
Arrondissement de BETHUNE

du Conseil Communautaire

COMMUNAUTE -ooOoo---
D'AGGLOMERATION
DE BETHUNE-BRUAY, ARTOIS LYS ROMANE

Le mardi 9 avril 2024, à 18 H 30, le Conseil Communautaire s'est réuni, à la salle Olof Palme de Béthune, sous la Présidence de Monsieur GACQUERRE Olivier, Président de la Communauté d'agglomération de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane en suite d'une convocation en date du 3 avril 2024, dont un exemplaire a été affiché à l'Hôtel Communautaire.

ETAIENT PRESENTS :

GACQUERRE Olivier, LECONTE Maurice, BOSSART Steve, LAVERSIN Corinne, LEMOINE Jacky, GAQUÈRE Raymond, SCAILLIEREZ Philippe, BERRIER Philibert, DELELIS Bernard, DAGBERT Julien, THELLIER David, DEROUBAIX Hervé, SOUILLIART Virginie, DE CARRION Alain, IDZIAK Ludovic, PÉDRINI Léo, COCQ Bertrand, DEBAS Gregory, DELANNOY Alain, DEPAEUW Didier, DRUMÉZ Philippe, DUBY Sophie, DUCROCQ Alain, DUHAMÉL Marie-Claude, DUPONT Jean-Michel, HENNEBELLE Dominique, GIBSON Pierre-Emmanuel, LECLERCQ Odile, LEFEBVRE Nadine, MANNESSIEZ Danielle, MULLET Rosemonde, SELIN Pierre, OGIEZ Gérard, ALLEMAN Joëlle, ANTKOWIAK Corinne, BARRÉ Bertrand, BARROIS Alain, BECUWE Pierre, BERROYER Lysiane, BERROYEZ Béatrice, BERTIER Jacky, BERTOUX Maryse, BEVE Jean-Pierre, BLONDEL Marcel, BOMMART Émilie, BOULART Annie, BRAEM Christel, CANLERS Guy, CRETEL Didier, DEBAECKER Olivier, DECOURCELLE Catherine, SCHOEMACKER Paul, DELETRE Bernard, DELHAYE Nicole, DEMULIER Jérôme, DERICQUEBOURG Daniel, DERLIQUE Martine, DERUELLE Karine, DESQUIRET Christophe, DESSE Jean-Michel, DEWALLE Daniel, DISSAUX Thierry (Jusqu'à la question 30), BOYAULT Catherine, ELAZOUZI Hakim, FIGENWALD Arnaud, FLAHAUT Karine, FURGEROT Jean-Marc, GLUSZAK Franck, HANNEBICQ Franck, HENNEBELLE André, HERBAUT Emmanuel, HEUGUE Éric, HOCQ René (Jusqu'à la question 20) , HOLVOET Marie-Pierre, JURCZYK Jean-François, LECOMTE Maurice, LEGRAND Jean-Michel, LELEU Bertrand, LEVEUGLE Emmanuelle, LOISEAU Ginette, LOISON Jasmine, MARIINI Laetitia, MAESELE Fabrice, MARGEZ Maryse, TRACHE Christelle, MATTON Claudette, MERLIN Régine, NEVEU Jean, PAJOT Ludovic, PERRIN Patrick, CARON David, PICQUE Arnaud, POHIER Jean-Marie, PREVOST Denis, PRUVOST Jean-Pierre, WOZNY Isabelle, QUESTE Dominique, ROBIQUET Tanguy, SAINT-ANDRÉ Stéphane, SANSEN Jean-Pierre, SGARD Alain, TASSEZ Thierry, TRACHE Bruno, VERDOUCQ Gaëtan, VERWAERDE Patrick, VIVIER Ewa, VOISEUX Dominique, WILLEMANT Isabelle

PROCURATIONS :

CHRETIEN Bruno donne procuration à THELLIER David, MEYFROIDT Sylvie donne procuration à OGIEZ Gérard, CARINCOTTE Annie-Claude donne procuration à IDZIAK Ludovic, CLAIRET Dany donne procuration à SANSEN Jean-Pierre, CLAREBOUT Marie-Paule donne procuration à HEUGUE Éric, CORDONNIER Francis donne procuration à GIBSON Pierre-Emmanuel, DASSONVAL Michel donne procuration à MERLIN Régine, DEFEBVIN Freddy

donne procuration à BARROIS Alain, DELPLACE Jean-François donne procuration à LECONTE Maurice, DELPLANQUE Émeline donne procuration à DEWALLE Daniel, DOMART Sylvie donne procuration à SAINT-ANDRÉ Stéphane, DUMONT Gérard donne procuration à DAGBERT Julien, FACON Dorothee donne procuration à DEROUBAIX Hervé, FLAJOLLET Christophe donne procuration à BOSSART Steve, FONTAINE Joëlle donne procuration à LEGRAND Jean-Michel, FOUCAULT Gregory donne procuration à LEMOINE Jacky, GAROT Line donne procuration à HOCQ René (Jusqu'à la question 20) , IMBERT Jacqueline donne procuration à BERTOUX Maryse, MACKÉ Jean-Marie donne procuration à SGARD Alain, MALBRANQUE Gérard donne procuration à GAQUÈRE Raymond, MARCELLAK Serge donne procuration à TASSEZ Thierry, NOREL Francis donne procuration à LEVEUGLE Emmanuelle, PRUD'HOMME Sandrine donne procuration à MAESELE Fabrice, RUS Ludivine donne procuration à DEMULIER Jérôme, SWITALSKI Jacques donne procuration à VERDOUCQ Gaëtan, TOMMASI Céline donne procuration à DEBAS Gregory, WALLET Frédéric donne procuration à DELHAYE Nicole

ETAIENT ABSENTS EXCUSES :

DEBUSNE Emmanuelle, DELECOURT Dominique, BEUGIN Élodie, BLOCH Karine, CASTELL Jean-François, COCQ Marcel, DELANNOY Marie-Joséphine, FLAHAUT Jacques, HANNEDOUCHE Sandrine, HOUYEZ Chloé, LEFEBVRE Daniel, LEVENT Isabelle, MILLE Robert, OPIGEZ Dorothee, TAILLY Gilles, TOURTOY Patrick, VIVIEN Michel

Madame DERUELLE Karine est élue Secrétaire,

La séance est ouverte,

Communauté d'Agglomération de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane,

DELIBERATION DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE
9 avril 2024

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE DES AGGLOMERATIONS DE LILLE ET DU BASSIN MINIER – AVIS DE LA CABBALR SUR LE PROJET DE REVISION

Monsieur le Président expose à l'Assemblée les éléments suivants :

« Vu le Projet de Territoire, approuvé par délibération n° 2022/CC136 du Conseil Communautaire du 6 décembre 2022 :

Priorité n°2 : S'adapter aux conséquences du changement climatique & protéger la nature ;

Enjeu : Protéger les écosystèmes et réduire les polluants atmosphériques et sonores.

La lutte contre la pollution atmosphérique est une compétence de la Communauté d'Agglomération. L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu sanitaire et environnemental majeur, inscrit dans les objectifs du projet de territoire.

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA), encadré par les articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36 du Code de l'environnement, est un outil de planification qui vise à reconquérir et à préserver la qualité de l'air sur le territoire. Pour cela, il définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de la zone concernée, la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux objectifs européens de qualité de l'air (article R222-16). Ce plan, obligatoire pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et sur les zones où les valeurs limites sont dépassées, est élaboré pour une période de 5 ans par le Préfet et est soumis à l'avis des communes et des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) concernés.

Un premier PPA fût élaboré en 2014 sur le périmètre des départements du Nord et du Pas-de-Calais visant à ramener les concentrations de 3 polluants (PM2.5, PM10, NO2) à un niveau conforme aux valeurs réglementaires. Après 5 années de mise en œuvre, ce plan a fait l'objet d'une évaluation montrant une baisse des émissions et des concentrations de tous les polluants atmosphériques sauf l'ozone. Les valeurs réglementaires (limites et cibles) sont respectées sur les deux départements depuis la mise en place du PPA, hormis pour l'ozone et localement pour deux polluants d'origine industrielle (nickel à Isbergues, benzo[a]pyrène à Grande Synthe). Enfin, bien que les concentrations en particules fines aient diminué, les dépassements de la valeur limite restent plus élevés dans les Hauts-de-France que dans les autres régions. A la présentation de ces résultats, la nécessité de mettre en révision le PPA a été actée afin de pouvoir prolonger les efforts et poursuivre l'action collective en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air, mais également intégrer les évolutions réglementaires depuis 2014.

Suite à l'évaluation du premier PPA, il n'apparaît plus nécessaire de maintenir un plan de protection de l'atmosphère sur les deux départements. Le nouveau périmètre retenu par les Préfets du Nord et du Pas-de-Calais est aujourd'hui resserré autour des agglomérations de Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes, et étendu aux EPCI situés entre ces agglomérations. Cette échelle intermédiaire entre le régional et le local pour le futur PPA tient également compte de l'existence de nouveaux outils dont la vocation est d'améliorer la qualité de l'air (Plan Climat Air Energie Territorial).

Les actions proposées dans le nouveau PPA sont le résultat d'une concertation menée au sein de groupes de travail techniques associant des acteurs issus des collèges « Etat », « collectivités et groupements », « acteurs socio-économiques », « associations et experts ». Les actions ont ensuite été validées au sein d'un comité de pilotage en juillet 2023. Le travail réalisé dans le cadre de ces différentes instances a permis de retenir 16 actions couvrant les différents secteurs d'activité (industrie, mobilité, agriculture, bâtiment, planification et transversal) et visant la réduction des émissions ou de l'exposition des populations. L'annexe 1 présente les fiches action détaillées.

L'impact du nouveau plan d'action sur la qualité de l'air, après ses 5 années de mise en œuvre, a fait l'objet d'une évaluation par ATMO Hauts-de-France, reposant sur 2 scénarii (tendanciel et avec mise en œuvre du PPA). Cette évaluation confirme l'intérêt de mettre en œuvre le plan d'action pour poursuivre les efforts engagés en 2014 et renforcer l'évolution tendancielle au niveau national comme local.

La mise en œuvre du plan d'action du PPA nécessitera un suivi régulier et une animation qui sera assurée par la tenue de 2 types d'instances (comités de suivi et comités techniques thématiques) et à l'aide d'indicateurs de suivi. Le bilan de la mise en œuvre du PPA sera présenté annuellement aux CODERST en application de l'article R.222-29 du code de l'environnement.

Après analyse des documents constitutifs du dossier de concertation, une réserve est émise : dans les incidences environnementales potentiellement négatives de la fiche d'action « Mob.5 : aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés », il est mentionné la nécessité d'éviter l'imperméabilisation des sols. Or, les règlements des fonds nationaux et régionaux cités pour accompagner les projets des collectivités exigent ou préconisent de recourir à de l'enrobé qui est généralement imperméable.

Suite à l'avis favorable de la Commission « Aménagement, Transports et Urbanisme » du 25 mars 2024, il est proposé à l'Assemblée d'émettre un avis favorable avec réserve au Plan Protection de l'Atmosphère des agglomérations de Lille et du Bassin minier proposé par les Préfets du Nord et du Pas-de-Calais. »

Monsieur le Président demande à l'Assemblée de bien vouloir se prononcer,

Sur proposition de son Président,
Le Conseil communautaire,
A la majorité absolue,

EMET un avis favorable avec réserve au Plan Protection de l'Atmosphère des agglomérations de Lille et du Bassin minier proposé par les Préfets du Nord et du Pas-de-Calais.

INFORME que cette délibération peut faire l'objet d'un recours gracieux par saisine de son auteur ou d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Lille, dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Ainsi fait et délibéré les jours, mois et an susdits,
Ont signé au registre des délibérations les membres présents,
Pour extrait conforme,
Par délégation du Président,
Le Vice-président délégué,

Certifié exécutoire par le Président
Compte tenu de la réception en
Sous-préfecture le : **15 AVR. 2024**

Et de la publication le : **15 AVR. 2024**
Par délégation du Président,
Le Vice-président délégué,



IDZIAK Ludovic



IDZIAK Ludovic



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Rapport

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE

Février 2024

Sommaire

1. DE LA NÉCESSITÉ D'ÉLABORER UN PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE.....	6
1.1. La pollution atmosphérique : enjeux et impacts.....	6
1.1.1. Les mécanismes de la pollution de l'air.....	6
1.1.2. Les impacts de la pollution de l'air.....	7
1.2. La réglementation.....	8
1.2.1. Des normes de qualité de l'air à respecter.....	8
1.2.2. Objectifs des plans de protection de l'atmosphère.....	9
1.3. Dispositif de la surveillance de la qualité de l'air.....	10
2. LES MOTIFS DE LA RÉVISION DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE EXISTANT.....	12
2.1. L'évaluation du PPA Nord-Pas-de-Calais en vigueur.....	12
2.2. Analyse au regard du contexte réglementaire.....	12
2.3. Définition du périmètre.....	14
2.4. Une évolution à venir : la révision de la directive européenne sur la qualité de l'air ambiant.....	15
3. UN PÉRIMÈTRE RESSERRÉ AUTOUR DES AGGLOMÉRATIONS DE LILLE ET DU BASSIN MINIER.....	16
3.1. Diagnostic territorial.....	16
3.1.1. Une polarisation croissante des lieux de résidence et de travail.....	17
3.1.2. Un territoire aux profils d'activité multiples.....	20
3.1.3. Des transports denses de personnes et de marchandises.....	22
3.2. Analyse des émissions de polluants atmosphériques.....	25
3.2.1. Le secteur des transports routiers.....	26
3.2.2. Le secteur industriel.....	27
3.2.3. Le secteur résidentiel.....	28
3.2.4. Le secteur agricole.....	29
3.3. Analyse des concentrations en polluants atmosphériques.....	30

4. LA DÉMARCHE DE TRAVAIL ENGAGÉE POUR LA RÉVISION.....	33
4.1. Les instances de gouvernance.....	33
4.2. L'élaboration du plan d'action : une démarche participative et progressive.....	35
5. UN PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE POUR RENFORCER L'ACTION EN FAVEUR DE L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR.....	37
5.1. Des actions à différentes échelles pour réduire la pollution de l'air.....	37
5.1.1. Le PREPA : la stratégie nationale pour la réduction des émissions de polluants.....	38
5.1.2. Les outils des collectivités en matière de lutte contre la pollution de l'air.....	38
5.2. Le plan d'action du nouveau PPA.....	40
6. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PLAN D'ACTION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....	41
6.1. Méthodologie.....	41
6.1.1. Scénario tendanciel.....	41
6.1.2. Scénario PPA.....	41
6.2. Résultats.....	43
6.2.1. Effet du PPA sur les émissions de polluants.....	43
6.2.2. Effet du PPA sur les concentrations de polluants.....	43
7. LA MISE EN ŒUVRE ET LE SUIVI DU PLAN.....	48
ANNEXE.....	49
GLOSSAIRE.....	52

Ce rapport est complété par des annexes, séparées de ce document :

Annexe 1 – Plan d'action détaillé

Annexe 2 – Evaluation environnementale

Annexe 3 – Diagnostic de la qualité de l'air sur le périmètre du PPA

Annexe 4 – Evaluation de l'impact du PPA sur la qualité de l'air

Table des figures

Figure 1 : Le cycle de l'air.....	6
Figure 2 : Les impacts de la pollution de l'air sur la santé.....	7
Figure 3 : Impacts de la pollution de l'air sur l'environnement.....	8
Figure 4 : Le dispositif de surveillance d'Atmo Hauts-de-France.....	10
Figure 5 : Etat de la qualité de l'air en Hauts-de-France au regard de la réglementation.....	13
Figure 6 : Définition du périmètre au regard des 2 critères justifiant la mise en place d'un PPA.....	14
Figure 7 : Carte d'occupation du sol de la région Hauts-de-France.....	17
Figure 8 : Zonage en aire d'attraction des villes.....	18
Figure 9 : Ancienneté du parc de logement.....	19
Figure 10 : Taille des logements.....	19
Figure 11 : Typologie fonctionnelle des AAV.....	20
Figure 12 : Carte des sites IED.....	21
Figure 13 : Spécialisation de la production agricole.....	22
Figure 14 : Les principaux flux domicile-travail.....	23
Figure 15 : Carte du trafic poids lourds.....	24
Figure 16 : Parc de véhicules selon la classification Critair sur le périmètre d'étude.....	24
Figure 17 : Origine sectorielle des émissions de polluants.....	25
Figure 18 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur routier.....	26
Figure 19 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur industriel.....	27
Figure 20 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur résidentiel.....	28
Figure 21 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur agricole.....	29
Figure 22 : Etat de la qualité de l'air sur le périmètre au regard de la réglementation.....	30
Figure 23 : Evolution des concentrations annuelles en NO ₂	31
Figure 24 : Evolution des concentrations annuelles en particules PM _{2,5}	31
Figure 25 : Evolution des concentrations annuelles en particules PM ₁₀	32
Figure 26 : Evolution des concentrations annuelles en ozone.....	32
Figure 27 : Composition des instances de gouvernance.....	34
Figure 28 : Calendrier de la démarche de révision.....	35
Figure 29 : Liens entre les différents documents cadres.....	37
Figure 30 : Etat d'avancement de l'élaboration des PCAET.....	39
Figure 31 : Récapitulatif des actions prises en compte dans la modélisation à horizon 2027.....	42
Figure 32 : Concentrations modélisées pour le NO ₂ après mise en œuvre du PPA.....	44
Figure 33 : Concentrations modélisées pour les PM ₁₀ après mise en œuvre du PPA.....	44
Figure 34 : Concentrations modélisées pour les PM _{2,5} après mise en œuvre du PPA.....	45
Figure 35 : Différence des concentrations en NO ₂ entre les deux scénarii à l'horizon 2027.....	46
Figure 36 : Différence des concentrations en PM ₁₀ entre les deux scénarii à l'horizon 2027.....	46
Figure 37 : Différence des concentrations en PM _{2,5} entre les deux scénarii à l'horizon 2027.....	47

Table des tableaux

Tableau 1 : Ensemble des collectivités faisant partie du périmètre d'étude.....	16
Tableau 2 : Objectifs du PREPA en matière de réduction d'émissions de polluants atmosphériques.....	38
Tableau 3 : Avancement des démarches de PCAET sur le périmètre.....	39
Tableau 4 : Synthèse du plan d'action.....	40
Tableau 5 : Emissions évitées après mise en œuvre du PPA.....	43
Tableau 6 : Evolution des émissions de polluants entre 2018 et 2027 selon le scénario.....	43

1. De la nécessité d'élaborer un plan de protection de l'atmosphère

1.1. La pollution atmosphérique : enjeux et impacts

1.1.1. Les mécanismes de la pollution de l'air

La qualité de l'air que l'on respire est caractérisée par les concentrations de polluants, qui dépendent à la fois de la quantité de polluants rejetée dans l'atmosphère et des phénomènes auxquels ces polluants sont soumis dans l'atmosphère.

Les phénomènes naturels et les activités humaines sont à l'origine d'émissions de gaz et de particules dans l'atmosphère. Ces polluants, émis directement dans l'air, sont appelés polluants primaires. Ils sont ensuite transportés ou dispersés sous l'effet des vents, de la pluie, des gradients de température dans l'atmosphère. Ils peuvent également subir des transformations par réactions chimiques, sous l'effet de conditions météorologiques particulières, et former d'autres polluants, dits secondaires. L'ozone, par exemple, n'est pas directement émis mais se forme dans l'atmosphère à partir de polluants comme les oxydes d'azotes et composés organiques volatils, sous l'effet de la chaleur et des rayons UV.

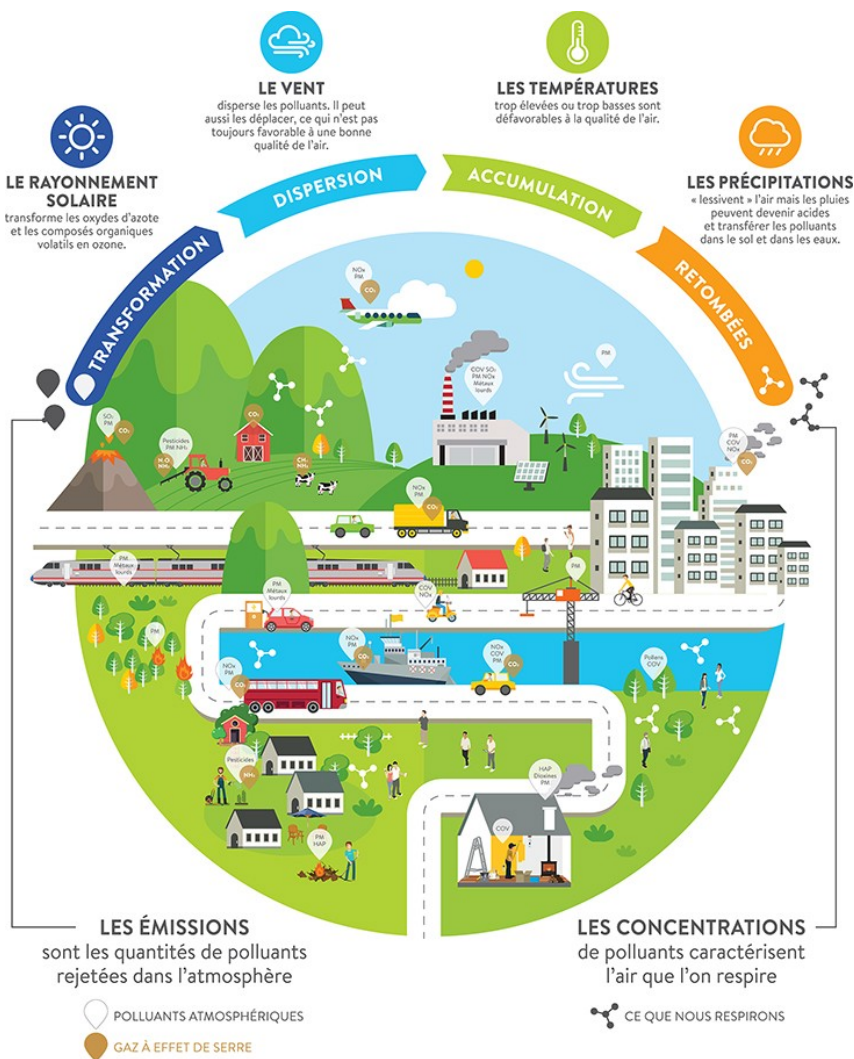


Figure 1 : Le cycle de l'air
(source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes)

1.1.2. Les impacts de la pollution de l'air

La pollution de l'air a des conséquences sur la santé humaine et sur l'environnement. Ses effets diffèrent en fonction de la substance considérée, de sa concentration dans l'air, de la durée d'exposition ou encore de la sensibilité des personnes à la pollution.

D'un point de vue sanitaire, l'exposition à la pollution chronique, tout au long de l'année, et aux pics de pollution, sur une courte période, ont toutes deux des incidences, mais la pollution chronique conduit aux impacts les plus importants.

L'exposition à des concentrations élevées de polluants sur une courte durée, pendant un épisode ou pic de pollution, peut provoquer des irritations des yeux et des voies respiratoires ou déclencher des crises d'asthme par exemple. Les effets peuvent toutefois être plus importants pour les personnes dites vulnérables ou sensibles à la pollution de l'air, comme les jeunes enfants ou les personnes souffrant de pathologies graves. A plus long terme, l'exposition chronique à la pollution, même à de faibles niveaux de concentration, peut contribuer au développement ou à l'aggravation de maladies cardio-vasculaires et respiratoires, de cancers, de troubles de la reproduction, de troubles du développement de l'enfant, etc.

Santé Publique France estime que chaque année en France près de 40 000 décès seraient attribuables à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux particules fines (PM_{2,5}), ce qui correspond à 7 % de la mortalité totale annuelle¹. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la pollution de l'air fait partie des risques les plus importants pour la santé à l'échelle mondiale².



Figure 2 : Les impacts de la pollution de l'air sur la santé
(source : Atmo Hauts-de-France)

Outre ces effets sanitaires, la pollution de l'air a des impacts sur le bâti, les cultures agricoles ou le fonctionnement général des écosystèmes. Par exemple, lors d'un pic de pollution à l'ozone, des tâches peuvent apparaître sur les feuilles des arbres. Une exposition prolongée à l'ozone peut impacter les rendements agricoles.

¹ [Pollution de l'air ambiant : nouvelles estimations de son impact sur la santé des Français](#), Santé Publique France, 2021

² [La qualité de l'air se détériore dans de nombreuses villes du monde](#), OMS, 2014



Figure 3 : Impacts de la pollution de l'air sur l'environnement
(source : Atmo Hauts-de-France)

Les effets de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement ont des coûts importants pour la société. Selon le rapport³ remis par la Commission d'enquête du Sénat en 2015, le coût économique et financier de la pollution de l'air approche les 100 milliards d'euros par an. Si ce coût est très largement lié aux impacts sanitaires de la pollution de l'air, celle-ci est également responsable d'impacts environnementaux, comme la baisse des rendements agricoles, la perte de biodiversité ou encore la dégradation des bâtiments.

L'amélioration de la qualité de l'air est donc un enjeu majeur pour la santé et l'environnement.

1.2. La réglementation

1.2.1. Des normes de qualité de l'air à respecter

La réglementation européenne (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE) fixe les normes à respecter en matière de qualité de l'air pour différents polluants atmosphériques, et encadre la surveillance et la gestion de la qualité de l'air.

Les normes de qualité de l'air sont déclinées en droit français par l'article R.221-1 du code de l'environnement et concernent 13 polluants :

- le dioxyde de soufre (SO₂)
- les particules en suspension, particules fines (PM₁₀) et très fines (PM_{2,5})
- les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde d'azote (NO₂)
- le monoxyde de carbone (CO)
- l'ozone (O₃)
- le benzène (C₆H₆)
- le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques dits HAP
- les métaux lourds particuliers : arsenic (As), cadmium (Cd), plomb (Pb), nickel (Ni)

Pour chacun de ces polluants, une ou plusieurs valeurs réglementaires⁴ sont définies. Elles correspondent à des niveaux de concentration à respecter pour préserver la santé humaine et l'environnement des effets de l'exposition à court ou à long terme à la pollution atmosphérique.

