des indices normalisées des émissions « non-industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_indus_sum_'sub'	Somme des indices normalisées des émissions « industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
indice_bassin_indus_max_'sub'	Maximum des indices normalisées des émissions « industrielles » du bassin auquel est potentiellement exposée la commune pour la substance 'sub'
sum_list1	Somme des indices pour les émissions totales de la liste 1
sum_list2	Somme des indices pour les émissions totales de la liste 2
sum_total	Somme des indices pour les émissions totales de tous les polluants étudiés dans le projet
sum_indus_list1	Somme des indices pour les émissions « industrielles » de la liste 1
sum_indus_list2	Somme des indices pour les émissions « industrielles » de la liste 2
sum_indus_total	Somme des indices pour les émissions « industrielles » de toutes les polluants étudiés dans le projet
sum_nindus_list1	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » de la liste 1
sum_nindus_list2	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » de la liste 2
sum_nindus_total	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » de toutes les polluants étudiés dans le projet
sum_bassin_total_sum_list1	Somme des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin

Champs	Signification
sum_bassin_total_sum_list2	Somme des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
sum_bassin_total_sum_total	Somme des indices pour les émissions totales de toutes les polluants étudiés pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_total_sum_list1	Valeur maximale des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_total_sum_list2	Valeur maximale des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_total_sum_total	Valeur maximale des indices pour les émissions totales de toutes les polluants étudiés pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_list1	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_list2	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_total	Somme des indices pour les émissions « non-industrielles » de toutes les polluants étudiés pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_list1	Valeur maximale des indices pour les émissions « non-industrielles » des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_list2	Valeur maximale des indices pour les émissions « non-industrielles » des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_nindus_sum_total	Valeur maximale des indices pour les émissions « non-industrielles » de toutes les polluants étudiés pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_indus_sum_list1	Somme des indices pour les émissions « industrielles » des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_indus_sum_list2	Somme des indices pour les émissions « industrielles » des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_indus_sum_total	Somme des indices pour les émissions « industrielles » de toutes les polluants étudiés pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_indus_sum_list1	Valeur maximale des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 1 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
max_bassin_indus_sum_list2	Valeur maximale des indices pour les émissions totales des polluants de la liste 2 pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
sum_bassin_indus_max_total	Valeur maximale des indices pour les émissions totales de toutes les polluants étudiées pour les communes intersectées appliquée aux communes exposées aux activités du bassin
source	Organisme producteur de la donnée - Ineris
date	Date de réalisation des calculs

Indicateur Trafic

Table : densité_trafic_commune

Champs	Signification
insee_com	Code Insee de la commune (données Insee)
nom	Nom de la commune en minuscule (données Insee)
nom_m	Nom de la commune en majuscule (données Insee)
statut	Statut de la commune (données Insee)
population	Population (données Insee)
insee_can	Code canton (données Insee)
insee_arr	Code arrondissement (données Insee)
insee_dep	Code département (données Insee)
insee_reg	Code région (données Insee)
bassin_com	La commune est intersectée par le périmètre du bassin (O/N)
exposee_com	La commune est potentiellement exposée aux activités du bassin (O/N)
nom_bassin	Nom du bassin auquel la commune est potentiellement exposée
surface_com	Surface de la commune (en m ²)
surface_route	Surface des buffers dans la commune (en m ²)
densite_trafic	Ratio surfacique entre la surface des buffers et la surface de la commune
annee_route500	Millésime de ROUTE500 utilisé
date_maj	Date de production
commentaire	Commentaire