³ « Pollution de l'air : le coût de l'inaction », Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, 2015

⁴ Voir le rapport de diagnostic de la qualité de l'air pour la révision du PPA d'Atmo Hauts-de-France en annexe 3 pour le détail

Les différentes valeurs réglementaires en droit français
(R.221-1 du code de l'environnement)

POLLUTION DE FOND – Exposition chronique

Les **valeurs limites** : niveau à atteindre dans un délai donné et **à ne pas dépasser**

Les **valeurs cibles** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné

Les **objectifs de qualité** (ou objectifs à long terme pour l'ozone) : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées

EPISODE DE POLLUTION – Exposition de courte durée

Les **seuils d'information et de recommandation** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population

Les **seuils d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou un risque pour la dégradation de l'environnement

L'OMS établit par ailleurs des valeurs guides (ou lignes directrices) pour différents polluants, qui sont des niveaux de concentrations à viser pour une meilleure protection de la santé humaine. Ces valeurs, non réglementaires, sont des recommandations basées sur les connaissances scientifiques les plus récentes en termes d'impact sanitaire des différents polluants atmosphériques. En septembre 2021, l'OMS a mis à jour ses recommandations, qui dataient de 2005.

1.2.2. Objectifs des plans de protection de l'atmosphère

La réglementation européenne (directive 2008/50/CE) prévoit que dans les zones et agglomérations où les niveaux de polluants dépassent toute valeur limite ou valeur cible, les États membres doivent élaborer des plans permettant d'atteindre ces valeurs correspondantes.

Cette obligation est traduite en droit français aux articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement, qui introduisent les plans de protection de l'atmosphère (PPA).

Ces plans doivent couvrir :

- les agglomérations de plus de 250 000 habitants définies par l'arrêté du 22 décembre 2021 ;
- les zones dans lesquelles la concentration de l'un des polluants dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible mentionnée à l'article R.221-1 du code de l'environnement.

Ils ont pour objectif de maintenir ou de ramener la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air, en définissant des mesures adaptées au contexte local pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air existante.

Les PPA sont établis sous l'autorité des préfets de département, en concertation étroite avec l'ensemble des acteurs concernés : services de l'État, collectivités territoriales, acteurs économiques et associations de protection de l'environnement, de consommateurs. Ils comportent à la fois des mesures réglementaires, mises en œuvre par arrêté préfectoral, et des mesures volontaires, définies de manière collégiale et impulsées ou portées par les acteurs locaux concernés.

Les projets de plans sont soumis à évaluation environnementale au cas par cas, selon les dispositions de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

Avant leur approbation par arrêté préfectoral, les projets de PPA sont soumis à différentes consultations réglementaires selon les dispositions des articles R.222-21 et 22 du code de l'environnement :

- avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) des départements concernés ;

- avis des organes délibérants des communes, des établissements publics de coopération intercommunale, des départements et de la région ;
- enquête publique.

1.3. Dispositif de la surveillance de la qualité de l'air

Dans chaque région, la surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'État à des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) au titre de l'article L.221-3 du code de l'environnement. Leurs missions sont encadrées par l'arrêté ministériel du 16 avril 2021.

Les AASQA sont chargées de surveiller et de prévoir la qualité de l'air ambiant, et d'informer les acteurs locaux et la population sur l'état de la qualité de l'air, au quotidien et en cas d'épisode de pollution. Elles accompagnent les acteurs locaux dans leurs projets, notamment par l'évaluation des politiques locales et actions de lutte contre la pollution de l'air. Enfin, elles participent à l'amélioration des connaissances.

En Hauts-de-France, la mise en œuvre de la surveillance est assurée par Atmo Hauts-de-France, conformément aux exigences de la directive 2008/50/CE.

LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

Le réseau de mesures en Hauts-de-France

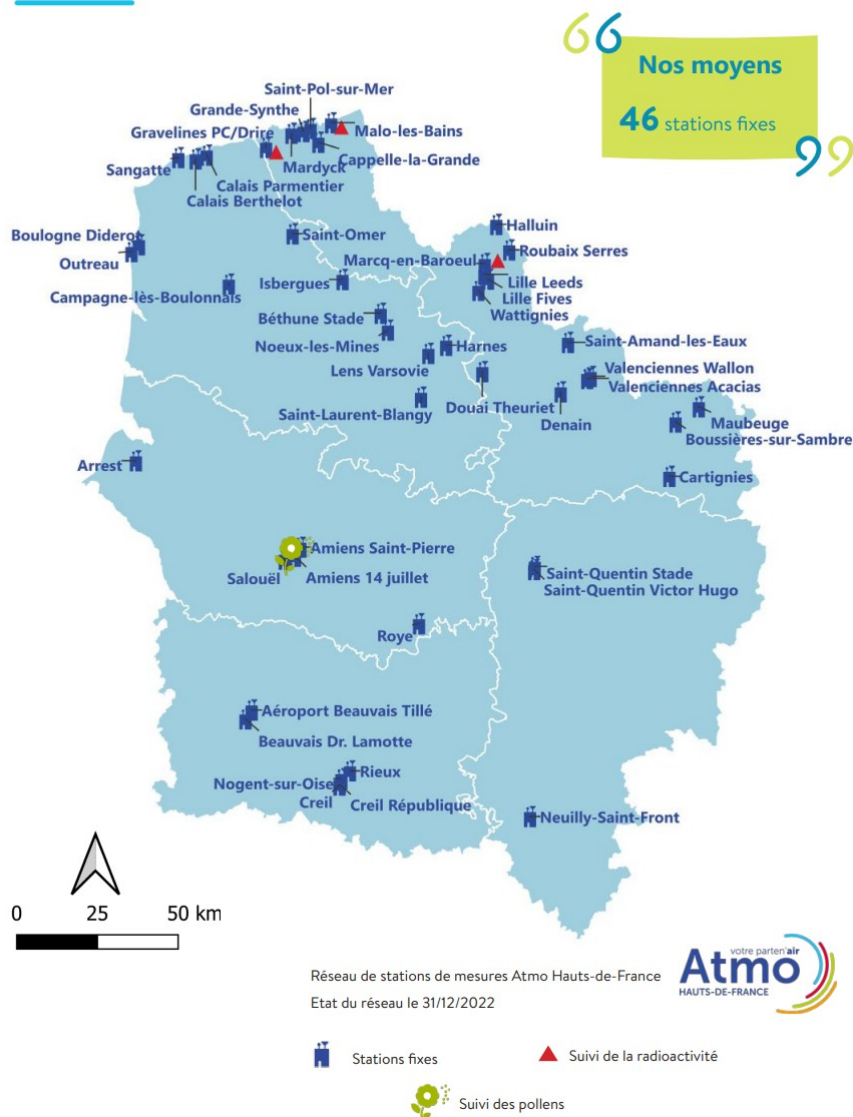


Figure 4 : Le dispositif de surveillance d'Atmo Hauts-de-France

Atmo Hauts-de-France dispose d'un réseau de 46 stations de mesure permanentes sur le territoire de la région, implantées dans différents environnements (urbain, périurbain, rural) et permettant de mesurer la pollution de fond et celle sous l'influence du trafic routier et de sources industrielles.

Ces stations permettent de mesurer en continu⁵ les concentrations des différents polluants réglementés et de vérifier le respect des valeurs réglementaires.

Atmo Hauts-de-France réalise un inventaire des émissions de polluants à l'échelle régionale.

L'inventaire consiste à recenser, sur un périmètre et une période donnés, la quantité de polluants directement rejetés dans l'air par différentes sources émettrices, qu'elles soient d'origine anthropique ou naturelle. Les émissions peuvent aussi être spatialisées et représentées sur une carte. On parle alors de cadastre des émissions ou d'inventaire spatialisé des émissions.

En complément des mesures effectuées par les stations, Atmo Hauts-de-France utilise la modélisation afin d'évaluer la qualité de l'air en tout point du territoire et de la prévoir sur les jours à venir. En tenant compte des données des stations de mesure et de l'inventaire des émissions, ainsi que de différents paramètres (topographie, conditions météorologiques, transformations chimiques et transport des polluants), le modèle calcule la concentration des polluants dans l'air ambiant.

La modélisation permet ainsi de cartographier les concentrations de différents polluants en tout point du territoire et à différents horizons temporels.

Pour plus de précisions sur le dispositif de surveillance et les techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution, le rapport de diagnostic de la qualité de l'air pour la révision du PPA d'Atmo Hauts-de-France figure en annexe 3.

⁵ A l'exception des métaux lourds et du benzo[a]pyrène, concernés par des mesures différées (réalisées par prélèvement et analyse, contrairement aux mesures en continu, réalisées de manière automatique).

2. Les motifs de la révision du plan de protection de l'atmosphère existant

2.1. L'évaluation du PPA Nord-Pas-de-Calais en vigueur

Les niveaux élevés de concentration en particules fines recensés sur plusieurs stations de mesures du Nord et du Pas-de-Calais entre 2008 et 2012 ont conduit à l'élaboration d'un plan de protection de l'atmosphère couvrant les deux départements. Ce plan, arrêté le 27 mars 2014 par les préfets du Nord et du Pas-de-Calais, visait à ramener les concentrations de 3 polluants (PM_{2,5}, PM₁₀ et NO₂) à un niveau conforme aux valeurs réglementaires. Il comportait 26 actions : 14 actions réglementaires, 8 actions d'accompagnement et 4 actions d'amélioration des connaissances.

Après cinq années de mise en œuvre, le PPA a fait l'objet d'une évaluation, réalisée par la DREAL avec l'appui d'Atmo Hauts-de-France.

Le bilan de la qualité de l'air, établi sur la période 2008-2018, montre une baisse des émissions de polluants atmosphériques comprise entre 7 et 37 % sur la période 2008-2015, ainsi qu'une baisse des concentrations en moyenne annuelle entre 2008 et 2018 pour l'ensemble des polluants, à l'exception de l'ozone. Les valeurs réglementaires – valeurs limites et cibles – sont respectées depuis la mise en place du PPA sur les deux départements, hormis localement pour deux polluants d'origine industrielle (nickel et benzo[a]pyrène) et l'ozone.

Si des actions concrètes ont été réalisées dans le domaine des transports (abaissement des vitesses sur l'A21 et l'A25, obligation de réaliser des plans de déplacements pour les plus grosses entreprises) et dans le secteur industriel (abaissement de seuils d'émission, plans d'actions spécifiques lors des épisodes de pollution), il a été plus compliqué d'engager des mesures opérationnelles dans les secteurs résidentiel et agricole.

L'évaluation a également interrogé l'appropriation du PPA par les acteurs locaux. Elle révèle que le PPA constitue un support de référence qui permet de sensibiliser, de mobiliser et de susciter une implication plus forte des acteurs locaux sur la qualité de l'air. Toutefois, la mise en œuvre de certaines actions a pu rencontrer des réticences ou des difficultés, par manque de communication sur le sujet, de moyens, de capacité à contrôler ou encore d'implication.

Ce travail d'évaluation a dégagé quelques pistes d'amélioration en vue de la révision du document :

- une meilleure communication, pour faire connaître le PPA et les actions à mettre en œuvre ;
- des actions simples, concrètes, qui mobilisent davantage les partenaires ;
- un suivi régulier et un contrôle, le cas échéant, de la mise en œuvre des actions.

L'évaluation a été présentée au comité de pilotage le 16 septembre 2020, qui a acté la nécessité de réviser le PPA. Les résultats de l'évaluation et l'évolution du contexte en matière de pollution atmosphérique ont incité à prolonger les efforts et à poursuivre l'action collective en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air.

2.2. Analyse au regard du contexte réglementaire

En application de l'article R.222-13 du code de l'environnement, un plan de protection de l'atmosphère doit couvrir :

- les agglomérations⁶ de plus de 250 000 habitants ;
- les zones dans lesquelles le niveau dans l'air ambiant de l'un au moins des polluants dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible mentionnée à l'article R.221-1.

Les départements du Nord et du Pas-de-Calais comptent 4 agglomérations de plus de 250 000 habitants⁷ : Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes. Un plan de protection de l'atmosphère doit donc a minima couvrir ces agglomérations.

Quant au respect des normes de la qualité de l'air, deux types de dépassement sont à considérer : les dépassements constatés, et les risques de dépassement.

⁶ Au sens de l'INSEE, ces agglomérations correspondent donc aux unités urbaines.

⁷ Arrêté du 22 décembre 2021 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000, 150 000 et 250 000 habitants conformément à l'article R.221-2 du code de l'environnement et à l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales

Le bilan de la qualité de l'air sur la période 2008-2018, établi dans le cadre de l'évaluation du PPA Nord-Pas-de-Calais⁸, indique que les concentrations moyennes observées aux stations respectent les valeurs limites pour chaque polluant réglementé depuis 2012.

Des dépassements de valeurs cibles sont toutefois constatés localement pour deux polluants d'origine industrielle : pour le nickel et benzo[a]pyrène à Grande-Synthe en 2017, pour le nickel à Isbergues depuis 2016. En réponse, des mesures ont été prises dans le cadre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

L'évaluation a également mis en évidence des problématiques liées à l'ozone et aux particules.

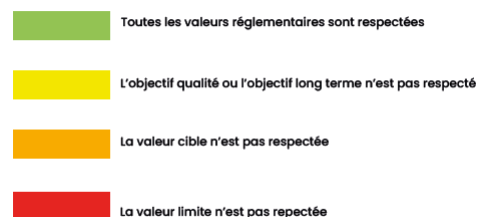
L'ozone est le seul polluant dont la concentration est en augmentation, mais ce constat n'est pas spécifique à la région. Ces dernières années, à l'échelle nationale, la concentration en ozone est en hausse et des épisodes de pollution d'ampleur nationale ont été recensés. Des dépassements de valeur cible en ozone ont été constatés ponctuellement en 2019 et 2020, sur quelques stations du Nord et du Pas-de-Calais.

S'agissant des particules, les concentrations annuelles en PM₁₀ et PM_{2,5} ont globalement diminué sur la période 2008-2018, en se stabilisant sur la période 2014-2018. En moyenne annuelle, les concentrations observées sont assez proches de celles des autres régions. En moyenne journalière, les dépassements de la valeur limite en PM₁₀ sont plus nombreux que dans d'autres régions, tout en restant en deçà de la norme fixée à 35 jours maximum de dépassement par an. Les concentrations journalières en PM_{2,5} ne sont pas réglementées aujourd'hui, mais l'analyse au regard de la recommandation de l'OMS révèle un nombre de dépassements nettement plus important en Hauts-de-France, et notamment sur le Nord et le Pas-de-Calais, que dans d'autres régions. Si les valeurs réglementaires sont respectées, le territoire présente néanmoins des particularités concernant les particules fines, qui peuvent s'expliquer par la localisation géographique, les conditions météorologiques ou encore la densité d'activités humaines.

Depuis l'établissement de ce bilan, ces constats restent valables. Le tableau ci-dessous rend compte de l'état de la qualité de l'air⁹ en Hauts-de-France au regard de la réglementation, sur les 10 dernières années.

Polluant	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Particules PM10	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Particules PM2.5	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Dioxyde d'azote	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Dioxyde de soufre	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Ozone	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Vert	Vert
Monoxyde de carbone	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Benzène	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Benzo[a]pyrène	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Arsenic	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Cadmium	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Nickel	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Plomb	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Figure 5 : Etat de la qualité de l'air en Hauts-de-France au regard de la réglementation (source : Atmo Hauts-de-France)



Au regard de la réglementation actuelle, il n'apparaît plus nécessaire de maintenir un plan de protection de l'atmosphère sur l'ensemble des deux départements.

⁸ Le rapport d'évaluation et ses annexes sont consultables sur le site de la DREAL : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Evaluation-du-PPA-Nord-Pas-de-Calais>

⁹ Le dépassement en 2013 concerne l'agglomération de Creil. Cette agglomération est couverte par un PPA depuis 2015.

2.3. Définition du périmètre

Suite à l'évaluation du PPA, à l'automne 2020, les préfets du Nord et du Pas-de-Calais ont pris l'initiative de consulter les membres du comité de pilotage ainsi que l'ensemble des EPCI et autorités organisatrices de la mobilité des départements du Nord et du Pas-de-Calais sur la définition du périmètre pour la révision.

Le contexte actuel est différent de celui ayant justifié la mise en œuvre d'un PPA interdépartemental en 2014 : l'état de la qualité de l'air s'est amélioré et les compétences et responsabilités se sont progressivement partagées entre l'État et les collectivités territoriales. Ces dernières ont aujourd'hui un rôle plus important à jouer dans la lutte contre la pollution de l'air, en mettant en œuvre des actions en faveur de la qualité de l'air dans leur plan climat-air-énergie territoriaux (PCAET). Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'aménagement du territoire (SRADDET) fixe également des objectifs en matière de lutte contre la pollution de l'air. Le PPA n'est plus le seul outil dont l'ambition est d'améliorer la qualité de l'air. La révision du document doit permettre la poursuite des efforts engagés en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air, tout en intégrant ces évolutions. Le choix du périmètre est également déterminant pour la future mise en œuvre du plan : les questions de gouvernance et de moyens sont des paramètres à prendre en compte.

Le périmètre retenu par les préfets est un périmètre unique et resserré autour des agglomérations de Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes : il couvre les EPCI situés entre ces agglomérations et ceux dont la majeure partie du territoire et de la population se situe dans ces agglomérations.

Il tient compte de l'émergence, ces dernières années, de nouveaux outils visant à améliorer la qualité de l'air et vient s'inscrire à une échelle intermédiaire, entre le régional et le local. Ce périmètre réduit permet d'impliquer davantage les acteurs locaux dans la gouvernance, pour favoriser l'appropriation du plan et faciliter sa mise en œuvre et son suivi.

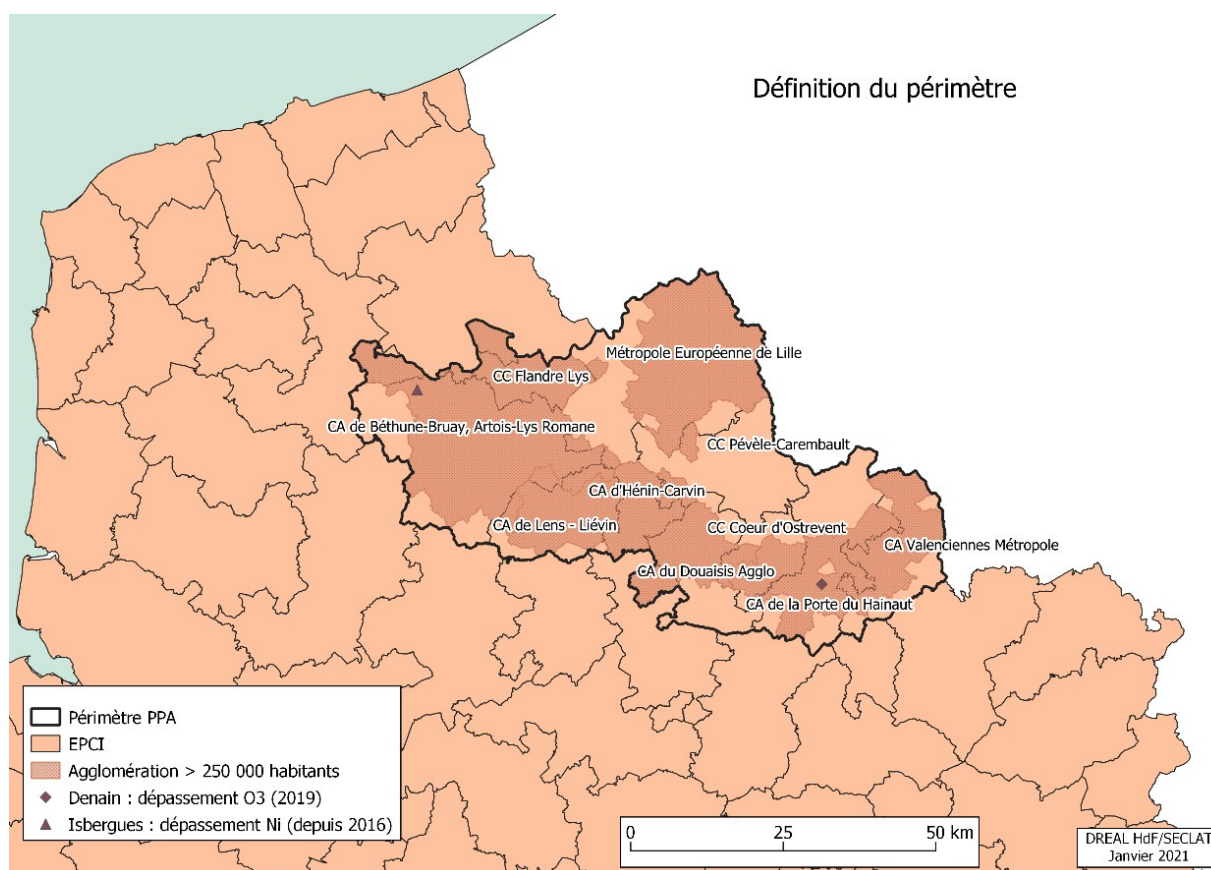


Figure 6 : Définition du périmètre au regard des 2 critères justifiant la mise en place d'un PPA

Les partenaires ont été informés de ce nouveau périmètre et du lancement de la révision du PPA à l'occasion d'un comité de suivi, le 2 avril 2021. Un courrier a également été adressé à l'ensemble des EPCI du Nord et du Pas-de-Calais pour annoncer l'évolution du périmètre.

2.4. Une évolution à venir : la révision de la directive européenne sur la qualité de l'air ambiant

La directive européenne sur la qualité de l'air ambiant¹⁰ est en cours de révision. La proposition prévoit un alignement des valeurs limites réglementaires sur les recommandations de l'OMS à horizon 2035, avec des seuils intermédiaires à horizon 2030.

Deux types d'outils sont envisagés : des feuilles de routes pour préparer l'atteinte des nouvelles valeurs limites, et des plans relatifs à la qualité de l'air pour un retour sous les valeurs limites lorsqu'un dépassement est constaté. L'adoption est prévue en 2024. Sa transposition en droit français interviendra dans les 2 ans suivant l'adoption.

Les travaux de révision du PPA étant déjà bien avancés à la publication du texte amendé par le Parlement européen, en septembre 2023, les évolutions n'ont pu être prises en compte dans l'analyse au regard du contexte réglementaire et la définition du périmètre.

Plutôt que de reprendre les travaux pour une mise en cohérence avec la proposition de directive, une mise en œuvre rapide du PPA révisé permettra de poursuivre les efforts en faveur d'une meilleure qualité de l'air et de marquer un premier pas vers le respect de ces futures normes, tout en valorisant le travail produit avec l'ensemble des partenaires.

¹⁰ Voir partie 1 pour la présentation de la directive

3. Un périmètre resserré autour des agglomérations de Lille et du bassin minier

Le périmètre d'étude, resserré autour des agglomérations de Lille et du bassin minier¹¹, se compose de 436 communes.

Il inclut intégralement les communes de 10 EPCI, à savoir la Métropole européenne de Lille, la communauté de communes Flandres Lys, la communauté d'agglomération de Béthune-Bruay-Artois-Lys Romane, la communauté d'agglomération Lens-Liévin, la communauté d'agglomération Hénin-Carvin, la communauté d'agglomération du Douaisis, la communauté de communes Cœur d'Ostrevent, la communauté d'agglomération Porte du Hainaut, la communauté d'agglomération Valenciennes métropole, la communauté de communes Pévèle-Carembault, ainsi que 2 communes de la communauté d'agglomération Flandre Intérieure, 3 communes de la communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer et 3 communes de la communauté de communes Osartis-Marquion.

Il couvre un vaste ensemble urbain de 3 225,23 km² (1/10^e de la superficie régionale) et accueille 2 558 315 habitants (2/5^e de la population régionale)¹².

Collectivité	Population	Superficie (km ²)	Densité (hab/km ²)
Métropole européenne de Lille (MEL)	1 179 050	671,91	1 754
Communauté de communes Flandre-Lys (CCFL)	39 469	125,82	313
Communauté d'agglomération de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane (CABBALR)	276 238	645,57	428
Communauté d'agglomération de Lens-Liévin (CALL)	241 268	239,38	1 008
Communauté d'agglomération Hénin-Carvin (CAHC)	126 965	112,07	1 133
Communauté de communes Cœur d'Ostrevent (CCCO)	70 800	138,15	512
Communauté d'agglomération du Douaisis (CAD)	148 784	235,74	631
Communauté d'agglomération de la Porte du Hainaut (CAPH)	158 714	371,35	427
Communauté d'agglomération Valenciennes Métropole (CAVM)	192 550	263,45	731
Communauté de communes Pévèle-Carembault (CCPC)	96 383	310,33	311
Commune de Neuf-Berquin	1 263	6,4	197
Commune de Vieux-Berquin	2 512	25,96	97
Commune de Brebières	5 088	10,8	471
Commune de Corbehem	2 302	2,6	885
Commune de Vitry-en-Artois	4 675	18,78	249
Commune de Aire-sur-la-Lys	9 691	33,38	290
Commune de Quiestède	627	2,83	222
Commune de Roquetoire	1 936	10,71	181
TOTAL	2 558 315	3225,23	793,22

Tableau 1 : Ensemble des collectivités faisant partie du périmètre d'étude

3.1. Diagnostic territorial

Le périmètre d'étude s'inscrit dans la plaine de Flandres, bordé au sud-ouest par les collines de l'Artois et au sud-est par l'Escaut. Le relief, peu marqué, se compose de zones basses, comme les plaines de la Lys ou de la Scarpe et les bas plateaux de la Gohelle ou du Mélantois, et de basses collines, notamment dans la Pévèle. Le relief plat facilite la circulation des masses d'air.

Le climat de la région est tempéré, sous influence océanique¹³. Les températures y sont clémentes et les précipitations régulières. Le périmètre d'étude se situe toutefois dans une zone moins arrosée et aux vents plus faibles que le reste de la région, conditions propices à la formation de brouillards. Le vent et la pluie favorisent le brassage et le lessivage de l'atmosphère, mais le brouillard a tendance à piéger les polluants.

¹¹ Voir la définition du périmètre en partie 2.3

¹² INSEE, RP2019, géographie au 01/01/2022

¹³ [Diagnostic climatique territorialisé « Flandres-Hainaut et Plaine Picarde »](#), Météo France pour le CERDD, 2019

Les caractéristiques topographiques et climatiques du territoire sont globalement favorables à une bonne dispersion des polluants atmosphériques.

Situé au carrefour entre la région parisienne et l'Europe du Nord, le territoire se caractérise par la présence de l'agglomération de Lille et du bassin minier, vaste conurbation s'étendant de Béthune à Valenciennes, et de nombreux axes de communication de tous modes (routier, ferroviaire...).

Les espaces artificialisés représentent près de 31 % du territoire (10,1 % à l'échelle régionale). En conséquence, les espaces agricoles (62 %) et forestiers (7 %) sont moins présents qu'en région (respectivement 75 % et 14 %).

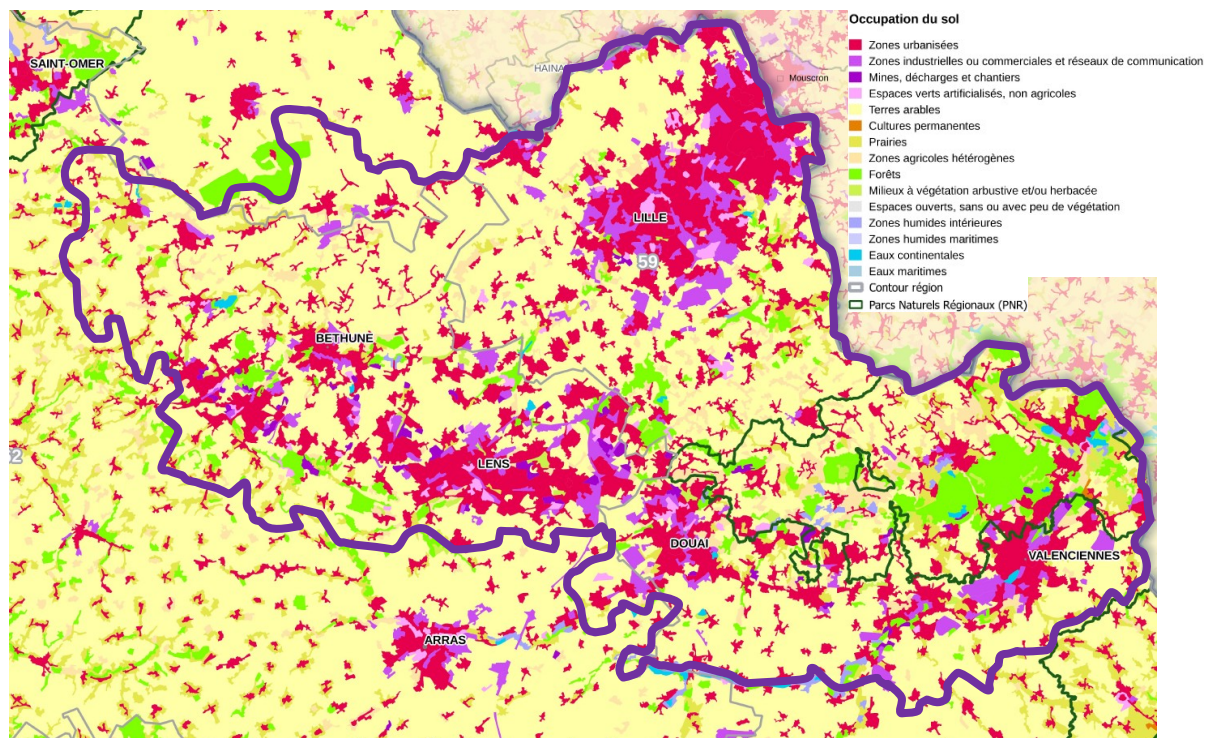


Figure 7 : Carte d'occupation du sol de la région Hauts-de-France (source : DREAL Hauts-de-France, 2019)

Pour plus de détails sur les composantes environnementales du territoire, l'état initial de l'environnement, réalisé dans le cadre de l'évaluation environnementale, complète ce diagnostic. Le rapport figure en annexe 2.

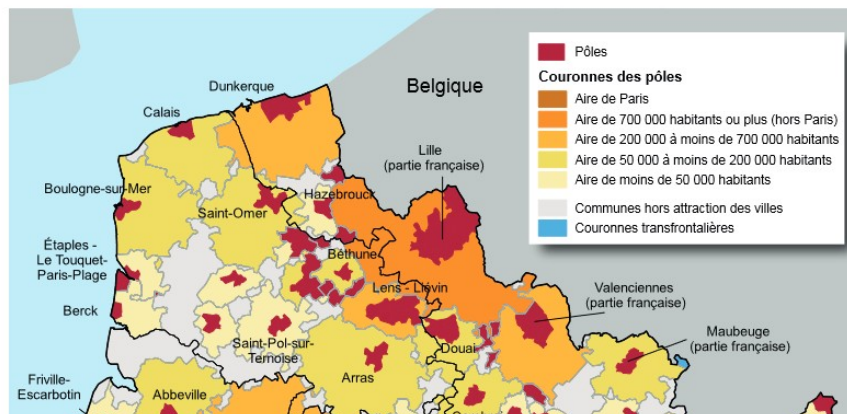
3.1.1. Une polarisation croissante des lieux de résidence et de travail

Le nord de la région, où se situe le périmètre d'étude, se distingue par une concentration de grandes aires d'attraction des villes (AAV)¹⁴, autour de Lille et du bassin minier¹⁵. Les pôles concentrent population et emplois. Leur zone d'attraction, ou couronne, constituée des communes dont au moins 15 % des actifs résidents travaillent au sein du pôle, permet d'apprécier l'influence des pôles au-delà de leur périmètre.

¹⁴ Le zonage de l'INSEE en aires d'attraction des villes (AAV) de 2020 se substitue au zonage en aires urbaines de 2010.

¹⁵ [« Plus de neuf habitants des Hauts-de-France sur dix vivent dans une aire d'attraction des villes », Insee Analyse Hauts-de-France n°113, octobre 2020](#)

Classification des communes suivant le nouveau zonage en AAV



Le périmètre d'étude accueille 2 558 315 habitants (2019) et 970 459 emplois (2020), dont la moitié se situent dans l'EPCI de la Métropole européenne de Lille (46 % des habitants et 55 % des emplois).

La Métropole européenne de Lille (MEL) se distingue par sa croissance démographique (+0,3 % par an contre +0,1 % par an en région entre 2013 et 2019)¹⁶. Ce dynamisme démographique s'étend aux EPCI limitrophes, comme la CC Pévèle-Carembault.

Les EPCI du bassin minier, à l'exception de la CA Hénin-Carvin et de la CA Valenciennes Métropole, sont moins attractifs (-0,1 % par an).

Le périmètre se compose essentiellement d'EPCI à dominante résidentielle¹⁷. Cette orientation s'est accentuée ces dix dernières années.

Plusieurs EPCI du bassin minier, comme la CA Béthune-Bruay-Artois-Lys Romane, la CA Lens-Liévin, la CC Coeur d'Ostrevent et la CA Porte de Hainaut, voient leur caractère résidentiel se renforcer avec la diminution du nombre d'emplois. Pour la CC Pévèle-Carembault et la CC Flandres Lys, la résidentialisation est davantage portée par la hausse du nombre d'actifs résidents. La CA Hénin-Carvin fait exception et voit son caractère résidentiel s'atténuer, avec une hausse du nombre d'emplois (+11%) bien supérieure à celle du nombre d'actifs (+6%).

La MEL, qui concentre 1/4 des emplois régionaux, est le seul EPCI de la région qui renforce son caractère de pôle d'emploi à la fois par la hausse du nombre d'emplois (+6 % entre 2009 et 2020) et du nombre d'actifs résidents (+5 %). La concentration de l'emploi s'est également accentuée dans la CA Douaisis, portée par la diminution du nombre d'actifs (-2%). À l'inverse, la CA Valenciennes Métropole voit son caractère de pôle d'emploi s'atténuer, le nombre d'emplois diminuant de 4 % entre 2009 et 2020.

La dissociation des lieux de résidence et de travail engendre des besoins en déplacement pour les actifs du territoire, ce qui peut avoir un impact sur la qualité de l'air.

UN HABITAT MAJORITAIREMENT INDIVIDUEL ET ANCIEN

Le périmètre d'étude compte 1 204 823 logements en 2020, dont 91,3 % de résidences principales et 7,6 % de logements vacants.

Le parc de logements se compose majoritairement de maisons individuelles (67 %), un peu moins qu'en région (70 %) mais bien plus qu'au niveau national (55 %).

¹⁶ « Des dynamiques socio-économiques contrastées pour les EPCI urbains comme pour les EPCI ruraux », Insee Analyses Hauts-de-France n°148, janvier 2023

¹⁷ « Le contraste entre pôles d'emploi et zones à dominante résidentielle s'accroît en 10 ans », Insee Analyses Hauts-de-France n°98, septembre 2019
Données actualisées à partir des RP2009-2020

Période d'achèvement des résidences principales

Source : INSEE, RP2020

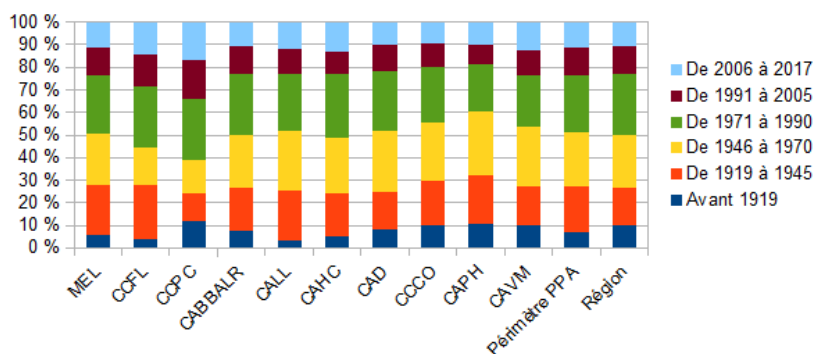


Figure 9 : Ancienneté du parc de logement

La plupart des résidences principales ont été construites avant 1970 (51,1 % soit 1 point de plus qu'en région). La part de logements anciens est légèrement plus élevée sur le Douaisis et le Valenciennois. À l'inverse, les CC Flandres Lys et Pévèle-Carembault se distinguent par une plus grande proportion de logements récents (respectivement 28 % et 34 % des logements construits après 1990, contre 23 % à l'échelle de la région).

Taille des résidences principales

Source : INSEE, RP2020

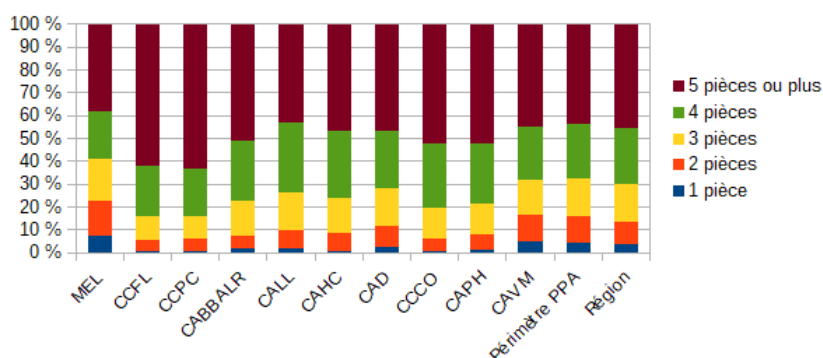


Figure 10 : Taille des logements

Près de 45 % des résidences principales ont plus de 5 pièces, comme en région. Cependant, le périmètre d'étude compte davantage de logements de petite taille (1 ou 2 pièces) qu'en région, en particulier dans la MEL et la CA Valenciennes Métropole (respectivement 23 % et 16 % de logements à 1 ou 2 pièces, contre 13 % en région). Les logements de grande taille (5 pièces et plus) se trouvent davantage en périphérie des pôles d'activité de Lille (CC Flandres Lys et Pévèle-Carembault), Douai (CC Coeur d'Ostrevent) et Valenciennes (CA Porte du Hainaut).

Un parc de logements ancien et de grande taille engendre des besoins en chauffage plus importants, ce qui peut avoir un impact sur la qualité de l'air.

Après le gaz (52%) et l'électricité (25%), le bois est la 3^e énergie consommée (11%) pour le chauffage sur le territoire en 2018, le charbon la 4^e (5%)¹⁸. Sur la période 2008-2018, les consommations de gaz et d'électricité ont tendance à stagner tandis que la consommation de bois a progressé de 28 %.

Dans le bassin minier, près de 7 logements sur 10 dans la CA d'Hénin-Carvin, et plus de 2 sur 3 dans les CA de Lens-Liévin, de la Porte du Hainaut et de Valenciennes Métropole sont chauffés au gaz¹⁹.

¹⁸ Données Atmo Hauts-de-France

¹⁹ « Des dynamiques socio-économiques contrastées pour les EPCI urbains comme pour les EPCI ruraux », Insee Analyses Hauts-de-France n°148, janvier 2023

POPULATION VULNÉRABLE ET SENSIBLE

La pollution de l'air affecte différemment la population, en fonction de son âge ou de son état de santé.

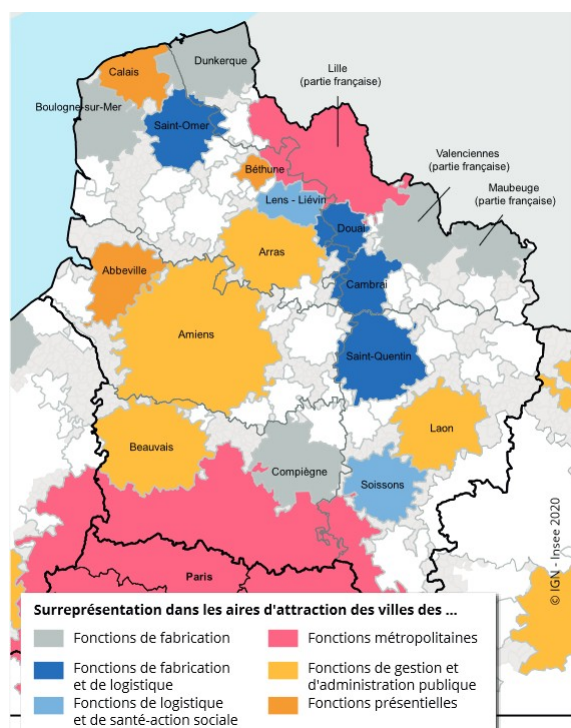
Certaines personnes, diabétiques ou immunodéprimées par exemple, sont plus sensibles aux pics de pollution, qui peuvent provoquer ou amplifier leurs symptômes.

Les femmes enceintes, les nourrissons et jeunes enfants, les personnes de plus de 65 ans, les personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, les insuffisants cardiaques ou respiratoires, et les personnes asthmatiques sont considérées comme vulnérables à la pollution de l'air²⁰.

En métropole, la région Hauts-de-France est la plus jeune après l'Île-de-France. Sur le périmètre, la CA de la Porte du Hainaut ou d'Hénin-Carvin se distinguent, avec près de 21 % de leur population âgée de moins de 15 ans, contre 19 % à l'échelle régionale. Le territoire compte d'ailleurs 413 crèches, 568 écoles maternelles et 1150 écoles élémentaires accueillant près de 275 000 élèves.

La part de personnes de plus de 65 ans est moindre qu'en région (16,7 % contre 18,2%)²¹.

3.1.2. Un territoire aux profils d'activité multiples²²



La métropole lilloise est, avec la région parisienne, l'un des deux moteurs de l'attractivité économique de la région. Elle rassemble l'essentiel des fonctions métropolitaines²³.

Les activités productives, encore bien présentes en région et sur le périmètre d'étude, favorisent le développement des métiers de la logistique, qui permettent l'approvisionnement en matières premières nécessaires pour la fabrication d'un produit ainsi que sa distribution.

L'aire de Valenciennes se distingue notamment avec 14 % de l'emploi dans les métiers de la fabrication, principalement dans les secteurs de l'automobile et du ferroviaire.

Le positionnement géographique des aires de Lens et Douai, à proximité de la métropole lilloise et des réseaux de transports routier (notamment l'A1), ferroviaire ou encore fluvial, est propice au développement des métiers de la logistique. L'implantation de la plateforme multimodale Delta 3, à Dourges, en est l'exemple.

Ces deux territoires présentent une double orientation, dans les métiers de la fabrication et de la logistique pour l'aire de Douai (respectivement 12,5% et 13% des emplois), et dans ceux de la logistique et de la santé et action sociale pour celle de Lens-Liévin (respectivement 11 % et 12,5 % de l'emploi).

Enfin, l'aire de Béthune présente un profil présentiel, avec près de la moitié des emplois dans les services à la population, en particulier dans la santé, l'action sociale et l'administration.

LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont des installations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques pour la population ou d'entraîner des pollutions ou nuisances. Elles sont soumises à de nombreuses réglementations visant notamment à prévenir les risques et à protéger les différentes composantes de l'environnement.

²⁰ Les populations vulnérables et sensibles sont définies dans l'arrêté du 13 mars 2018 relatif aux recommandations sanitaires en vue de prévenir les effets de la pollution de l'air

²¹ INSEE, RP2020

²² « Une géographie des activités dominantes en Hauts-de-France », Insee Analyses Hauts-de-France n°134, février 2022

²³ Métiers à forte valeur ajoutée dans les domaines de la gestion, la conception-recherche, les prestations intellectuelles, le commerce inter-entreprise et les services de culture-loisirs

Certaines ICPE sont soumises à la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite « IED »), qui définit le cadre européen concernant la prévention et la réduction intégrées de la pollution due aux activités industrielles. Elle vise à éviter ou, a minima, à réduire les émissions dans l'air, l'eau et le sol, et à empêcher la production de déchets, afin d'atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement.

Les installations concernées doivent obtenir des autorisations délivrées par les autorités nationales sur la base de conditions fondées sur les meilleures techniques disponibles (MTD). Ces MTD sont définies dans des documents de référence appelés « BREFs » (pour Best available techniques REFERENCE documents) et de « conclusions sur les MTD », issus du retour d'expérience des techniques mises en œuvre et émergentes à l'échelle européenne ainsi que des niveaux d'émissions associés. En particulier, les valeurs limites d'émission (VLE) définies dans les arrêtés d'autorisation doivent garantir que les émissions n'excèdent pas, dans les conditions normales d'exploitation, les niveaux d'émission associés aux MTD.

Sur le périmètre du PPA, 173 installations classées relèvent de la directive IED.

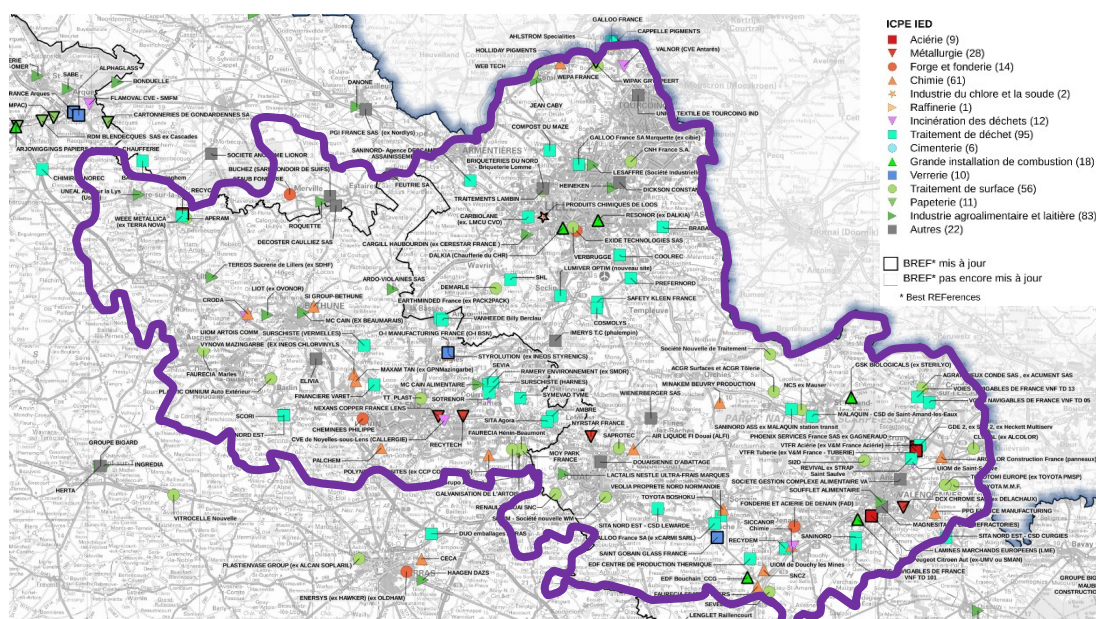


Figure 12 : Carte des sites IED (source : DREAL Hauts-de-France, 2017)

L'AGRICULTURE

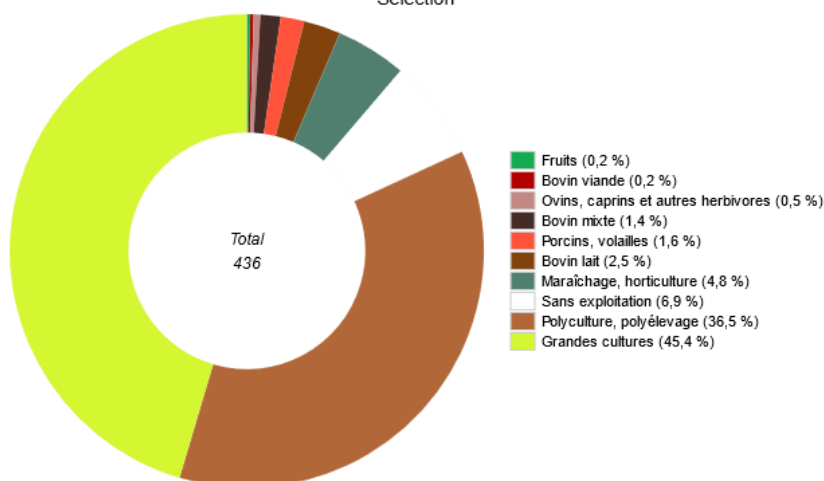
Les métiers de l'agriculture ne représentent que 0,7 % de l'emploi sur le territoire, un poids inférieur au niveau régional (2%).

Le territoire compte près de 3000 exploitations agricoles, dont 60 % d'exploitations individuelles. Leur surface est de 56ha en moyenne, bien moindre qu'à l'échelle régionale. Les différences sont notables selon les EPCI, la surface moyenne varie entre 38ha (MEL) et 76ha (CAHC, CALL).

La production est spécialisée dans les grandes cultures et les polycultures et polyélevages²⁴.

²⁴ Les exploitations sont classées selon leur spécialisation : l'orientation technico-économique (OTEX).

Spécialisation territoriale de la production agricole en 2020 (OTEX en 12 postes)
Sélection



Source : Agreste - Recensement agricole 2020

Figure 13 : Spécialisation de la production agricole
(source : Agreste, RA2020)

Les céréales et les cultures industrielles occupent un espace important et se caractérisent par des modes de production intensifs. Certaines pratiques contribuent aux émissions de polluants atmosphériques, comme la fertilisation (NH₃) et les travaux du sol (particules). La gestion et le stockage des effluents d'élevage contribuent également aux émissions d'ammoniac.

3.1.3. Des transports denses de personnes et de marchandises

Cette organisation de l'espace entraîne d'importants déplacements quotidiens entre domicile et lieu de travail.

LES DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL

En 2020, avec 74,5 % d'actifs occupés quittant leur commune de résidence pour aller travailler, la région Hauts-de-France reste la région où les déplacements domicile-travail sont les plus fréquents. À l'échelle du périmètre d'étude, ce taux s'élève à 76,6 %. Les flux de navetteurs autour de la métropole lilloise et du bassin minier sont intenses²⁵.

En 2016, un actif sur quatre quittait le bassin minier pour aller travailler, principalement dans l'aire urbaine de Lille (55% des actifs sortant du bassin minier)²⁶. Les zones d'emploi de Béthune, Lens et Douai faisaient d'ailleurs partie des zones d'emploi où la part d'actifs travaillant et résidant dans la même zone était la plus faible à l'échelle régionale (environ 60 % contre 71 % en région)²⁷.

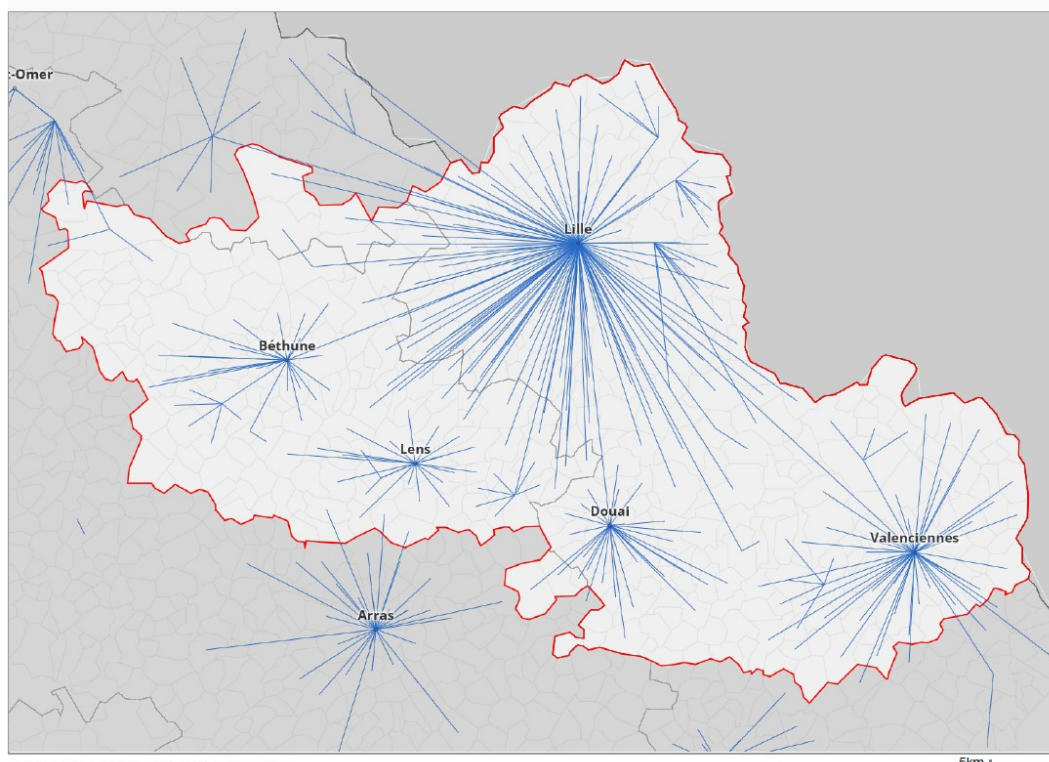
²⁵ « Première région de France pour les déplacements domicile-travail », Insee Analyses Hauts-de-France n°18, juillet 2016

²⁶ « Le bassin minier : un territoire densément peuplé confronté à diverses fragilités sociales », Insee Flash Hauts-de-France n°74, septembre 2019

²⁷ « Les zones d'emploi 2020 : des économies diversifiées, s'appuyant sur de grands établissements », Insee Analyses Hauts-de-France n°112, septembre 2020

1 Flux principal domicile - lieu de travail 2020

Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation complémentaire



Géographie au 01/01/2023 - © IGN - Insee 2023

Nombre d'actifs de 15 ans ou plus habitant dans une zone et travaillant dans une autre. Cet indicateur montre uniquement le flux le plus important de chaque territoire.

Figure 14 : Les principaux flux domicile-travail
(source : INSEE, RP2020)

Sur le périmètre d'étude, la majorité de ces déplacements sont effectués en voiture (76% en 2020)²⁸. Hors MEL, ce sont plus de 83% des déplacements qui sont effectués en voiture, soit 5 points de plus qu'en région. L'utilisation de la voiture est par ailleurs en progression de 2 points par rapport à 2014. La grande densité du réseau routier peut être un facteur incitatif.

En 2017, environ 1/3 des trajets domicile-travail effectués en région faisaient moins de 5km. Pour 2/3 de ces trajets courts, la voiture restait le mode de transport privilégié²⁹.

Dans les territoires denses, les actifs utilisent davantage les modes de transports doux pour les trajets courts (24% des actifs dans l'aire d'attraction de Lille). Les transports en commun sont également davantage fréquentés, du fait d'un réseau bien développé (16% des actifs dans l'aire de Lille).

Dans l'aire de Lens-Liévin, les modes de déplacement doux sont moins prisés (19%). L'utilisation des transports en commun y est marginale (3,1% soit 5 points de moins qu'en région).

LE TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES

Le territoire bénéficie d'une position stratégique et de réseaux de transports denses qui ont favorisé le développement de l'activité logistique.

Si le transport de fret ferroviaire et fluvial s'est développé, le transport routier de marchandises capte 80 % du trafic³⁰.

²⁸ INSEE, RP2020

²⁹ « Les transports doux utilisés pour près d'un quart des trajets domicile-travail de courte distance », Insee Flash Hauts-de-France n°116, janvier 2021

³⁰ « La troisième région logistique française », Insee Analyses Hauts-de-France n°55, août 2017

Le trafic de poids lourds est particulièrement important sur l'axe nord-sud (autoroute A1), et en direction des grands ports du littoral (A25).

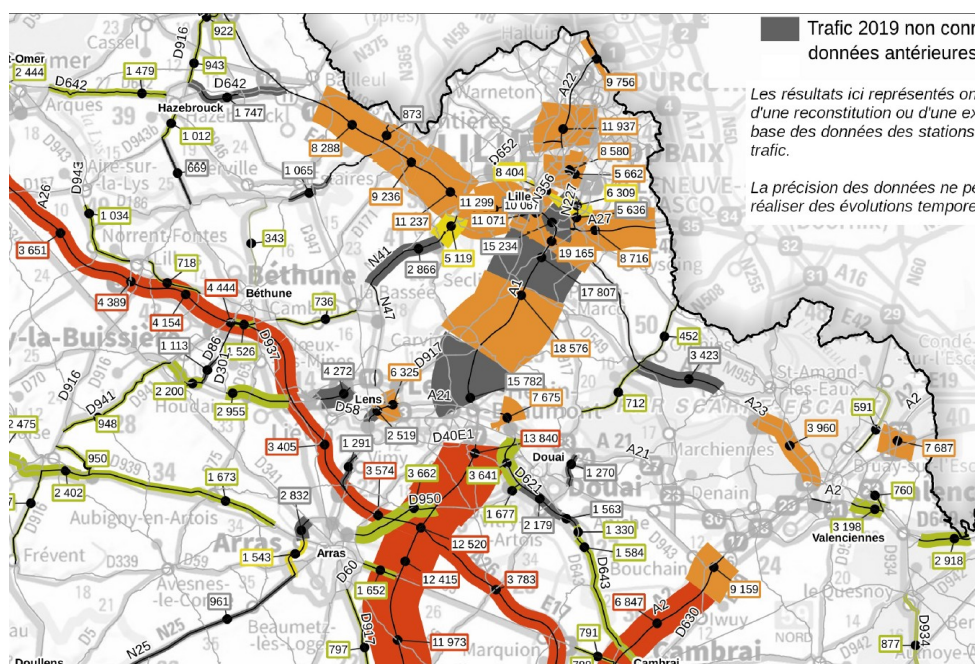


Figure 15 : Carte du trafic poids lourds
(source : DREAL Hauts-de-France, 2019)

LE PARC DE VÉHICULES

Au 1^{er} janvier 2022, le parc se compose à 89 % de véhicules particuliers, roulant principalement au diesel (56%) et à l'essence (39%). Les véhicules utilitaires légers et les poids lourds roulent quasiment exclusivement au diesel (plus de 95%).

Parc de véhicules selon la classification Crit'air au 1er janvier 2022
Source : SDES

La vignette Crit'Air permet de classer les véhicules en fonction de leurs émissions polluantes en particules fines et dioxyde d'azote à l'échappement³¹. Plus le numéro de vignette est élevé, plus le véhicule émet de polluants à l'échappement. Pour chaque type de véhicule, près d'un tiers du parc est classé en catégorie 3 ou supérieure au 1^{er} janvier 2022.

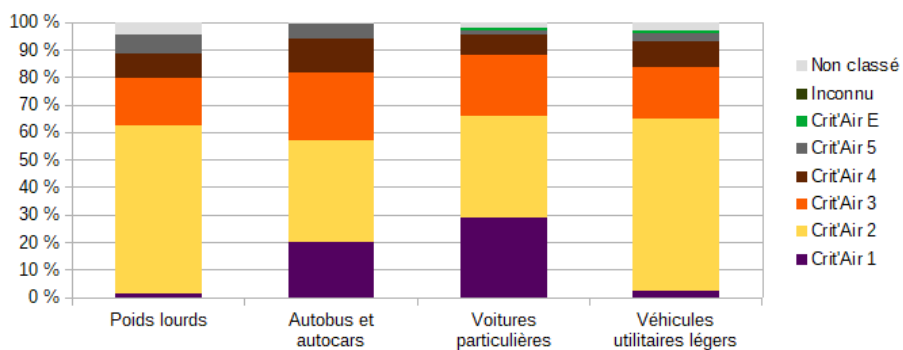


Figure 16 : Parc de véhicules selon la classification Crit'air sur le périmètre d'étude

³¹ Le classement est basé sur les normes EURO

3.2. Analyse des émissions de polluants atmosphériques

Le diagnostic de la qualité de l'air a été réalisé par Atmo Hauts-de-France. Le bilan des émissions a été établi sur l'année 2018, dernière année d'inventaire disponible au moment de cette phase de diagnostic. Le rapport détaillé d'Atmo figure en annexe 3.

L'analyse porte sur 6 polluants : les NO_x, le SO₂, les PM₁₀ et PM_{2,5}, le NH₃ et les COVnM.

Quantité et origine sectorielle des émissions des principaux polluants (2018)

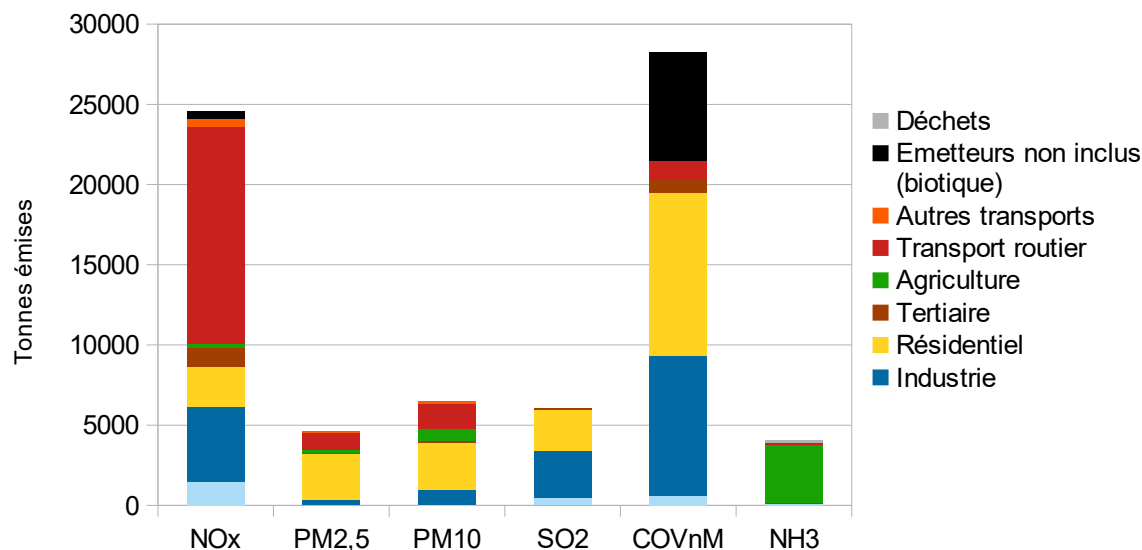


Figure 17 : Origine sectorielle des émissions de polluants (données Atmo Hauts-de-France, inventaire 2018)

Plus de la moitié des émissions de NO_x est issue du secteur des transports routiers, le deuxième secteur le plus émetteur étant l'industrie.

Pour les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), la majorité des émissions provient du secteur résidentiel, suivi de celui des transports routiers.

Les émissions de SO₂ ont pour origine les secteurs industriel et résidentiel.

En ce qui concerne les COVnM, plus de la moitié des émissions provient des secteurs résidentiel et industriel. Près d'un quart des émissions est biotique, c'est-à-dire liée aux couverts végétaux (prairies, forêts, terres cultivées, etc.).

Enfin, la quasi-totalité des émissions d'ammoniac est issue du secteur agricole.

Chacun de ces secteurs d'activité contribue aux émissions, dans des proportions différentes selon les polluants atmosphériques considérés. L'identification des principales activités contributrices, au sein de ces secteurs, permet d'esquisser des leviers d'action pour réduire les émissions des différents polluants.

3.2.1. Le secteur des transports routiers

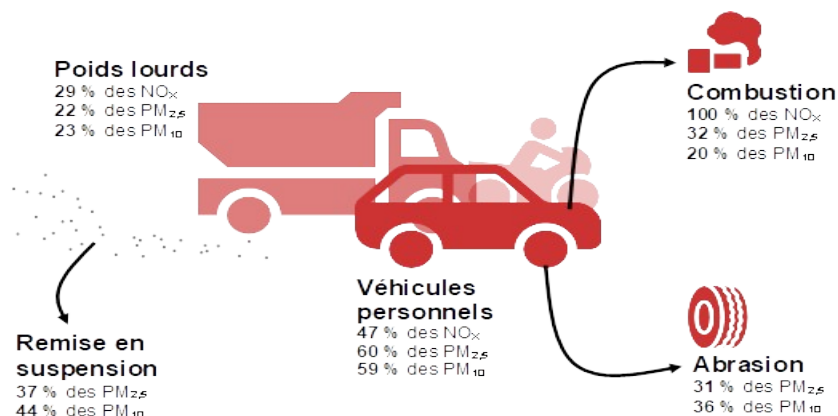


Figure 18 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur routier (source : Atmo Hauts-de-France)

- **1^{er} contributeur des émissions de NO_x**

Les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) des transports routiers sont évaluées à 13 413 tonnes en 2018, soit **55% des émissions totales de NO_x**. Elles sont en baisse par rapport à 2008 (-16% soit 2 543 tonnes) grâce au renouvellement du parc automobile.

Le dioxyde d'azote émis par le secteur routier provient intégralement de la combustion de carburant, en particulier du gazole. Les véhicules particuliers sont les premiers contributeurs (47 % des émissions du secteur), suivis des poids-lourds (29 %) et des véhicules utilitaires (23%).

- **2^e contributeur des émissions de PM_{2,5} et PM₁₀**

Le secteur des transports routiers est par ailleurs le deuxième secteur émetteur de particules, à hauteur, respectivement, de **22 % et 24 % des émissions totales de PM_{2,5} et PM₁₀**.

L'usure des freins, des pneus et de la chaussée produit des particules, tout comme la combustion du carburant. Les particules sont également remises en suspension par le vent ou le passage des véhicules.

Les véhicules particuliers sont responsables de plus de la moitié des émissions de particules.

Le réseau routier assure un maillage complet du territoire, traversé par de nombreux flux de personnes et de marchandises. En particulier, ce territoire concentre le plus grand nombre de déplacements domicile-travail dans toute la région. La voiture reste le principal mode de transport utilisé par les navetteurs.

Au-delà du renouvellement du parc, c'est la diminution du nombre de véhicules en circulation qui permettrait de réduire les émissions du secteur des transports. Le report modal ou le recours à la mobilité partagée (covoiturage, autopartage...) sont des leviers d'actions pertinents.

3.2.2. Le secteur industriel

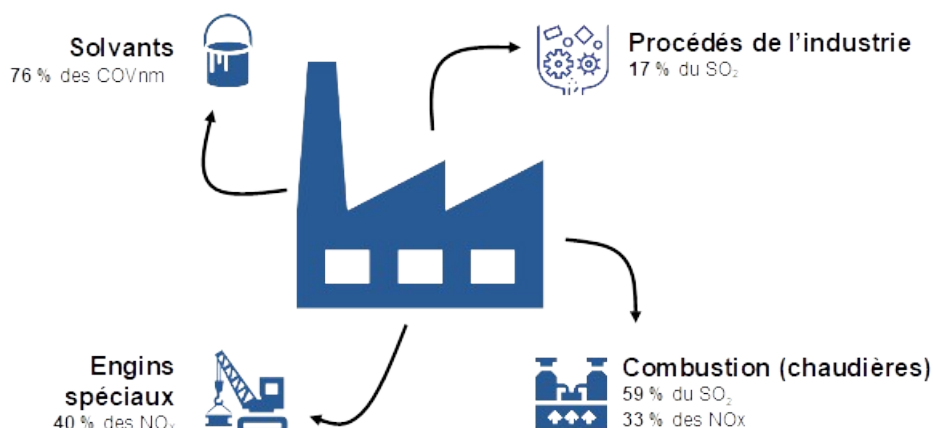


Figure 19 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur industriel
(source : Atmo Hauts-de-France)

- **1^{er} contributeur des émissions de SO₂**

Le secteur industriel a émis 2905 tonnes de dioxyde de soufre (SO₂) en 2018, soit **48 % des émissions totales de SO₂**. Ces émissions industrielles proviennent de la combustion d'énergies dans les chaudières (59%) ainsi que des procédés énergétiques avec contact dans le domaine du verre (17%).

- **2^e contributeur des émissions de COVnM et de NO_x**

Les émissions de COVnM du secteur industriel sont de 8709 tonnes en 2018, soit **31 % des émissions totales de COVnM**. Elles proviennent majoritairement de l'utilisation des solvants (76%), comme les peintures dans l'industrie automobile.

La réduction de l'utilisation des solvants dans l'industrie a permis de diminuer ces émissions de 26 % par rapport à 2008.

Les émissions de NO_x du secteur industriel sont liées à la combustion d'énergies telles que le gazole ou le gaz naturel, pour faire fonctionner les engins spéciaux (40%) ou les chaudières (33%). Elles représentent 4602 tonnes en 2018, soit **19 % des émissions totales de NO_x**.

L'industrie reste bien présente dans certains secteurs du territoire, comme le Valenciennois. Si le traitement des rejets industriels permet de limiter les émissions de polluants, l'adoption de procédés plus sobres en énergie ou réduisant l'utilisation de solvants sont également à encourager.

3.2.3. Le secteur résidentiel

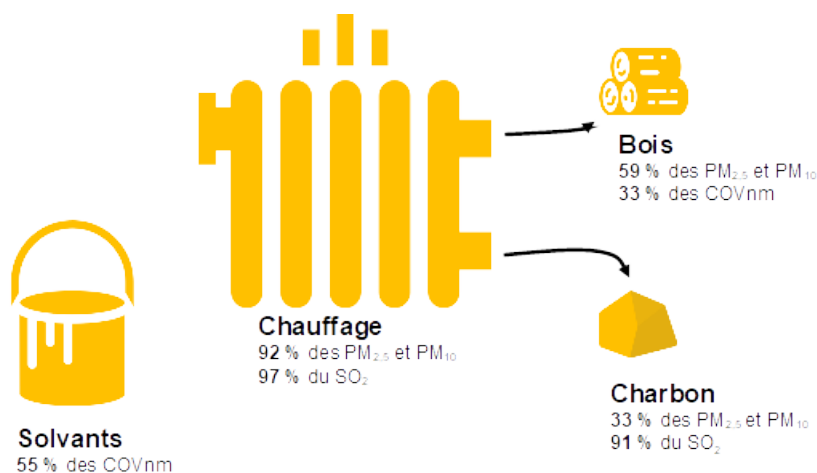


Figure 20 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur résidentiel (source : Atmo Hauts-de-France)

- **1^{er} contributeur des émissions de PM_{2,5}, de PM₁₀ et de COVnM**

Le secteur résidentiel émet **62% des PM_{2,5}** sur le territoire avec 2876 tonnes en 2018, majoritairement issus du chauffage. Il contribue à **45 % des émissions totales de PM₁₀**.

L'utilisation du bois et du charbon représentent respectivement 59% et 33% des émissions du secteur, bien qu'ils représentent seulement 11% et 5% de l'énergie consommée par le secteur résidentiel.

Par ailleurs, la consommation de bois a augmenté de 28% entre 2008 et 2018 sur le territoire.

36 % des émissions totales de COVnM sont le fait du secteur résidentiel. Au sein de ce secteur, l'utilisation de solvants dans les colles ou peintures est à l'origine de 55% des émissions, et la combustion du bois pour le chauffage d'un tiers des émissions.

- **2^e contributeur des émissions de SO₂**

Avec **42 % des émissions totales de SO₂**, le secteur résidentiel est le deuxième secteur le plus émetteur pour ce polluant. Le chauffage au charbon est responsable de la quasi-totalité des émissions du secteur.

Le parc de logements du territoire se compose principalement de maisons, de grande taille et datant d'avant 1970. Si l'utilisation du bois et du charbon comme énergie de chauffage est loin d'être majoritaire sur le territoire, elle est principalement responsable des émissions de polluants liés au chauffage. L'amélioration de l'efficacité énergétique, passant par exemple par le renouvellement des appareils de chauffage et une meilleure isolation, est à rechercher.

3.2.4. Le secteur agricole

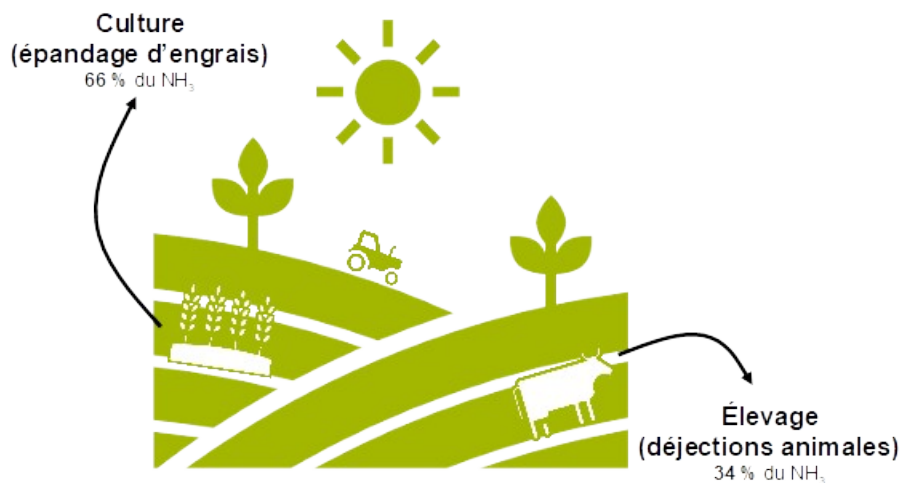


Figure 21 : Contribution des différentes sources d'émissions de polluants au sein du secteur agricole (source : Atmo Hauts-de-France)

L'agriculture est responsable de **89 % des émissions totales d'ammoniac (NH₃)** avec 3 568 tonnes en 2018, ce qui en fait le principal émetteur du territoire.

L'épandage d'engrais sur les cultures est à l'origine de 2/3 de ces émissions, le 1/3 restant provenant des déjections animales dans l'élevage, en particulier des bovins.

Bien que l'ammoniac ne soit pas concerné par une norme de qualité de l'air, il est nécessaire de limiter ses émissions dans l'atmosphère car il contribue, en se combinant avec d'autres substances, à la formation de particules secondaires. L'amélioration des pratiques, en matière d'épandage et de stockage des effluents d'élevage, est un levier d'action important.

3.3. Analyse des concentrations en polluants atmosphériques

Le diagnostic de la qualité de l'air a été réalisé par Atmo Hauts-de-France. L'analyse des concentrations en polluants s'étend jusqu'en 2020, date des dernières données disponibles au moment de cette phase de diagnostic. L'analyse couvre l'ensemble des polluants réglementés au R.221-1 du code de l'environnement. Le rapport détaillé d'Atmo figure en annexe 3.

Respect de la réglementation sur le territoire révisé du PPA (2021)

Polluant	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dioxyde d'azote	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Ozone	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange
Particules PM10	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Particules PM2,5	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Dioxyde de soufre	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Monoxyde de carbone	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Vert
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Benzo[a]pyrène	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Arsenic	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Cadmium	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Nickel	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Plomb	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

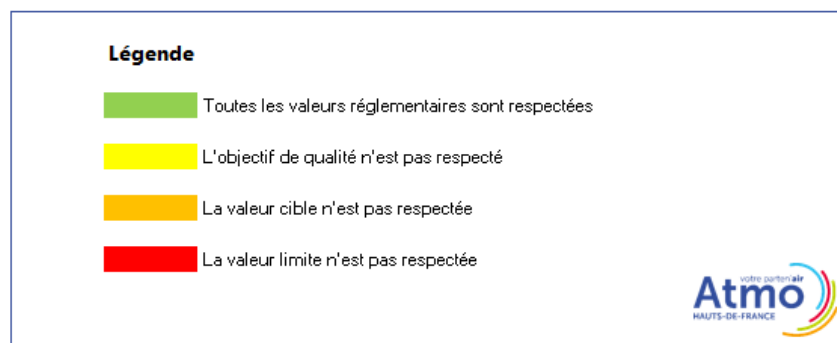


Figure 22 : Etat de la qualité de l'air sur le périmètre au regard de la réglementation

Sur le périmètre d'étude, les valeurs limite et cible sont respectées pour tous les polluants à l'exception du nickel et de l'ozone.

Des dépassements de valeur cible en ozone ont été constatés ponctuellement en 2019 et 2020, sur quelques stations du Nord et du Pas-de-Calais. La valeur cible est de nouveau respectée depuis 2021.

Concernant le nickel, des dépassements sont constatés depuis 2016 à Isbergues, en proximité industrielle. Un renforcement du contrôle a été mis en place dans le cadre de la réglementation ICPE et a permis d'identifier le site à l'origine des émissions. Une surveillance particulière a été imposée par l'inspection des installations classées et l'exploitant travaille à l'identification précise des sources afin d'identifier les investissements à réaliser pour limiter les rejets.

Les concentrations annuelles des différents polluants sont en baisse depuis une dizaine d'années, à l'exception de l'ozone.

Le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, le benzène, le benzo[a]pyrène, l'arsenic, le cadmium et le plomb présentent des concentrations faibles, en deçà des valeurs limites et cibles. Ces polluants ne constituent pas un enjeu sur le territoire du point de vue de leur concentration.

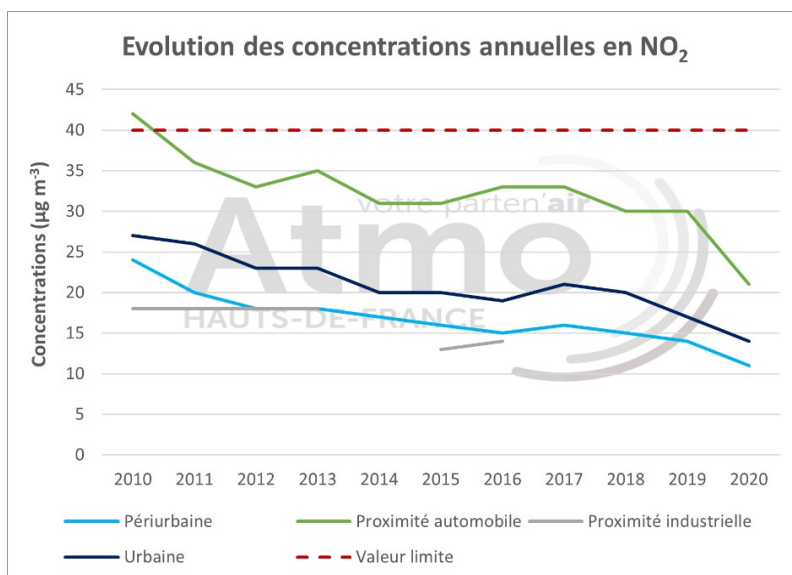


Figure 23 : Evolution des concentrations annuelles en NO₂

Sur la période 2010-2020, les concentrations annuelles moyennes en NO₂ ont globalement diminué de moitié. La diminution s'observe pour toutes les influences³² de mesure. Les niveaux restent toutefois plus importants en proximité des axes routiers, le NO₂ étant un polluant indicateur de la combustion, et donc du trafic routier (moteurs).

Si les différentes périodes de confinement en 2020 ont eu un impact significatif sur les concentrations en NO₂, celles-ci n'ont toutefois pas retrouvé leur niveau de 2019, d'après le bilan régional de la qualité de l'air pour 2022³³.

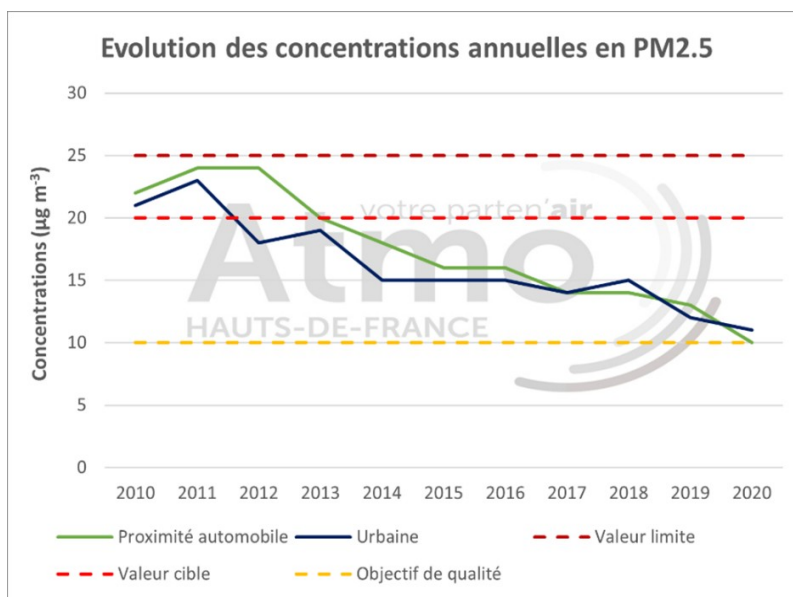


Figure 24 : Evolution des concentrations annuelles en particules PM_{2,5}

Entre 2010 et 2020, les concentrations en PM_{2,5} ont diminué, que ce soit pour les mesures en fond urbain (-48%) ou en proximité du trafic (-55%). Elles se sont stabilisées entre 2014 et 2017, avant de diminuer à nouveau à partir de 2018.

En 2022, le bilan régional de la qualité de l'air indique que les concentrations en PM_{2,5} sont similaires à celles de 2019.

³² Voir partie 1 pour la présentation des influences de stations

³³ Voir le bilan régional de la qualité de l'air 2022 : <https://www.atmo-hdf.fr/actualite/retrouvez-le-bilan-annuel-2022-de-la-qualite-de-lair>

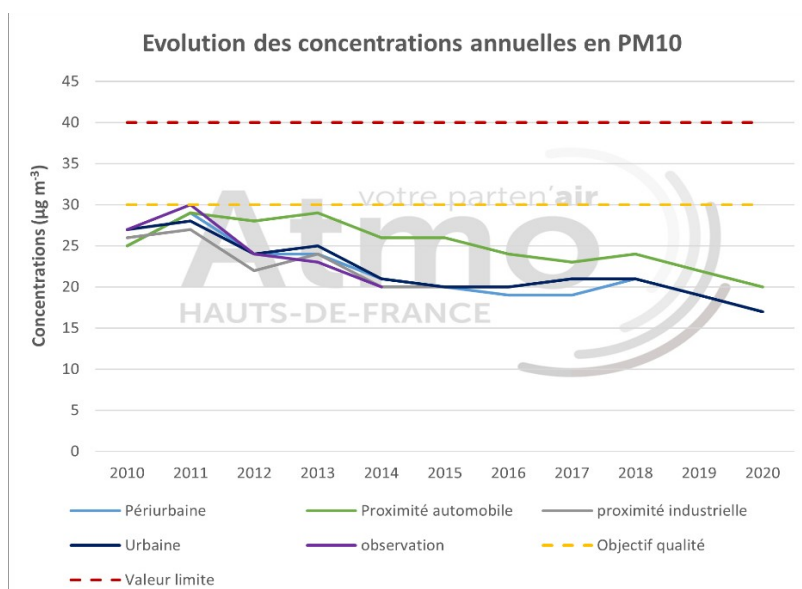


Figure 25 : Evolution des concentrations annuelles en particules PM₁₀

Sur la période 2010-2020, les concentrations en PM₁₀ ont diminué. Cette diminution est moins marquée en proximité automobile (-20%) qu'en fond urbain (-37%) ou périurbain (-32%). Une stabilisation est observée pour les mesures de fond, entre 2014 et 2017, suivie d'une diminution à partir de 2018.

Bien que les normes relatives aux particules fines (PM₁₀, PM_{2,5}) soient respectées, le territoire se distingue par une fréquence plus importante de jours à la concentration élevée en particules, comparativement à d'autres territoires, y compris dans les Hauts-de-France³⁴.

La pollution aux particules PM₁₀ et PM_{2,5} reste donc un enjeu pour le territoire.

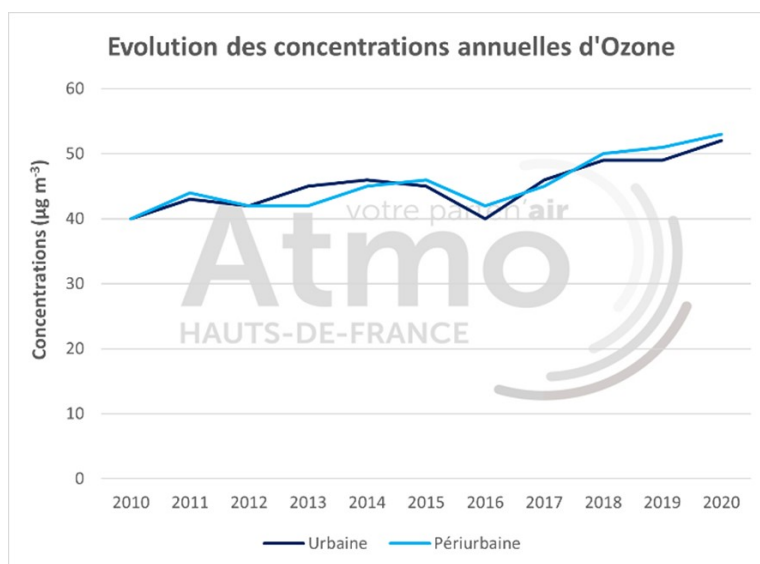


Figure 26 : Evolution des concentrations annuelles en ozone

Les concentrations en ozone ont augmenté de 30 % environ sur la période 2010-2020, aussi bien en fond urbain que périurbain. La hausse des concentrations en ozone n'est pas spécifique au territoire³⁵. La problématique est complexe, car ce polluant n'est pas émis directement dans l'atmosphère mais se forme à partir de précurseurs (les oxydes d'azote et les composés organiques volatils) sous l'effet de l'ensoleillement.

³⁴ Voir le rapport de diagnostic de la qualité de l'air pour la révision du PPA d'Atmo Hauts-de-France en annexe 3 pour plus de détails

³⁵ Voir partie 2

4. La démarche de travail engagée pour la révision

La révision du PPA s'est inscrite dans une démarche de concertation, centrée sur l'élaboration du plan d'action. Afin de renouveler la dynamique collective en faveur de la qualité de l'air, une nouvelle gouvernance a été installée et a mobilisé les acteurs locaux pour qu'ils s'investissent dans la construction puis dans la mise en œuvre du plan.

4.1. Les instances de gouvernance

Afin de prendre en compte la modification du périmètre, et de trouver un équilibre entre qualité de la concertation et efficacité de la prise de décisions, la révision du PPA a été menée dans le cadre d'une nouvelle gouvernance, s'appuyant sur les instances suivantes :

- ✓ le **comité de suivi** : instance ayant vocation à réunir un large cercle d'acteurs pour échanger sur le thème de la qualité de l'air, et notamment la révision du PPA. Le premier comité de suivi a eu lieu le 2 avril 2021, pour lancer la démarche de révision et présenter aux partenaires le périmètre d'étude retenu et les grandes étapes de la démarche.
- ✓ le **comité de pilotage** (COPIL) et sa déclinaison technique (COTECH), instances regroupant un nombre restreint de partenaires – services de l'État, représentants des collectivités territoriales, des acteurs économiques, des associations – associés à la validation des grandes étapes de la démarche de révision. Présidé par le(s) préfet(s) de département ou leurs représentants, le comité de pilotage s'est réuni lors de 3 étapes clés de la démarche :
 - partage du diagnostic et lancement de la phase d'élaboration du plan d'actions ;
 - sélection des pistes d'actions ;
 - présentation de l'évaluation de l'impact du plan sur la qualité de l'air à horizon 2027 et validation du projet à soumettre aux consultations réglementaires.
- ✓ **Ateliers thématiques** : espaces de production et de concertation, associant largement les acteurs du territoire (services de l'État, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations, personnalités qualifiées...), ces ateliers se sont tenus entre novembre 2021 et mars 2022 afin de proposer des pistes d'actions à inscrire dans le PPA révisé.

	Comité de suivi	COFIL	COTECH	Ateliers thématiques
Collège Etat et EP	Préfecture du Nord	Préfecture du Nord	Préfecture du Nord	Préfecture du Nord
	Préfecture du Pas-de-Calais	Préfecture du Pas-de-Calais	Préfecture du Pas-de-Calais	Préfecture du Pas-de-Calais
	DREAL	DREAL	DREAL	DREAL
	ADEME	ADEME	ADEME	ADEME
	SGAR			SGAR
	ARS	ARS	ARS	ARS
	DRAAF	DRAAF	DRAAF	DRAAF
	DDTM59			DDTM59
	DDTM62			DDTM62
	Rectorat/DSDEN			Rectorat/DSDEN
DIR			DIR	
Collège collectivités et groupements	Conseil Régional	Conseil Régional	Conseil Régional	Conseil Régional
	Conseil Départemental du Nord	Conseil Départemental du Nord	Conseil Départemental du Nord	Conseil Départemental du Nord
	Conseil Départemental du Pas-de-Calais	Conseil Départemental du Pas-de-Calais	Conseil Départemental du Pas-de-Calais	Conseil Départemental du Pas-de-Calais
	AMF59			AMF59
	AMF62			AMF62
	MEL	MEL	MEL	MEL
	CC Flandres Lys	CC Flandres Lys	CC Flandres Lys	CC Flandres Lys
	CABBALR	CABBALR	CABBALR	CABBALR
	CA Lens-Liévin	CA Lens-Liévin	CA Lens-Liévin	CA Lens-Liévin
	CA Hénin-Carvin	CA Hénin-Carvin	CA Hénin-Carvin	CA Hénin-Carvin
	CA Douaisis	CA Douaisis	CA Douaisis	CA Douaisis
	CC Coeur d'Ostrevent	CC Coeur d'Ostrevent	CC Coeur d'Ostrevent	CC Coeur d'Ostrevent
	CA Porte du Hainaut	CA Porte du Hainaut	CA Porte du Hainaut	CA Porte du Hainaut
	CA Valenciennes Métropole	CA Valenciennes Métropole	CA Valenciennes Métropole	CA Valenciennes Métropole
	CC Pévèle Carembault	CC Pévèle Carembault	CC Pévèle Carembault	CC Pévèle Carembault
	CC Flandre Intérieure	CC Flandre Intérieure	CC Flandre Intérieure	CC Flandre Intérieure
	CA Pays de Saint-Omer	CA Pays de Saint-Omer	CA Pays de Saint-Omer	CA Pays de Saint-Omer
	CC Osartis Marquion	CC Osartis Marquion	CC Osartis Marquion	CC Osartis Marquion
	Hauts-de-France Mobilités	Hauts-de-France Mobilités	Hauts-de-France Mobilités	Hauts-de-France Mobilités
	SMT Valenciennes			SMT Valenciennes
SMT Artois-Gohelle			SMT Artois-Gohelle	
SMT Douai			SMT Douai	
ADULM			ADULM	
AULA			AULA	
Collège acteurs socio-économiques	Chambre de commerce et d'industrie	Chambre de commerce et d'industrie	Chambre de commerce et d'industrie	Chambre de commerce et d'industrie
	Chambre d'agriculture	Chambre d'agriculture	Chambre d'agriculture	Chambre d'agriculture
	Chambre des métiers et de l'artisanat			Chambre des métiers et de l'artisanat
	MEDEF			MEDEF
	FNTR			FNTR
	UNOTRE			UNOTRE
	TLF			TLF
	FNSEA			FNSEA
	Confédération paysanne			Confédération paysanne
	Jeunes agriculteurs			Jeunes agriculteurs
Syndicat EnR			Syndicat EnR	
CFDT			CFDT	
CGE-CGC			CGE-CGC	
Collège associations et experts	APPA	APPA	APPA	APPA
	COMUE			COMUE
	MRES			MRES
	UFC Que choisir Artois	UFC Que choisir Artois	UFC Que choisir Artois	UFC Que choisir Artois
	Nord Nature Environnement	Nord Nature Environnement	Nord Nature Environnement	Nord Nature Environnement
	Réseau alliance			Réseau alliance
	ATMO	ATMO	ATMO	ATMO
	Observatoire climat CERDD			Observatoire climat CERDD
	Santé Publique France	Santé Publique France	Santé Publique France	Santé Publique France
Météo France			Météo France	
Nombre de structures	58	30	30	58

Remarque : la composition des ateliers est a minima identique au comité de suivi, d'autres structures ont pu être invitées sur proposition des partenaires

Figure 27 : Composition des instances de gouvernance

4.2. L'élaboration du plan d'action : une démarche participative et progressive

L'élaboration du plan d'action a été menée en concertation avec les acteurs locaux. En effet, l'ensemble des secteurs d'activité contribuant aux émissions de polluants atmosphériques, il était nécessaire de s'appuyer sur la diversité des compétences exercées par les acteurs locaux pour définir les actions à mettre en œuvre. Cette démarche visait également à assurer une meilleure appropriation des enjeux et des actions par les partenaires, pour faciliter la mise en œuvre du plan.

Le plan a également fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique volontaire, afin de porter une attention particulière aux incidences potentielles des actions sur l'environnement.

Le plan d'action a été construit de manière progressive, en invitant les acteurs locaux à formuler des propositions d'actions et à les affiner pour aboutir à une liste partagée d'une quinzaine d'actions efficaces et réalistes, complémentaires de celles prévues par les collectivités locales, par exemple dans le cadre de leur PCAET.

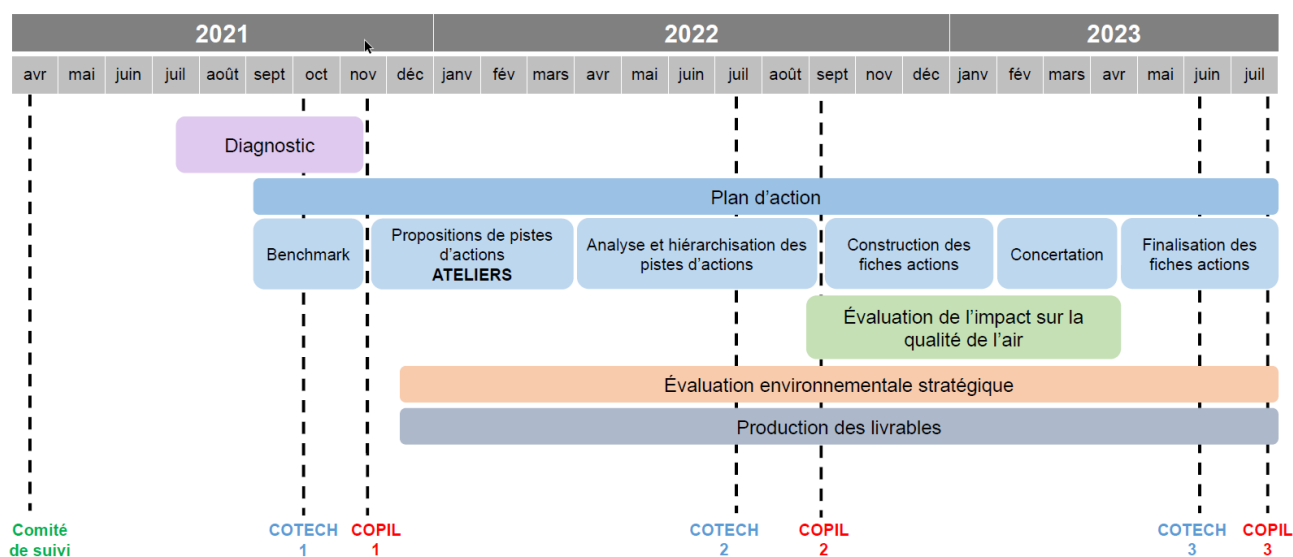


Figure 28 : Calendrier de la démarche de révision

Près d'une quarantaine de structures a participé à la démarche, dans le cadre d'ateliers et de réunions bilatérales, ou en y contribuant par écrit.

Une première réunion, en novembre 2021, a permis de présenter les éléments de diagnostic aux acteurs du territoire et de pré-identifier collectivement des axes de travail pour réduire les émissions de polluants des différents secteurs d'activité.

De décembre 2021 à mars 2022, 3 sessions d'ateliers ont été organisées autour de 4 thématiques (transports, mobilité et aménagement ; bâtiments et urbanisme ; industrie ; agriculture). Plus d'une trentaine de structures a répondu présent en participant au moins à une session d'atelier.

Un travail préalable d'identification d'exemples, tirés des plans de protection de l'atmosphère du Nord-Pas-de-Calais et d'autres territoires, d'autres documents de planification (PREPA, SRADDET, PCAET, etc.) ou encore d'initiatives portées par les acteurs du territoire, a servi de base aux travaux en ateliers. Lors de la première session, les participants ont pu échanger autour de ces exemples d'actions, en questionnant leur pertinence au regard du contexte et des enjeux locaux, et en proposer de nouveaux afin de constituer une liste de pistes d'actions à mettre en œuvre dans le cadre du PPA. Les sessions suivantes ont permis d'en préciser les modalités.

Lors des deux premières sessions d'ateliers en décembre 2021, la participation s'est révélée très hétérogène selon la thématique abordée : nombreuse et diversifiée pour l'atelier sur la mobilité, plus faible pour les autres thèmes. Les EPCI, qui ont un rôle important à jouer dans la lutte contre la pollution de l'air, notamment dans le cadre de leur PCAET, étaient assez peu représentés lors de ces premières sessions (2 EPCI en moyenne par atelier). Des entretiens ont donc été menés avec les référents qualité de l'air de plusieurs collectivités volontaires, afin de recueillir leurs attentes et de les mobiliser pour une troisième session d'ateliers début 2022. À l'issue de la

troisième session, la synthèse des travaux en ateliers a été communiquée à l'ensemble des partenaires afin de recueillir leurs remarques sur les 35 pistes d'actions formulées lors des ateliers, sans susciter de nombreuses remarques (moins d'une dizaine de retours pour une soixantaine de structures destinataires, émanant majoritairement de participants aux ateliers).

Ces 35 pistes d'actions ont ensuite fait l'objet d'une analyse multicritère, afin de hiérarchiser et de sélectionner une quinzaine d'actions à inscrire dans le plan révisé.

Cette analyse qualitative s'est basée sur 6 critères. Les 3 premiers critères ont évalué l'impact environnemental de l'action, à savoir sa capacité à :

- à réduire les émissions de polluants,
- à réduire l'exposition de la population à la pollution,
- à répondre à d'autres enjeux environnementaux (comme la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ou de la consommation des ressources naturelles). L'intégration de ce dernier critère a permis de mobiliser au plus tôt l'évaluation environnementale comme outil d'aide à la décision et de prise en compte des enjeux environnementaux.

Les 3 critères suivants avaient trait à la mise en œuvre de l'action :

- la faisabilité technique et économique,
- la faisabilité juridique ou réglementaire,
- l'acceptabilité de l'action.

Enfin, pour caractériser chaque piste d'action, 2 notes ont été calculées, pour chacun de ces 2 groupes de critères.

Les pistes d'actions ont ensuite été hiérarchisées en fonction de leur effet sur la qualité de l'air, l'objectif principal du PPA étant son amélioration, et de leurs notes. Elles ont été réparties dans 3 catégories – à écarter, à débattre, à conserver – présentées au COTECH en juillet 2022.

La prise en compte des remarques du COTECH sur le regroupement ou la redéfinition de certaines pistes d'actions a permis de réduire à 26 le nombre de propositions présentées au COPIL, qui en a finalement sélectionné 16 en septembre 2022 (voir tableau en fin de rapport).

Pour préciser le contenu des actions et en décliner les modalités de mise en œuvre sous forme de fiches, des réunions thématiques complémentaires ont été organisées début 2023. Les projets de fiches actions ont également été partagés avec l'ensemble des partenaires associés à la construction du plan afin de les informer des 16 actions retenues et de recueillir leurs remarques. Une dizaine de réponses ont été reçues, ne remettant pas en question la rédaction des fiches ou émanant de membres du COTECH et COPIL.

Si de nombreux acteurs ont participé à l'élaboration du plan d'action, des premières pistes à la rédaction des fiches détaillées, peu d'entre eux ont souhaité s'investir dans le pilotage ou la coordination des actions aux côtés de la DREAL. Malgré l'identification de pilotes potentiels pour chaque piste d'action, les échanges au sein du comité de pilotage n'ont pas permis de confirmer des engagements. Les partenaires seront de nouveau sollicités, leur implication étant essentielle à la bonne mise en œuvre du plan.

En parallèle, le plan d'action ainsi constitué a fait l'objet d'une évaluation afin d'estimer l'impact attendu des actions proposées sur la qualité de l'air (voir partie 6) et plus globalement d'une évaluation des incidences potentielles sur l'environnement (voir le rapport d'évaluation environnementale).

La dimension environnementale a été prise en compte tout au long de la démarche, en soulevant des points de vigilance en termes d'incidences possibles lors de la future mise en œuvre des actions. Le PPA, dont l'objet même est l'amélioration de la qualité de l'air, a des effets positifs sur la plupart des composantes environnementales. Les incidences négatives sont majoritairement indirectes. Afin d'attirer l'attention des partenaires sur ces incidences et de guider la mise en œuvre du PPA, les fiches actions intègrent des préconisations visant à conforter les incidences positives, ainsi que des mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives.

Les conclusions de l'évaluation ont été présentées au COPIL en juillet 2023.

5. Un plan de protection de l'atmosphère pour renforcer l'action en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air

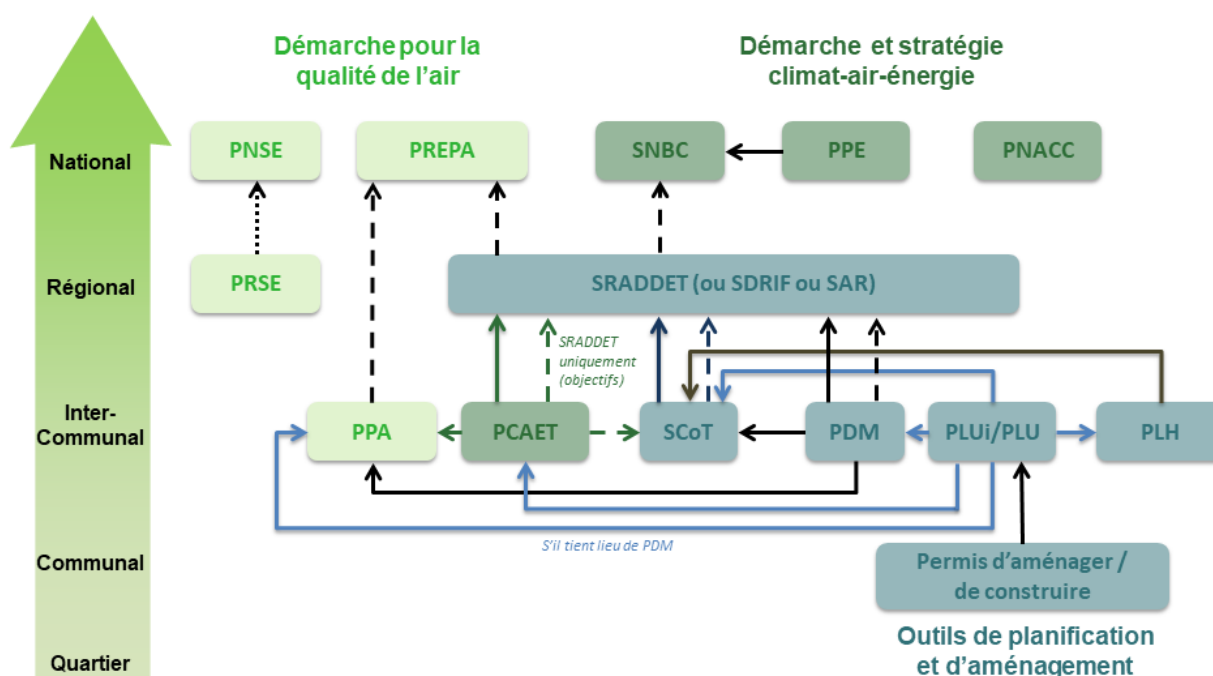
5.1. Des actions à différentes échelles pour réduire la pollution de l'air

L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu sanitaire et environnemental majeur, qui nécessite l'action de nombreux acteurs, à différentes échelles et dans tous les secteurs d'activité.

Au niveau national, l'État met en œuvre des mesures réglementaires (par exemple, la réglementation sur les émissions des véhicules à moteurs) et d'incitation financière (comme la prime à la conversion des véhicules) afin de réduire les émissions de polluants.

A l'échelle locale, compte-tenu de leurs responsabilités et de leurs compétences, les collectivités sont des acteurs incontournables pour agir en faveur de la qualité de l'air.

L'action en faveur de la qualité de l'air est abordée à travers de multiples documents de planification. Le PPA ne doit pas être perçu comme l'unique outil de lutte contre la pollution de l'air.



Légende:

- > « Doit être compatible avec » signifie « ne pas être en contradiction avec les options fondamentales »
- - - -> « Doit prendre en compte » signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations fondamentales »
-> Constitue un volet

Figure 29 : Liens entre les différents documents cadres (source : ADEME)

5.1.1. Le PREPA : la stratégie nationale pour la réduction des émissions de polluants

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), prévu au L.222-9 du code de l'environnement, fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat air énergie. Le PPA doit prendre en compte le PREPA.

Le PREPA se compose d'un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions pour 5 polluants à horizon 2020, 2025 et 2030, et d'un arrêté fixant les actions à mettre en œuvre pour y parvenir.

Polluants	Objectifs de réduction par rapport à l'année de référence 2005		
	De 2020 à 2024	De 2025 à 2029	A partir de 2030
SO ₂	-55 %	-66 %	-77 %
NO _x	-50 %	-60 %	-69 %
COVnM	-43 %	-47 %	-52 %
NH ₃	-4 %	-8 %	-13 %
PM _{2.5}	-27 %	-42 %	-57 %

Tableau 2 : Objectifs du PREPA en matière de réduction d'émissions de polluants atmosphériques

5.1.2. Les outils des collectivités en matière de lutte contre la pollution de l'air

Le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre la pollution de l'air s'est vu renforcé ces dernières années.

La région, en qualité de chef de file³⁶, est chargée d'organiser les modalités de l'action commune des collectivités en matière de qualité de l'air. Elle élabore un schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires³⁷ (SRADDET), qui fixe notamment des objectifs de moyen et long termes en matière de lutte contre la pollution de l'air. Ces derniers s'inscrivent dans les objectifs nationaux fixés par le PREPA.

Les intercommunalités tiennent le rôle de coordinateur de la transition énergétique. À ce titre, celles de plus de 20 000 habitants élaborent des plans climat-air-énergie territoriaux³⁸ (PCAET), qui définissent notamment la politique locale en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air. Les intercommunalités de plus de 100 000 habitants ou couvertes par un PPA doivent en outre intégrer dans leur PCAET un plan d'actions renforcé sur la qualité de l'air³⁹, visant à atteindre des objectifs de réduction des émissions au moins aussi ambitieux que ceux fixés au niveau national, et à respecter les normes de qualité de l'air le plus rapidement possible. Ce plan d'actions comporte notamment la réalisation d'une étude d'opportunité de création de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m).

La majorité des collectivités du périmètre ont adopté leur PCAET, toutefois l'intégration de la qualité de l'air dans le document est variable d'un territoire à l'autre⁴⁰. La thématique air, introduite en 2015 dans le PCAET, a permis une prise de conscience des enjeux liés à la qualité de l'air par les acteurs. Néanmoins, la thématique n'est pas traitée au même niveau que celles de l'énergie ou du climat : l'action en faveur de la qualité de l'air est souvent présentée comme une conséquence des actions menées sur d'autres thématiques.

³⁶ Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (dite loi MAPTAM) du 27 janvier 2014

³⁷ Loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (dite loi NOTRe) du 7 août 2015

³⁸ Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite loi TEPCV) du 17 août 2015

³⁹ Loi d'orientation des mobilités (dite LOM) du 24 décembre 2019

⁴⁰ [L'intégration de la qualité de l'air dans les PCAET](#) a fait l'objet d'une étude nationale portée par Atmo France et cofinancée par l'ADEME en 2022.

L'état d'avancement des PCAET sur le périmètre du PPA est le suivant :

Avancement de la démarche (juin 2022)	Nombre de PCAET
Engagés	4
Déposés, en consultation	1
Adoptés	7 (dont 3 comprenant un plan relatif à la qualité de l'air)

Tableau 3 : Avancement des démarches de PCAET sur le périmètre

PCAET - Avancement des démarches d'élaboration (juin 2022)

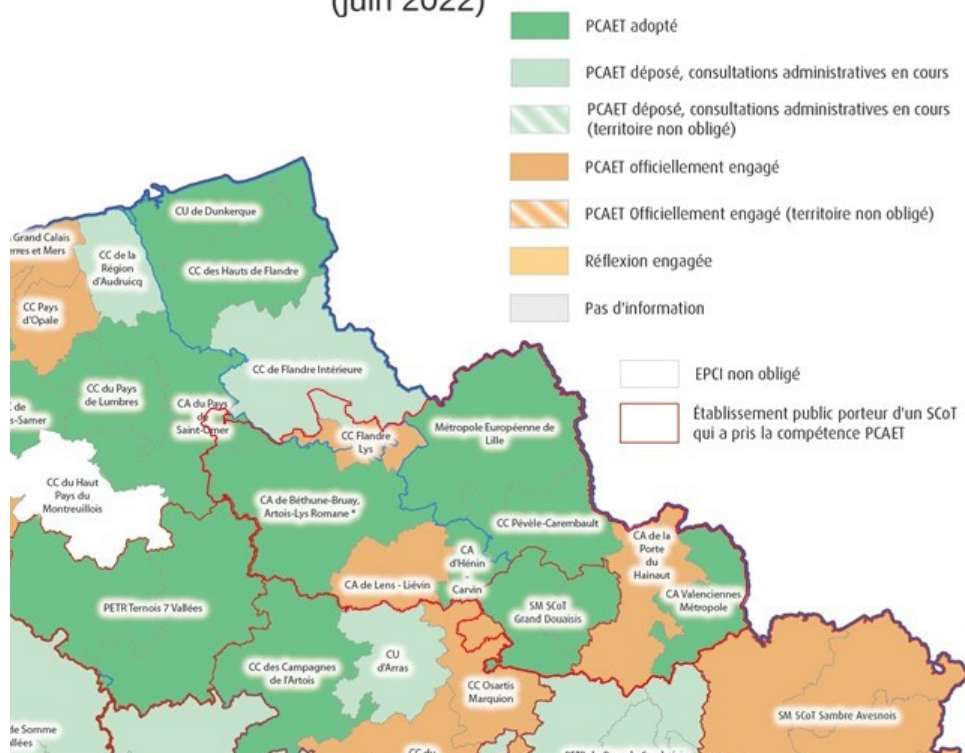


Figure 30 : Etat d'avancement de l'élaboration des PCAET (DREAL, 2022)

Par ailleurs, la modernisation des schémas de cohérence territoriale⁴¹ (SCoT) vient conforter leur rôle intégrateur, ces documents devant définir des orientations contribuant à favoriser la transition énergétique et climatique, notamment la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Les SCoT peuvent en outre tenir lieu de PCAET.

Enfin, les plans de mobilité (PDM) viennent remplacer les plans de déplacement urbain (PDU) et élargir les thématiques traitées (prise en compte des nouvelles formes de mobilité ou la logistique par exemple). Leur rôle en matière de lutte contre la pollution de l'air est réaffirmé, avec l'introduction d'une relation entre PDM et PCAET.

⁴¹ Ordonnance n°2020-744 du 17 juin 2020.

5.2. Le plan d'action du nouveau PPA

Le PPA des agglomérations de Lille et du bassin minier se compose de 16 actions, qui couvrent les différents secteurs d'activité et visent la réduction des émissions ou de l'exposition des populations.

Elles combinent :

- des mesures réglementaires, de nature prescriptive ;
- des mesures d'accompagnement, qui visent à sensibiliser et à informer les acteurs pour faire évoluer les pratiques ;
- des études, pour préparer et calibrer la mise en œuvre des mesures.

Chacune de ces actions est détaillée sous la forme d'une fiche précisant notamment les modalités de mise en œuvre de l'action, l'estimation de son impact sur les émissions de polluants quand cela est possible, les partenaires à associer, les indicateurs de suivi ou encore les préconisations issues de l'évaluation environnementale. Le recueil des fiches actions détaillées fait l'objet d'un document dédié, qui figure à l'annexe 1.

Secteur	N°	Titre	Coordinateur
Industrie	IND	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	DREAL
Mobilité	MOB1	Animation d'un réseau ZFE-m	DREAL
	MOB2	Réalisation de plans de mobilité employeurs	À définir
	MOB3	Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires	GT PDES
	MOB4	Réduction de la vitesse en interurbain	À définir
	MOB5	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés	À définir
Agriculture	AGR1	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles	À définir
	AGR2	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	À définir
	AGR3	Incitation à la couverture des fosses à lisier	À définir
Bâtiment	BAT1	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs	À définir
	BAT2	Interdiction d'usage des appareils de chauffage à foyer ouvert en vue d'accélérer leur renouvellement	DREAL
	BAT3	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics	À définir
Planification	PLA1	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	À définir
	PLA2	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET	À définir
Transversal	TRA1	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	DREAL
	TRA2	Renforcement de l'interdiction du brûlage des déchets verts	DREAL

Tableau 4 : Synthèse du plan d'action

6. Évaluation de l'impact du plan d'action sur la qualité de l'air

6.1. Méthodologie

Dans le cadre de la révision, Atmo Hauts-de-France a évalué l'impact du plan d'action sur la qualité de l'air, après 5 années de mise en œuvre. L'approbation du plan révisé étant envisagée en 2023 au moment de cette phase d'évaluation, c'est l'année 2027 qui a été fixée comme horizon.

La modélisation permet de simuler la dispersion des polluants émis par différentes sources, en tenant compte de l'inventaire des émissions et d'autres paramètres, comme les conditions météorologiques ou les transformations chimiques dans l'atmosphère⁴². Les cartes modélisées permettent alors de visualiser les concentrations en polluants et d'estimer la superficie du territoire ou le nombre de personnes exposées au dépassement d'un niveau de concentration donné.

Cette évaluation repose donc sur la comparaison de 2 scénarii :

- un scénario tendanciel qui traduit l'évolution attendue de la qualité de l'air, en tenant compte des mesures existantes et déjà prévues qui réduisent les émissions des différents secteurs (renouvellement des véhicules, rénovation énergétique des logements, etc.) ;
- un scénario tendanciel avec mise en œuvre du PPA (dit scénario PPA) qui intègre des hypothèses d'évolution des émissions résultant de la mise en œuvre du PPA, en addition des évolutions du scénario tendanciel.

Pour chacun des scénarii, les émissions de 6 polluants (les NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, COVnM et NH₃) sont estimées, en intégrant des hypothèses d'évolution dans l'inventaire. Les concentrations de 3 polluants (les NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}) sont ensuite modélisées. Les autres paramètres, comme les conditions météorologiques, sont considérés identiques pour permettre la comparaison.

Le détail de la méthodologie figure à l'annexe 4.

6.1.1. Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel est basé sur le scénario AME⁴³ 2021, utilisé pour l'évaluation du PREPA. L'évolution des émissions à l'échelle locale est donc supposée identique à celle des émissions nationales.

L'impact des actions déjà engagées ou prévues par les collectivités dans le cadre de leurs plans n'a pas pu être pris en compte dans ce scénario. Toutes les collectivités du périmètre d'étude ne disposent pas encore d'un plan d'action relatif à la qualité de l'air au sein de leur PCAET, ni a fortiori d'une estimation des réductions d'émissions générées par ce plan. La quantification des réductions d'émissions pour l'ensemble des actions portées par les EPCI n'étant pas réalisable dans le temps contraint de la révision du PPA, c'est donc le scénario utilisé à l'échelle nationale qui a été privilégié.

6.1.2. Scénario PPA

Pour le scénario PPA, des hypothèses ont été prises pour traduire l'effet des actions sur les émissions de polluants.

Pour certaines actions, il n'a pas été possible de définir des hypothèses, en l'absence de retours d'expérience ou d'études sur lesquels se baser, ou faute de pouvoir les intégrer dans la méthode de calcul de l'inventaire. C'est notamment le cas des actions ciblant la planification et l'industrie, dont l'impact était difficile à apprécier.

Par ailleurs, la plupart des actions comportent des mesures d'accompagnement (campagnes de communication, actions de sensibilisation ou de formation, etc), dont l'effet ne peut être quantifié précisément. Le choix d'hypothèses favorables permet d'en valoriser l'effet.

Quelques actions nécessitent des études préalables pour calibrer la mise en œuvre au plus juste ; elles sont tout de même intégrées au scénario, pour valoriser leur effet potentiel.

⁴² Voir la présentation du dispositif de surveillance en partie 1

⁴³ Avec mesures existantes

L'action concernant l'adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution ne visant pas à agir sur la pollution chronique, son impact n'a pas été évalué.

Le scénario PPA, reposant sur des hypothèses ambitieuses, ne constitue pas un objectif à atteindre. Ce scénario donne un ordre de grandeur de l'effet qui peut être attendu, sur les émissions et concentrations de polluants, si l'État et l'ensemble des acteurs locaux concentrent leurs efforts sur la mise en œuvre de ces actions.

Le tableau ci-contre résume les actions qui ont pu être intégrées dans le scénario :

Industrie	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	non
Mobilité	Animation d'un réseau ZFE-m	oui
	Réalisation de plans de mobilité employeurs	oui
	Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires	oui
	Réduction de la vitesse en interurbain	oui
	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés	oui
Agriculture	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles	oui
	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	oui
	Incitation à la couverture des fosses à lisier	oui
Bâtiment	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs	non
	Interdiction d'usage des appareils de chauffage à foyer ouvert en vue d'accélérer leur renouvellement	oui
	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics	oui
Planification	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	non
	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET	non
Transversal	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	non
	Renforcement de l'interdiction du brûlage des déchets verts	oui

Figure 31 : Récapitulatif des actions prises en compte dans la modélisation à horizon 2027

6.2. Résultats

Les résultats présentés dans cette partie sont les différences d'émission et de concentration entre le scénario tendanciel et le scénario PPA.

6.2.1. Effet du PPA sur les émissions de polluants

Atmo Hauts-de-France a estimé les émissions de polluants évitées à horizon 2027 grâce à la mise en place du PPA. Les résultats montrent que les actions ont un impact sur l'ensemble des polluants évalués :

Polluants considérés	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	COVnM	NH ₃
Emissions évitées	495 t	493 t	462 t	7 t	854 t	419 t

Tableau 5 : Emissions évitées après mise en œuvre du PPA
(données Atmo Hauts-de-France)

Cependant, toutes les actions ne contribuent pas de la même façon à la réduction des émissions.

Pour les PM et COVnM, plus de 2/3 des émissions évitées le sont grâce à l'action visant l'amélioration du parc d'appareils de chauffage au bois.

Pour le NH₃, la réduction des émissions est portée exclusivement par l'amélioration des pratiques d'épandage et de stockage des effluents d'élevage.

Pour les NO_x, ce sont les actions de limitation de la circulation qui contribuent aux réductions d'émissions.

Enfin, le SO₂ étant principalement émis par le secteur industriel et l'action portant sur ce secteur n'ayant pu être évaluée, l'effet du PPA sur les émissions de ce polluant apparaît quasi nul.

Dans chaque scénario, les émissions sont à la baisse entre 2018 et 2027 pour la majorité des polluants :

	Evolution 2018-2027 Scénario tendanciel	Evolution 2018-2027 Scénario PPA
SO ₂	-25 %	-25 %
NO _x	-31 %	-33 %
PM ₁₀	-17 %	-25 %
PM _{2,5}	-25 %	-36 %
COVnM	-7 %	-10 %
NH ₃	4 %	-6 %

Tableau 6 : Evolution des émissions de polluants entre 2018 et 2027 selon le scénario
(source : Atmo-Hauts-de-France)

L'évolution tendancielle est accentuée par la mise en place du PPA, en particulier pour le NH₃, PM₁₀ et PM_{2,5}. L'effet est plus modéré sur les émissions de COVnM et de NO_x.

En ce qui concerne l'amélioration de la performance énergétique du parc d'appareils de chauffage au bois, l'article L.222-6-1 du code de l'environnement fixe un objectif de réduction de 50 % des émissions de PM_{2,5} issues de la combustion du bois à l'horizon 2030 par rapport à 2020.

Les actions du PPA ciblant le chauffage au bois permettent une réduction des émissions en PM_{2,5} de 47 % en 2027 par rapport à l'année 2018. L'objectif de -50 % à horizon 2030 devrait donc être atteint.

6.2.2. Effet du PPA sur les concentrations de polluants

Atmo Hauts-de-France a modélisé les concentrations de 3 polluants à enjeux pour le territoire à horizon 2027, à la fois pour le scénario tendanciel et le scénario PPA.

Les cartes modélisées permettent de visualiser les niveaux de polluants et d'estimer les superficies et les populations concernées par des dépassements de valeurs données (valeurs limites réglementaires ou valeurs guides de l'OMS par exemple).

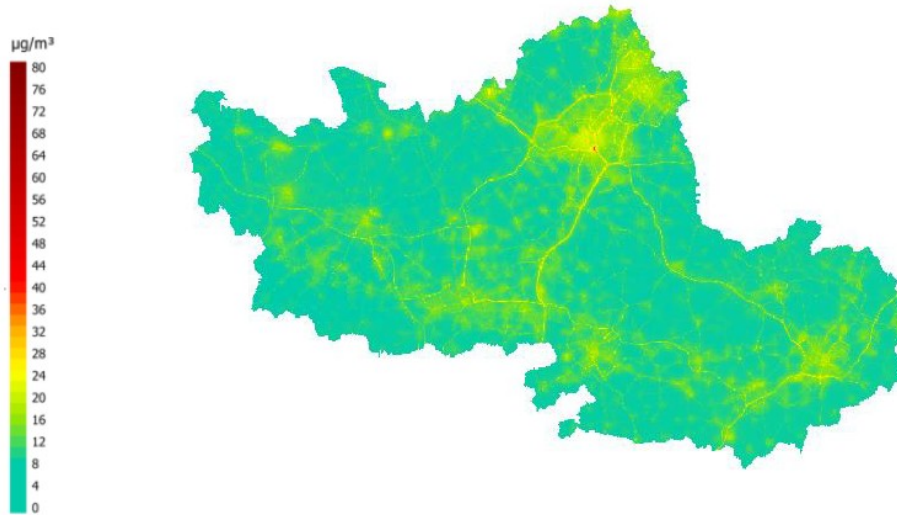


Figure 32 : Concentrations modélisées pour le NO₂ après mise en œuvre du PPA (source : Atmo Hauts-de-France)

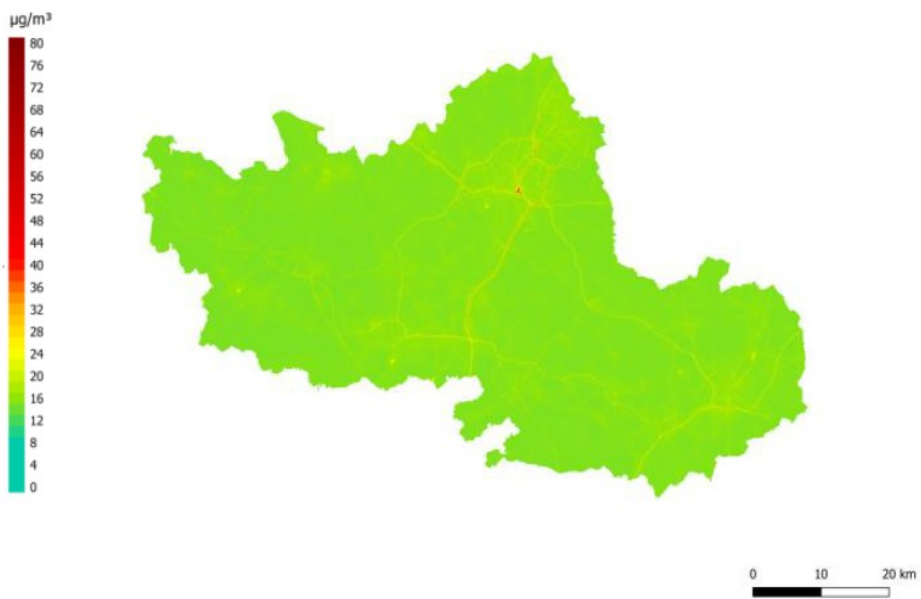


Figure 33 : Concentrations modélisées pour les PM₁₀ après mise en œuvre du PPA (source : Atmo Hauts-de-France)

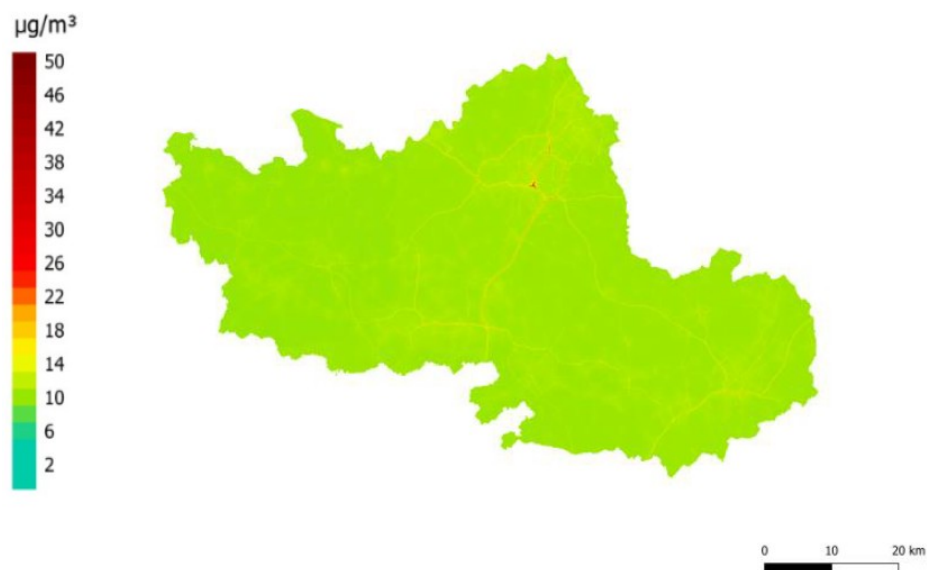


Figure 34 : Concentrations modélisées pour les PM_{2,5} après mise en œuvre du PPA
(source : Atmo Hauts-de-France)

À ce jour, les valeurs limites annuelles en NO₂, les PM₁₀ et PM_{2,5} sont respectées sur le territoire et le restent à horizon 2027, que ce soit dans le scénario tendanciel ou le scénario PPA (moins de 0,5 % de la superficie et de la population du périmètre d'étude sont exposées à un dépassement de valeur limite annuelle).

En prenant comme référence les valeurs guides⁴⁴ recommandées par l'OMS, qui sont 3 à 5 fois plus faibles que les valeurs limites, le plan d'action permet d'éviter l'exposition de 7000 personnes à un dépassement en NO_x et de 114 000 personnes à un dépassement en PM₁₀ par rapport au scénario tendanciel. Ainsi, le nombre de personnes exposées à des concentrations supérieures aux recommandations de l'OMS diminuerait respectivement de 2 % pour le NO₂ et de 23 % pour les PM₁₀ par rapport à l'année 2021.

L'absence de résultats quant à l'exposition de la population à un dépassement de la valeur limite annuelle (25 µg/m³) et de la valeur guide de l'OMS (5 µg/m³) pour les PM_{2,5} ne signifie pas qu'il n'y a aucun effet du PPA pour ce polluant.

L'atteinte de la valeur guide représente une évolution conséquente compte-tenu de la situation actuelle : en 2021, la concentration annuelle estimée en PM_{2,5} était de 10 µg/m³ en moyenne sur les Hauts-de-France. A titre de comparaison, en 2021, les concentrations annuelles estimées en PM₁₀ et NO₂ (16 et 8 µg/m³ respectivement) en moyenne régionale se rapprochaient davantage des recommandations de l'OMS pour ces deux polluants (15 et 10 µg/m³ respectivement).

L'estimation de la population exposée à des niveaux de concentrations intermédiaires (soit entre 5 et 25 µg/m³) n'a malheureusement pas pu être réalisée dans les délais contraints mais montrerait probablement des résultats encourageants, étant donné que toute diminution de l'exposition aux polluants atmosphériques est bénéfique pour la santé.

⁴⁴ NO_x : 10 µg/m³ ; PM₁₀ : 15 µg/m³ ; PM_{2,5} : 5 µg/m³

Les cartes ci-dessous permettent de visualiser l'impact du PPA sur la qualité de l'air, en représentant la différence de concentration en polluants entre le scénario tendanciel avec PPA et le scénario tendanciel.

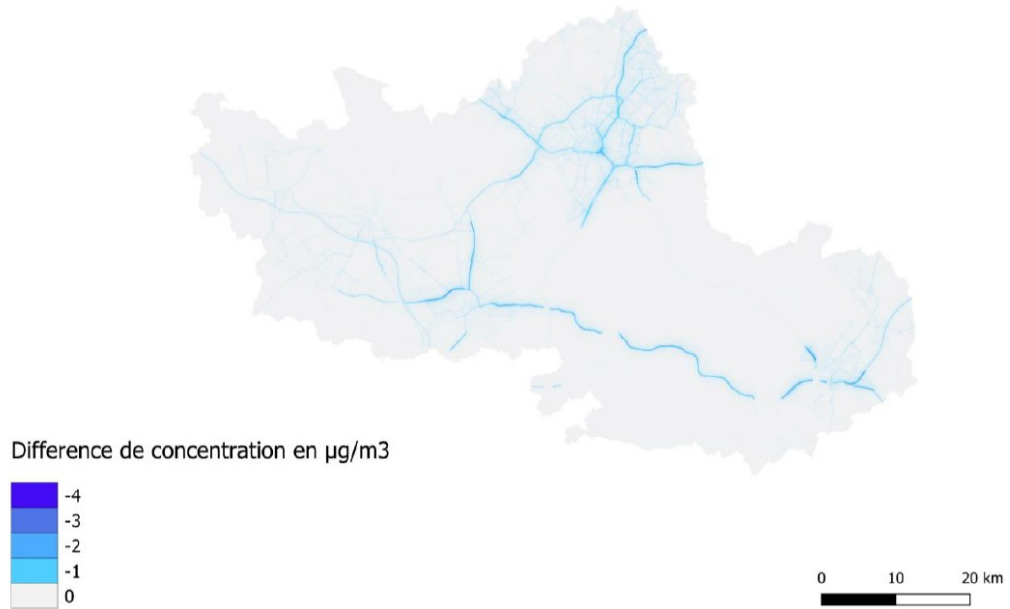


Figure 35 : Différence des concentrations en NO_2 entre les deux scénarii à l'horizon 2027 (source : Atmo Hauts-de-France)

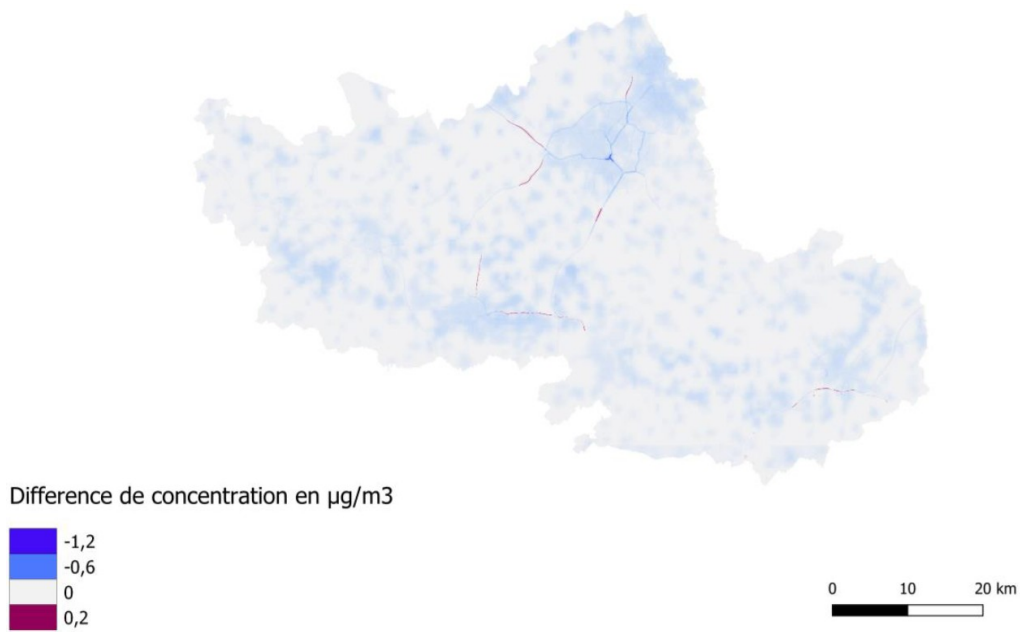


Figure 36 : Différence des concentrations en PM_{10} entre les deux scénarii à l'horizon 2027 (source : Atmo Hauts-de-France)

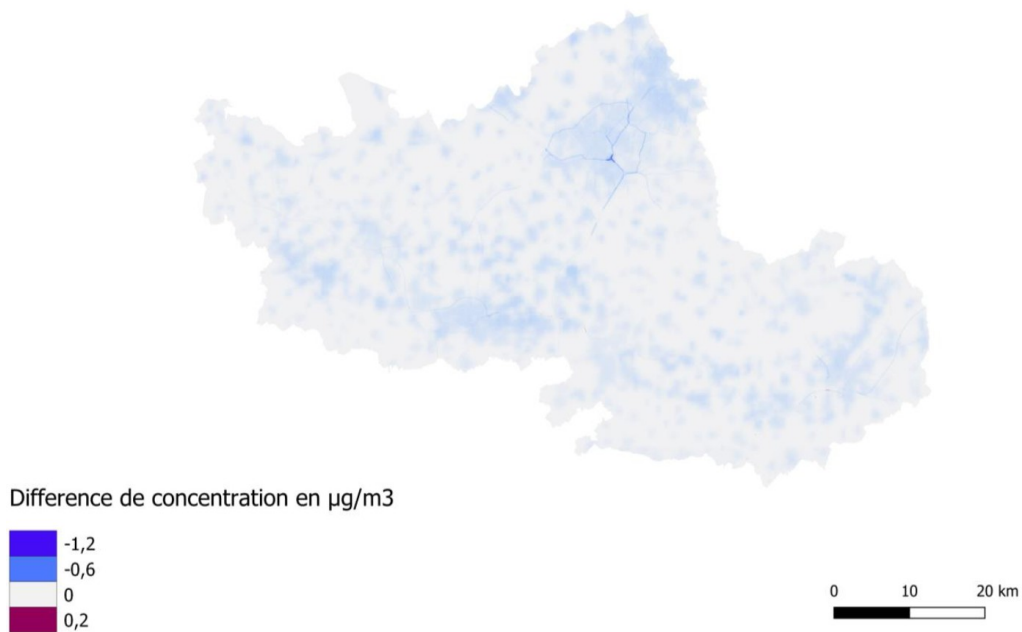


Figure 37 : Différence des concentrations en $\text{PM}_{2,5}$ entre les deux scénarii à l'horizon 2027
(source : Atmo Hauts-de-France)

L'impact du PPA sur la qualité de l'air à horizon 2027, par rapport à la situation tendancielle, se traduit par des diminutions de concentrations allant jusqu'à $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 et $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les particules fines.

L'effet des actions ciblant le secteur des transports est particulièrement visible le long des axes routiers, la réduction des émissions de polluants étant localisée au niveau des voies de circulation. Celui des actions concernant le secteur résidentiel est plus diffus, car réparti sur l'ensemble des surfaces bâties.

L'évaluation confirme l'intérêt de mettre en œuvre le plan d'action pour poursuivre les efforts engagés depuis 2014 dans le cadre du PPA Nord-Pas-de-Calais.

Le PPA n'a pas vocation à porter à lui seul tous les efforts d'amélioration de la qualité de l'air, mais vient renforcer l'évolution tendancielle, soutenue par l'action des différents acteurs, au niveau national comme au niveau local.

7. La mise en œuvre et le suivi du plan

La mise en œuvre du PPA nécessitera une animation et un suivi régulier.

La gouvernance proposée repose sur deux types d'instances :

– un **comité de suivi de la qualité de l'air**, présidé par les préfets de département et associant les collectivités, les acteurs économiques et associatifs qui ont contribué à l'élaboration de ce plan. Il se réunira annuellement pour partager l'état d'avancement du plan et de la qualité de l'air sur le territoire, ainsi que l'action de chaque collectivité en faveur de la qualité de l'air.

– des **comités techniques thématiques** (industrie, agriculture, mobilité, bâtiment, planification), installés par la DREAL, réuniront au moins une fois par an les coordonnateurs de chaque action. Ils seront chargés d'organiser la mise en œuvre des actions de la thématique, en mobilisant les partenaires clés, en planifiant leur déploiement ou en identifiant les mutualisations possibles (en matière de communication, de financement, d'études, etc.).

Ils s'assureront de la bonne mise en œuvre de ces actions à l'aide des indicateurs de suivi. Ils rendront compte au comité de suivi de l'avancement du plan et des éventuelles difficultés ou préconisations relatives à la mise en œuvre.

Une plateforme collaborative pourra être mise en place pour faciliter les échanges entre les acteurs et centraliser la remontée des indicateurs de suivi.

Le bilan de la mise en œuvre du PPA sera présenté annuellement aux conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) en application de l'article R.222-29 du code de l'environnement.

Annexe

Le tableau ci-dessous synthétise le travail de sélection des pistes d'actions.

Réf.	Pistes d'actions présentées en COTECH (35)	Hiérarchisation présentée en COTECH	Avis du COTECH	Réf.	Pistes d'actions présentées en COFIL (26)	Hiérarchisation présentée en COFIL
IND1	Incitation/Accompagnement au changement de combustibles (process industriels) pour viser la décarbonation	À débattre	À reformuler et à intégrer dans IND2 en tant que moyens à mobiliser			
IND2	Réduire les émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	À retenir	Pas de remarques	IND1 +IND2	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	À retenir
IND3	Elargir les actions de réduction en cas de pics de pollution à l'ensemble des acteurs industriels-TPE-PME	À retenir	Pas de remarques	IND3 +AGR4B +MOB 7	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	À retenir
AGR1	Renforcer la formation à l'éco-conduite des exploitants-agricoles	À débattre	À fusionner avec AGR2 et à retenir	AGR1 +AGR2	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles	À retenir
AGR2	Promouvoir le passage sur banc d'essai des engins agricoles	À débattre	À fusionner avec AGR1 et à retenir			
AGR3	Rappeler l'interdiction de brûlage de tous les déchets verts sans exception	À débattre	À retenir	AGR3	Application de l'interdiction de brûlage des déchets verts	À retenir
AGR4	Réduire les émissions de NH3 en optimisant les apports d'azote	À retenir	Pas de remarques	AGR4 +AGR6	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	À retenir
AGR4B	Report des épandages agricoles de fertilisants lors des pics de pollution et en cas de vents forts	À retenir	Fusionner IND3/AGR4B/MOB7			
AGR5	Développer les circuits-courts alimentaires, facteurs de liens plus directs avec les consommateurs	À écarter	Pas de remarques	AGR5	Incitation au développement des circuits-courts alimentaires	À écarter
AGR6	Développer les nouvelles pratiques agricoles écologiques, moins consommatrices d'engrais de synthèse	À retenir	Pas de remarques			
AGR7	Renforcer le socle de connaissances sur l'impact QAE des pratiques agricoles, en prenant en compte l'enjeu des pesticides	À débattre	À écarter	AGR7	Amélioration des connaissances sur l'utilisation des pesticides et leur impact sur la qualité de l'air	À écarter
AGR8	Mobiliser les AAP européens (FEDER, PAC), nationaux (Plan de Relance) et Régionaux (Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations Agricoles), dans le cadre des actions du PPA	À écarter	Pas de remarques	AGR8	Mobilisation des financements existants pour mettre en œuvre les actions du PPA	À écarter
AGR9	Constitution de collectifs de travail	À écarter	Pas de remarques	AGR9	Constitution de collectifs de travail (GIEE) sur la thématique air	À écarter

Réf.	Pistes d'actions présentées en COTECH (35)	Hierarchisation présentée en COTECH	Avis du COTECH	Réf.	Pistes d'actions présentées en COPIL (26)	Hierarchisation présentée en COPIL
AGR10	Couverture des fosses à lisier	À débattre	À retenir	AGR10	Incitation à la couverture des fosses à lisier	À retenir
MOB1	Limiter l'impact sur la pollution de l'air des projets d'infrastructures routières	À débattre	À réorienter sur la prise en compte de la QA dans les études d'impacts À fusionner avec MOB3	MOB1 +MOB3	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	À retenir
MOB2	Mise en cohérence des différentes ZFE à l'échelle du territoire	À retenir	À retenir	MOB2	Mise en place d'un réseau ZFEm	À retenir
MOB3	Moratoire sur les grosses zones d'activités et commerciales	À débattre	À réorienter sur la prise en compte de la QA dans les documents d'urbanisme À fusionner avec MOB1			
MOB4	Plan de Mobilité des Entreprises (ou Plan de Mobilité Employeurs)	À retenir	Pas de remarques	MOB4 +MOB10 +MOB12	Réalisation de plans de mobilité employeurs	À retenir
MOB5	Plan de Mobilité des établissements scolaires	À débattre	À retenir	MOB5	Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires	À retenir
MOB6	Coordination des services de mobilités (TC, covoiturage, l'autopartage, l'auto-stop...) sur le périmètre du PPA	À écarter	Pas de remarques	MOB6	Amélioration de l'information sur les services de mobilité existants	À écarter
MOB7	Offre de mobilité adaptée en cas d'épisode de pollution	À retenir	Pas de remarques			
MOB8	Réduction de la vitesse en interurbain	À retenir	Pas de remarques	MOB8	Réduction de la vitesse en interurbain	À retenir
MOB9	Logistique urbaine : signature de la charte InterLUD	À écarter	Pas de remarques	MOB9	Réduction de l'impact des activités de transport et logistique sur la qualité de l'air	À écarter
MOB10	Forfait mobilité durable pour toutes les entreprises	À débattre	À intégrer dans MOB4			
MOB11	Accompagner financièrement les infrastructures cyclables	À débattre	À réorienter sur l'amélioration de l'ingénierie territoriale	MOB11	Aide à l'émergence des projets cyclables	À retenir
MOB12	Optimiser les flottes de véhicules entreprises/industries	À débattre	À intégrer dans MOB4			
BAT1	Identifier les secteurs d'intervention prioritaires (quartiers)	À débattre	À retenir	BAT1	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs	À retenir
BAT2	Sensibiliser sur le renouvellement des appareils de chauffage (saison)	À débattre	À intégrer dans BAT3 en tant que modalité d'accompagnement			
BAT3	Interdire l'usage des foyers ouverts	À retenir	À retenir	BAT2 +BAT3	Accélération du renouvellement des appareils de chauffage fortement émetteurs	À retenir
BAT4	Etude sur les émissions PM pour la construction/déconstruction des bâtiments	À débattre	À réorienter vers la formulation de recommandations pratiques	BAT4	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les	À retenir

Réf.	Pistes d'actions présentées en COTECH (35)	Hierarchisation présentée en COTECH	Avis du COTECH	Réf.	Pistes d'actions présentées en COPIL (26)	Hierarchisation présentée en COPIL
			à destination des MOA		travaux publics	
BAT5	Commandes publiques : sensibiliser les services instructeurs sur l'utilisation des solvants	À écarter	Pas de remarques	BAT5	Sensibilisation des acteurs de la commande publique à l'utilisation des solvants	À écarter
BAT6	Intégrer dans les PLU des préconisations environnementales pour l'utilisation solvants/matériaux	À écarter	Pas de remarques	BAT6	Intégration de préconisations environnementales dans les PLU(i) concernant les matériaux et produits de construction	À écarter
BAT7	Etablir un volet Qualité de l'Air dans les PLU(i) couvert par le PPA	À débattre	À reformuler en ciblant les plans air des PCAET et à retenir	BAT7	Renforcement de la dimension « exposition » dans les plans air des PCAET	À retenir
BAT8	Poursuite de l'information aux professionnels sur les chaudières	À écarter	Pas de remarques	BAT8	Poursuite de l'information aux professionnels sur le contrôle des chaudières	À écarter
BAT9	Recommander l'utilisation de matériaux biosourcés	À écarter	Pas de remarques	BAT9	Sensibilisation à l'utilisation de matériaux biosourcés	À écarter

Glossaire

AASQA	Association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADULM	Agence d'urbanisme de Lille métropole
AMF	Association des maires de France
APPA	Association pour la prévention de la pollution atmosphérique
ARS	Agence régionale de santé
As	Arsenic
AULA	Agence d'urbanisme de l'Artois
B[a]P	Benzo[a]pyrène
CA	Communauté d'agglomération
CABBALR	Communauté d'agglomération de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane
CAD	Communauté d'agglomération du Douaisis
CAHC	Communauté d'agglomération Hénin-Carvin
CALL	Communauté d'agglomération de Lens-Liévin
CAPH	Communauté d'agglomération de la Porte du Hainaut
CAVM	Communauté d'agglomération Valenciennes Métropole
CC	Communauté de communes
CCCO	Communauté de communes Coeur d'Ostrevent
CCFL	Communauté de communes Flandres Lys
CCPV	Communauté de communes Pévèle-Carembault
Cd	Cadmium
CFDT	Confédération française démocratique du travail
CGE-CGC	Confédération française de l'encadrement - Confédération générale des cadres
CO	Monoxyde de carbone
CODERST	Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques
COMUE	Communauté d'universités et établissements
COVnM	Composés organiques volatils non méthaniques
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
DIR	Direction interdépartementale des routes
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSDEN	Direction des services départementaux de l'éducation nationale
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
FNSEA	Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FNTR	Fédération Nationale des Transports Routiers
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IED	Industrial Emissions Directive (directive sur les émissions industrielles)

INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
MEDEF	Mouvement des entreprises de France
MEL	Métropole européenne de Lille
MRES	Maison régionale de l'environnement et des solidarités
MTD	Meilleures techniques disponibles
NH₃	Ammoniac
Ni	Nickel
NO₂	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
O₃	Ozone
OMS	Organisme mondial de la santé
OTEX	Orientation technico-économique dominante des exploitations agricoles
Pb	Plomb
PCAET	Plan climat-air-énergie territorial
PDM	Plan de mobilité
PLH	Programme local de l'habitat
PLU(i)	Plan local d'urbanisme (intercommunal)
PM₁₀	Particules en suspension de taille inférieure ou égale à 10 µm
PM_{2,5}	Particules en suspension de taille inférieure ou égale à 2,5 µm
PNACC	Plan national d'adaptation au changement climatique
PNSE/PRSE	Plan national/régional santé environnement
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PREPA	Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SGAR	Secrétariat générale aux affaires régionales
SMT	Syndicat mixte des transports
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SO₂	Dioxyde de soufre
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
TLF	Union des entreprises de Transport et Logistique de France
UNOTRE	Organisation des Transporteurs Routiers Européens
ZFE	Zone à faibles émissions



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Annexe 1 Plan d'action détaillé

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE

Février 2024



Ind : Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : DREAL



Partenaires

- ADEME
- Conseil régional
- CCI
- S3PI

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx
- ✓ PM10
- ✓ PM2.5
- ✓ SO2
- ✓ COVnM
- ✓ HAP
- ✓ Métaux lourds

Non
quantifiable



Cibles

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)



Objectifs de la mesure

- ✦ Faire appliquer et vérifier la conformité des installations soumises à la directive IED
- ✦ Réduire les émissions atmosphériques des sites industriels



Justification de la mesure

Le secteur industriel représente 48 % des émissions de SO₂, 31% des émissions de COVnM, 19% des émissions de NO_x et 14% des émissions de PM₁₀ sur le périmètre d'étude du PPA.

La directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite « IED ») définit le cadre européen concernant la prévention et la réduction intégrées de la pollution due aux activités industrielles. Elle vise à éviter ou, a minima, à réduire les émissions dans l'air, l'eau et le sol, et à empêcher la production de déchets, afin d'atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement. Sur le périmètre du PPA, 276 installations classées relèvent de la directive IED. [En Hauts-de-France, 406 établissements industriels (hors élevages) relèvent de la directive IED. Ce sont les établissements concernés par une rubrique 3XXX de la nomenclature des installations classées pour l'environnement.]

Les installations concernées doivent obtenir des autorisations délivrées par les autorités nationales sur la base de conditions fondées sur les meilleures techniques disponibles (MTD). Ces MTD sont définies dans des documents de référence appelés « BREFs » (pour Best available techniques REFerence documents) et de « conclusions sur les MTD », issus du retour d'expérience des techniques mises en œuvre et émergentes à l'échelle européenne ainsi que des niveaux d'émissions associés. En particulier, les valeurs limites d'émission (VLE) définies dans les arrêtés d'autorisation doivent garantir que les émissions n'excèdent pas, dans les conditions normales d'exploitation, les niveaux d'émission associés aux MTD.

32 BREFs au total sont aujourd'hui adoptés, en cours d'élaboration ou en cours de révision. Compte tenu de l'évolution des techniques, les documents BREFs ont en effet vocation à être revus périodiquement.

L'action consiste à faire appliquer les meilleures techniques disponibles (MTD) par les installations soumises à la IED et à promouvoir ces techniques auprès de l'ensemble des installations classées.

Description de la mesure

1. Assurer la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles par les sites IED [DREAL]

Lors de la publication d'un nouveau BREF, les industriels et syndicats professionnels sont informés des évolutions (réunion d'information), afin de pouvoir établir et déposer les dossiers de réexamen des installations concernées dans l'année suivant la publication des conclusions sur les MTD.

Les installations concernées doivent être mises en conformité avec les nouvelles dispositions dans un délai de 4 ans à compter de la parution des conclusions sur les MTD.

A l'issue de ce délai, des contrôles sont réalisés pour s'assurer de la mise en œuvre des MTD dans ces installations.

2. Promouvoir l'adoption des MTD auprès des sites non soumis à la directive IED [ADEME, CCI]

Les acteurs industriels seront sensibilisés aux enjeux environnementaux d'une réduction de la consommation d'énergies fossiles et des émissions de polluants atmosphériques, afin de les inciter à faire évoluer les procédés, techniques de combustion ou de traitement des rejets au sein de leurs installations par exemple.

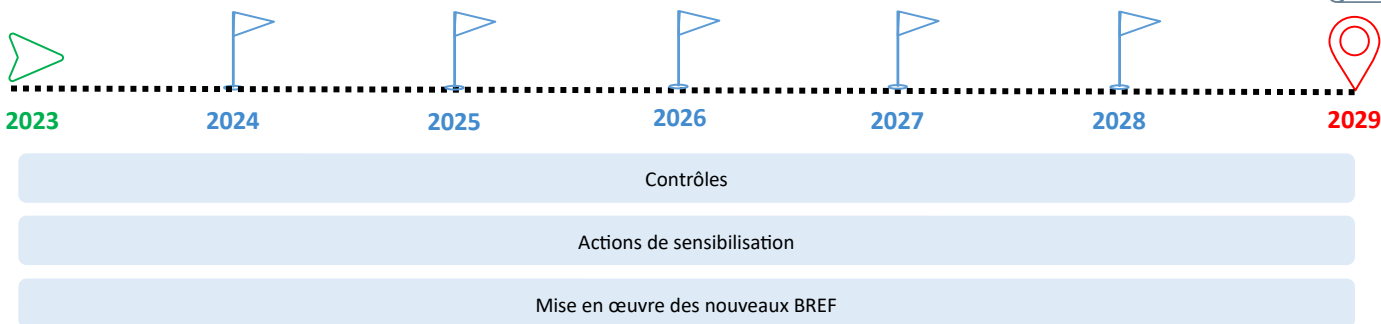
La sensibilisation portera également sur les évolutions techniques, notamment les MTD pouvant être facilement transposées, et les accompagnements financiers existants pour évaluer et/ou mettre en œuvre un projet visant à réduire les consommations d'énergies fossiles et les émissions de polluants atmosphériques. Les retours d'expériences d'industriels seront valorisés, pour encourager le changement de pratiques.

3. Contrôle des valeurs limites d'émission [DREAL]

Les installations classées font l'objet de contrôles réguliers par les services de l'État. En particulier, des contrôles inopinés sur les rejets air sont réalisés et permettent de vérifier le respect des valeurs limites d'émission des installations.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.
- La directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite directive IED) prévoit que les conditions d'autorisation doivent être fondées sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour les installations concernées. Cette directive a été transposée dans le code de l'environnement, aux articles L515-28 à L515-31, et et R515-58 à 84. Elle a depuis été renforcée par les arrêtés ministériels de 2013 imposant de nouvelles prescriptions pour les installations IED qui relèvent toutes de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.



Estimation des coûts



Financements

- La réalisation des dossiers de réexamen et études technico-économiques sont à la charge des exploitants.
- Les frais associés aux contrôles inopinés des rejets sont à la charge des exploitants, conformément aux dispositions de l'article L514-8 du code de l'environnement.

- ✓ L'appel à projets DECARB IND de l'ADEME peut accompagner les industriels vers la décarbonation.

Indicateurs de suivi

- Nombre de contrôles conformes / Nombre de contrôles d'application des MTD
- Nombre de contrôles conformes / Nombre de contrôles inopinés air
- Nombre d'actions de promotion des MTD



Indicateurs de résultats

- Nombre d'entreprises sensibilisées

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Gestion économe des ressources naturelles
- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Réduction de la production de déchets
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Consommation d'énergies
- Risques technologiques induits

Renforcement de l'incidence positive (+)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

- X L'action comporte des mesures d'évitement de l'effet rebond, puisqu'elle porte notamment sur l'évolution des procédés et de leur sobriété (comment faire évoluer le process pour limiter la consommation et éviter les rejets).
- X Concernant les risques technologiques, aucune mesure supplémentaire n'est préconisée. La gestion des risques technologiques est encadrée par le code de l'environnement (liste des ICPE fixée par décret). Si la mise en place de MTD est de nature à faire évoluer les risques, cela est pris en compte dans le dossier de réexamen et dans les prescriptions de l'arrêté le cas échéant.



Mob.1 : Animation d'un réseau ZFE-m

Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : DREAL



Partenaires

- AOM
- Région Hauts-de-France
- DDTM
- ADEME
- CCI
- Départements du Nord et du Pas-de-Calais
- CEREMA
- DIR

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ **NOx** : 237 tonnes
- ✓ **PM10** : 12 tonnes
- ✓ **PM2.5** : 12 tonnes

Cibles

EPCI du périmètre PPA concernés par l'obligation de mise en place d'une ZFE avant le 31 décembre 2024 (MEL, CABBALR, CALL, CAVM)



Objectifs de la mesure

- ✦ **Promouvoir les échanges et retours d'expériences entre collectivités pour accélérer l'élaboration des ZFE-m**
- ✦ **Travailler à la coordination des mesures pour faciliter leur compréhension et leur application par les usagers**



Justification de la mesure

Les Zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) sont des dispositifs permettant de limiter la pollution atmosphérique liée aux transports routiers, en limitant l'accès des véhicules les plus polluants (en fonction de leur vignette Crit'air) dans un périmètre défini.

Début 2023, 11 collectivités ont d'ores et déjà mis en place des ZFE-m en France.

Alors que la loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 (dite LOM) impose l'instauration d'une zone à faibles émissions mobilités (ZFE-m) à certains territoires en dépassement, de façon régulière, des normes de qualité de l'air afin d'y limiter la circulation des véhicules les plus polluants, la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets (dite loi climat et résilience, ou LCR) du 22 août 2021 étend l'obligation de mettre en place une telle zone dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants avant le 31 décembre 2024.

Sur le périmètre du PPA, 4 EPCI sont concernés par cette obligation : la Métropole Européenne de Lille, la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin, la Communauté d'Agglomération de Béthune Bruay Artois Lys Romane, et la Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole. Ce dispositif permettra de réduire les émissions de NOx (dont la part du transport routier représente 55% du total des émissions en 2018) en agissant sur le type de motorisation des véhicules, mais également sur les émissions de particules fines (22% pour les PM2.5 et 24% pour les PM10) par la réduction du nombre de véhicules en centre ville.

Par ailleurs, au regard de la proximité géographique des EPCI concernés et des flux de déplacement qui les relie, les territoires voisins seront impactés par la mise en œuvre de ces dispositifs. En effet, si la majorité des déplacements domicile-travail en lien avec la MEL se font au sein même de la métropole, 20% de ces déplacements (118 000) sont réalisés par des actifs résidant en dehors de la métropole (Insee Analyses Hauts-de-France n° 81). De même, 150 000 actifs résidant dans le bassin minier sortent chaque jour de ce territoire pour se rendre sur leur lieu de travail (Insee Analyses Hauts-de-France n° 8).

Hormis les déplacements individuels, le transport de marchandises sera également impacté par la proximité de ces différentes ZFE. Actuellement, les poids lourds et véhicules utilitaires sont à l'origine de 52% des émissions de NOx du transport routier, 17% des émissions de PM2.5 et 16% des émissions de PM10 du secteur.

Ainsi, la coordination des mesures facilitera le déploiement des ZFE et leur compréhension par les usagers particuliers et professionnels.

Description de la mesure

Animation du club technique ZFE-m

Afin d'accompagner les collectivités dans le déploiement des ZFE-m, la DREAL anime depuis 2022 un club technique réunissant les EPCI concernés par la mise en place d'une ZFE avant le 31 décembre 2024. Ce club vise à informer les collectivités sur les évolutions réglementaires et les dispositifs d'aides aux collectivités (fonds vert, etc.) et au remplacement des véhicules (prime à la conversion, bonus écologique, etc.), à faciliter l'accès aux données nécessaires à la mise en place des ZFE-m, à encourager les retours d'expérience, et à faciliter la mise en relation des différents acteurs concernés.

Le club permettra d'échanger notamment sur :

- la réalisation des études de préfiguration et notamment le respect de l'article L.2213-4-1 du CGCT,
- la définition du périmètre de chaque ZFE-m et des modalités (horaires, dérogations, calendrier de restriction, voies non incluses, etc.),
- la définition des dispositifs d'accompagnement techniques et financiers, notamment vis-à-vis des plus vulnérables,
- l'intégration du sujet de la logistique urbaine dans les projets de ZFE-m,
- le suivi et le contrôle des ZFE-m.

En particulier, les échanges permettront de travailler à la cohérence des dispositifs sur le périmètre du PPA, un cadre homogène sur les dérogations, les interdictions ou calendriers de déploiement pouvant faciliter la compréhension et l'acceptation des mesures sur ces territoires rapprochés.

Fondements juridiques

- L'article L2213-4-1 du code général des collectivités territoriales impose l'instauration d'une zone à faibles émissions mobilité avant le 31 décembre 2024 dans toutes les agglomérations de plus de 150 000 habitants. Sur le périmètre du PPA, 4 EPCI sont concernés par cette obligation.
- L'article L2213-4-1 du code général des collectivités territoriales et les articles R2213-1-0-1 à D2213-1-0-5 du même code précisent la mise en œuvre.



2023



2024



2025



2026



2027



2028



2029

Mise en place des ZFE-m avant le 31 décembre

Animation du réseau

Estimation des coûts

- L'animation du club est effectuée en régie par la DREAL.



Financements

- ✓ Le fonds vert accompagne la création et le déploiement des zones à faibles émissions mobilité.
- ✓ Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires :
 - ❑ Accompagner le déploiement des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m)
 - ❑ Soutenir l'ingénierie des collectivités pour leurs projets de transition écologique (volet ZFE-m)

Indicateurs de suivi

- Nombre de réunions du groupe de travail
- Nombre de ZFE mises en place
- Nombre d'infrastructures de recharge créées



Indicateurs de résultats

- Evolution des émissions et concentrations de NOx, PM10 et PM2.5
- Evolution du parc en fonction des vignettes Crit'air

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances
- Consommation de ressources naturelles (indirecte)

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Intégration de la logistique urbaine dans le projet de ZFE-m : promotion de la logistique urbaine alternative (cyclologique) et de la logistique inversée (consigne)
- ✓ Intégrer une mesure de la réduction des nuisances sonores et de l'apaisement de certains axes en lien avec le projet de ZFE-

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

- X La mise en place de la ZFE-m inclut une étude réglementaire qui permet d'exposer les bénéfices environnementaux et sanitaires ainsi que les impacts socio-économiques attendus (cf L2213-4-1 alinéa III du CGCT).
- X Les mesures pour limiter les incidences sur la consommation de ressources naturelles, liées notamment au renouvellement du parc de véhicules thermiques, ne sont pas incluses dans le champ d'action du PPA.
- X L'autorité compétente, lorsqu'elle met en place une ZFE doit élaborer un schéma directeur de développement des infrastructures de recharge). Cela permet d'anticiper les incidences potentielles de l'environnement, en planifiant de telle sorte à limiter la consommation des sols potentielle résultant de la création de nouvelles infrastructures.



Coordinateur : à définir



Partenaires

- CCI
- Réseau Alliances
- ADEME
- CREM-ADAV
- AOM
- Hauts-de-France Mobilités

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ **NOx** : 91 tonnes
- ✓ **PM10** : 18 tonnes
- ✓ **PM2.5** : 11 tonnes
- ✓ **COVnM** : 5 tonnes
- ✓ **NH3** : 2 tonnes

Cibles

Entreprises et administrations



En commun avec l'action PDES



Objectifs de la mesure

- ✦ Réduction de la part modale de la voiture en autosolisme sur les trajets domicile-travail
- ✦ Réduction des émissions de polluants du trafic routier



Justification de la mesure

Sur le périmètre, 76,2 % des actifs se rendent au travail en voiture en 2019, contre 75,3 % en 2013. En région comme en France, 2/3 des trajets domicile-travail de moins de 5km sont effectués en voiture. Le changement de mode de déplacement dans le cadre des déplacements domicile-travail constitue donc un levier intéressant pour limiter le recours à l'autosolisme.

Le plan de mobilité est un outil qui permet d'analyser et d'optimiser les déplacements des salariés, en définissant des actions adaptées aux besoins de l'entreprise et des collaborateurs.

Le PPA Nord-Pas-de-Calais impose depuis 2014 aux entreprises de plus de 250 employés (en tout ou partie dans une zone d'activités) et de 500 employés (hors zone d'activités) de réaliser un plan de mobilité employeur (appelé alors plan de déplacement entreprise). Suite à l'évaluation de cette mesure en 2020, nous pouvons compter, au sein du nouveau périmètre du PPA révisé, 95 entreprises (soit plus de 50 % des entreprises assujetties) et 39 administrations (soit 1/3 des administrations assujetties) ayant déjà engagé ou déposé un plan de mobilité.

Par ailleurs, en 2019, la LOM a intégré la question des mobilités domicile-travail dans les négociations annuelles obligatoires pour les entreprises de plus de 50 salariés. En l'absence d'accord, l'entreprise a l'obligation de réaliser un plan de mobilité employeur (PDMe).

Cette mesure vise donc à poursuivre la dynamique engagée depuis 2014 sur les plans de mobilités employeurs et s'assurer de leur pérennité, en maintenant puis en étendant l'obligation de réalisation d'un PDM pour les entreprises et administrations du périmètre PPA.

Description de la mesure

1. Maintenir l'obligation de réalisation des plans de mobilité employeurs pour les entreprises et administrations de plus de 250 employés [DREAL]

La mesure vise à maintenir l'obligation de mise en place de plans de mobilité employeurs (PDMe) pour les entreprises et administrations de plus de 250 employés, puis à l'étendre aux entreprises et administrations de plus de 100 employés d'ici 5 ans.

Un recensement sera réalisé afin d'estimer le nombre d'entreprises et administrations concernées par l'obligation existante et sa future extension. Ce recensement permettra d'informer les entreprises et administrations sur cette obligation, en priorisant les celles ne respectant pas encore l'obligation et celles nouvellement concernées. Ce recensement sera actualisé régulièrement afin de suivre et de contrôler le déploiement des PDMe sur le territoire.

Les employeurs ayant réalisé un plan de mobilité employeur sont tenus de transmettre ce plan à l'AOM territorialement compétente, comme le prévoit le code des transports, et à la DREAL. Cette obligation de transmission sera rappelée.

Une réflexion sera engagée avec les AOM sur la création d'un outil permettant de recenser les PDMe. Cet outil viserait à faciliter le dépôt du PDMe pour les entreprises, qui doivent le transmettre à la fois à l'AOM et à la DREAL.

2. Accompagner les entreprises/administrations dans l'élaboration/la révision de leur PDMe [CCI/CREM/AOM]

→ Conforter le rôle des AOM en matière de conseil en mobilité destiné aux employeurs

Les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) doivent informer les entreprises et administrations de leur ressort territorial du contenu du plan de mobilité, qui vise notamment à assurer l'amélioration des mobilités quotidiennes des personnels des entreprises et des collectivités publiques en incitant les employeurs à encourager et faciliter l'usage des transports en commun et le recours au covoiturage, aux autres mobilités partagées et aux mobilités actives ainsi qu'à sensibiliser leurs personnels aux enjeux de l'amélioration de la qualité de l'air. Les AOM peuvent notamment mettre en place un service de conseil en mobilité destiné aux employeurs et aux gestionnaires d'activités générant des flux de déplacements importants.

A ce titre, les AOM sont des acteurs clés pour accompagner le déploiement des plans de mobilité employeur.

Cette action vise à organiser le retour d'expérience entre AOM sur ce sujet, afin de consolider voire d'enrichir l'offre existante. L'identification des services proposés aux employeurs, qu'il s'agisse de conseils ou de solutions de mobilité, permettra de structurer l'offre en présence sur le territoire et la communication à destination des entreprises et administrations.

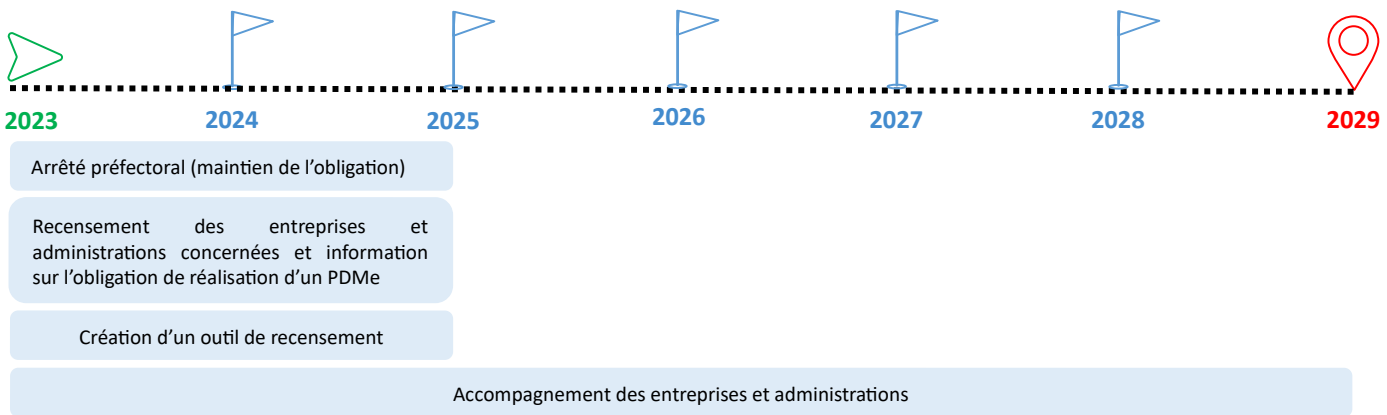
→ Capitaliser les mesures mises en œuvre par les entreprises/administrations et organiser les échanges de bonnes pratiques

Divers dispositifs sont proposés aux employeurs qui mettent en place un PDMe, comme Déclic Mobilités porté par l'association Réseau Alliances ou Mobiparcs par la CCI. Les partenaires seront mobilisés pour accompagner les entreprises et administrations dans l'élaboration et la mise en œuvre de leur plan. Les actions viseront à organiser le retour d'expérience entre employeurs pour :

- échanger sur les leviers et les freins à la mise en place d'un tel plan, de son élaboration à son évaluation, et encourager la réalisation de PDM inter-entreprises
- informer sur les solutions et aides existantes en faveur d'une mobilité durable (covoiturage, télétravail, forfait mobilité durable, utilisation de tiers lieux, décalage des horaires en fonction des trafics routiers, etc.),
- plus largement, sensibiliser sur le sujet de la qualité de l'air en lien avec les mobilités des salariés

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.
- L'article L1214-2 du code des transports fixe au plan de mobilité l'objectif d'assurer l'amélioration des mobilités quotidiennes des personnels des entreprises et des collectivités publiques en incitant ces divers employeurs, notamment dans le cadre d'un plan de mobilité employeur ou en accompagnement du dialogue social [...], à encourager et faciliter l'usage des transports en commun et le recours au covoiturage, aux autres mobilités partagées et aux mobilités actives ainsi qu'à sensibiliser leurs personnels aux enjeux de l'amélioration de la qualité de l'air.
- L'article L1214-8-2 du code des transports détaille les objectifs et le contenu du plan de mobilité employeur.
- A défaut d'accord, dans le cadre des négociations annuelles obligatoires, sur les mesures visant à améliorer la mobilité des salariés entre leur résidence habituelle et leur lieu de travail, les entreprises dont cinquante salariés au moins sont employés sur un même site élaborent un plan de mobilité employeur sur leurs différents sites pour améliorer la mobilité de leur personnel.
- Il impose également la transmission du plan de mobilité employeur à l'autorité organisatrice de la mobilité territorialement compétente. Réciproquement, l'autorité organisatrice de la mobilité informe les entreprises de son ressort territorial du contenu du plan de mobilité qu'elle a élaboré.
- L'article L1231-1-1 du code des transports encadre les compétences des AOM, qui peuvent notamment mettre en place un service de conseil en mobilité destiné aux employeurs et aux gestionnaires d'activités générant des flux de déplacements importants. Il précise en outre que ces AOM contribuent aux objectifs de lutte contre la pollution de l'air.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés à l'animation.

Financements

- ✓ ADEME - Tremplin pour la transition écologique : permet d'accéder à des aides forfaitaires dans tous les domaines de la transition écologique pour les TPE / PME
- ✓ FUB (Fédération française des Usagers de la Bicyclette) : Financer et conseiller les employeurs pour soutenir les déplacements en vélo des salariés

Indicateurs de suivi

- Nombre d'entreprises ayant élaboré un PDME
- Nombre d'administrations ayant élaboré un PDME
- Nombre d'actions de sensibilisation/de communication mises en œuvre
- Nombre d'infrastructures de recharge créées

Indicateurs de résultats

- Evolution de la part modale de la voiture dans les déplacements domicile-travail



Principales incidences à anticiper

- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Pour renforcer l'incidence positive, il convient d'encourager les cahiers des charges des PDME à prendre en compte les modalités de l'analyse qualitative d'accès au site (cheminements piétons, végétalisés) pour évaluer les opportunités de restructurer l'espace public en limitant l'emprise de la voiture et en désimperméabilisant les accès aux abords du lieu de travail.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Mob.3 : Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : GT PDMes



Partenaires

- CREM – ADAV
- Académie de Lille
- Conseil régional
- Conseil départemental
- ADEME

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ **NOx** : 91 tonnes
- ✓ **PM10** : 18 tonnes
- ✓ **PM2.5** : 11 tonnes
- ✓ **COvNM** : 5 tonnes
- ✓ **NH3** : 2 tonnes

Cibles
Etablissements scolaires



En commun avec l'action PDES



Objectifs de la mesure

- ✦ Réduction de la part modale de la voiture sur les trajets domicile-école
- ✦ Réduction des émissions de polluants du trafic routier



Justification de la mesure

Le plan de mobilité scolaire (PDMes) est un outil qui permet à un établissement de réaliser un diagnostic de la mobilité des enfants et des parents entre le domicile et l'école, ainsi que d'engager une réflexion sur la mobilité de chacun afin de limiter l'autosolisme et favoriser le report modal vers des modes doux ou des transports en commun.

Le PPA Nord-Pas-de-Calais, approuvé en 2014, impose aux établissements de plus de 250 élèves de réaliser un plan de mobilité scolaire (appelé alors plan de déplacement établissement scolaire).

Compte-tenu de la difficulté à déployer les plans sur l'ensemble des établissements, le groupe de travail réunissant le rectorat de Lille, la DREAL, l'Ademe, la Région, les Départements, Atmo HDF, et le Centre de ressources en écomobilité (Crem) s'est concentré sur l'accompagnement des collèges publics. Une mission d'accompagnement des collèges a été confiée au CREM-ADAV, qui assure la formation de ces établissements, le suivi des démarches et la sensibilisation des collectivités. Une approche territoriale a été privilégiée afin de permettre des mutualisations entre établissements voisins, notamment lors des formations prévues.

De ce fait, à l'échelle du nouveau périmètre, 72 établissements scolaires – majoritairement des collèges – ont engagé ou déposé leur plan de mobilité depuis 2014.

Cette mesure vise ainsi à poursuivre la dynamique engagée, en maintenant l'obligation de réalisation d'un plan de mobilité scolaire, et d'étendre l'accompagnement à un maximum d'établissements du territoire.

Description de la mesure

1. Maintenir l'obligation de réalisation des plans de mobilité pour les établissements scolaires de plus de 250 personnes [DREAL]

La mesure vise à maintenir l'obligation de mise en place de plans de mobilité établissements scolaires (PDMes) pour les écoles de plus de 250 élèves et employés, et à l'étendre à tous les établissements d'enseignement supérieur, lycées et collèges du périmètre.

Un recensement sera réalisé afin d'estimer le nombre d'établissements concernés par l'obligation existante et son extension. Ce recensement permettra d'informer les établissements sur cette obligation, en priorisant ceux ne respectant pas encore l'obligation et ceux nouvellement concernés. Ce recensement sera actualisé régulièrement par la DREAL afin de suivre le déploiement des PDMes sur le territoire.

De la même manière que pour les plans de mobilité employeur, les établissements seront tenus de transmettre ce plan à l'AOM territorialement compétente, ainsi qu'à la DREAL. Cette obligation de transmission sera rappelée. Une réflexion sera engagée avec les AOM et le Rectorat sur la création d'un outil permettant de recenser les PDMes et qui faciliterait le dépôt pour les établissements.

2. Accompagner les établissements dans l'élaboration/la révision de leur PDMes [GT PDMes]

→ Confier le pilotage de l'action au groupe de travail réunissant le Rectorat de Lille, la DREAL, l'ADEME, la Région, les Départements, Atmo HDF, et le Centre ressource en éco mobilité (CREM)

Le groupe de travail PDMes est chargé de la mise en œuvre de cette mesure, en particulier de définir les modalités de l'accompagnement des établissements et d'animer le réseau des référents PDMes. L'accompagnement, ciblé sur les collèges, pourra évoluer vers les lycées. De même, l'accompagnement pourra s'étendre au suivi des plans existants.

Les référents PDMes seront accompagnés dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans via des formations et séminaires, qui leur permettront d'échanger sur les leviers et les freins à la mise en place d'un PDMes, et les solutions déployées en faveur d'une mobilité plus durable.

→ Conforter le rôle des AOM en matière de conseil en mobilité destiné aux établissements scolaires

Les plans de mobilité, élaborés par les AOM, visent notamment à assurer l'amélioration des mobilités quotidiennes des élèves et des personnels des établissements scolaires, en incitant ces établissements à encourager et faciliter l'usage des transports en commun et le recours au covoiturage, aux autres mobilités partagées et aux mobilités actives.

A ce titre, les AOM sont des acteurs clés pour accompagner le déploiement des plans de mobilité scolaire.

Cette action vise à organiser le retour d'expérience entre AOM sur ce sujet, afin de consolider voire d'enrichir l'offre existante. L'identification des services proposés aux établissements, qu'il s'agisse de conseils ou de solutions de mobilité, permettra de structurer l'offre en présence sur le territoire et la communication à destination des établissements.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.
- L'article L1214-2 du code des transports fixe au plan de mobilité un objectif d'amélioration des mobilités quotidiennes des élèves et des personnels des établissements scolaires, en incitant ces établissements à encourager et faciliter l'usage des transports en commun et le recours au covoiturage, aux autres mobilités partagées et aux mobilités actives.
- L'article L1231-1-1 du code des transports encadre les compétences des AOM ; l'organisation des services de transport scolaire en fait partie. En outre, les AOM contribuent aux objectifs de lutte contre la pollution de l'air.





2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

Arrêté préfectoral (maintien de l'obligation)

Recensement des établissements concernés et information sur l'obligation de réalisation d'un PDMes

Création d'un outil de recensement

Accompagnement des entreprises et administrations

Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés à l'animation.



Financements

- ✓ La DREAL dispose d'une enveloppe pour accompagner la mise en œuvre du PPA. Elle peut notamment être mobilisée pour cofinancer des études, des actions d'animation ou de communication.

Indicateurs de suivi

- Nombre d'établissements ayant élaboré un PDMes
- Nombre d'actions de sensibilisation/de communication mises en œuvre
- Nombre d'infrastructures de recharge créées



Indicateurs de résultats

- Evolution de la part modale de la voiture dans les déplacements domicile-étude

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Pour renforcer l'incidence positive, il convient d'encourager les PDME à mettre en avant de mesures permettant de limiter au maximum les nuisances pour les publics sensibles : zones de limitation de vitesse devant les écoles, limitation du stationnement motorisé.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Mob.4 : Réduction de la vitesse en interurbain

Etude

PPA 2014

Coordinateur : à définir



Partenaires

ATMO

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx : 136 tonnes
- ✓ PM10 : +3 tonnes
- ✓ NH3 : 2 tonnes

Cibles

Gestionnaires de voiries



Objectifs de la mesure

- ✦ Réduire la vitesse maximale autorisée sur quelques sections à enjeux, en fonction des résultats de l'étude
- ✦ Réduire localement les émissions et l'exposition aux polluants atmosphériques issu du trafic routier



Justification de la mesure

Le rapport de l'ADEME concernant l'impact de la réduction de vitesse sur la qualité de l'air (2014) montre que, pour une allure supérieure à 70km/h, la baisse de vitesse pour les véhicules particuliers a un impact positif sur les émissions et la concentration de polluants atmosphériques. L'étude « Emissions routières des polluants atmosphériques - courbes et facteurs d'influence » (CEREMA, 2021) confirme cette observation pour les véhicules particuliers et utilitaires légers. Pour les poids lourds, les émissions sont minimales à 90km/h et augmentent pour de plus faibles vitesses.

Dans le cadre du précédent PPA, une action réglementaire consistait à réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons du réseau routier national (RRN) de la région Nord Pas-de-Calais. Certains tronçons du réseau routier structurant ont ainsi fait l'objet d'une réduction de vitesse maximale autorisée, notamment sur l'agglomération lilloise. D'autres secteurs pourraient faire l'objet d'un abaissement de vitesse dans le cadre du PPA, pour limiter l'exposition à la pollution issue du trafic.

Description de la mesure

Conduire une étude exploratoire permettant d'identifier les tronçons routiers aux abords desquels le niveau de pollution de l'air pourrait justifier un abaissement de la vitesse maximale autorisée (VMA)

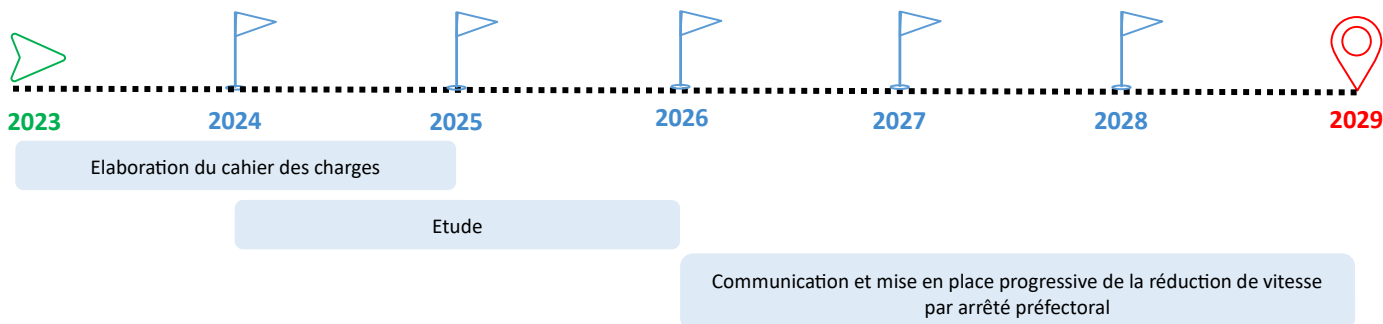
L'action visera à identifier les sections du réseau routier structurant pour lesquelles un abaissement de la vitesse maximale autorisée (VMA) serait pertinent, et à mettre en œuvre cet abaissement de vitesse. Cette étude évaluera la pertinence de la réduction de vitesse pour diminuer l'exposition des populations à la pollution, en veillant à éviter le report de trafic sur d'autres voies et à conserver un schéma de limitation de vitesse lisible.

Le cahier des charges sera établi avec les gestionnaires de voirie, en s'appuyant sur le retour d'expérience des DREAL ayant conduit des études similaires.

Selon les conclusions de l'étude, la réduction de VMA pourra être mise en œuvre sur les secteurs à enjeux. Cette réduction, actée par arrêté préfectoral, s'accompagnera en amont d'une phase de communication à destination des usagers, afin de présenter l'intérêt de la mesure.

Fondements juridiques

- L'article L222-6 du code de l'environnement prévoit que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère. En particulier, les autorités peuvent prescrire des limitations à la circulation des véhicules, y compris la réduction des vitesses maximales autorisées.
- L'article R413-1 du code de la route indique que les vitesses maximales édictées par l'autorité investie du pouvoir de police prévalent sur les vitesses autorisées par le code lorsqu'elles sont plus restrictives.



Estimation des coûts

- Etude : estimée à 80 000€
- Mise en œuvre de la réduction de vitesse : coûts de mise en place de la signalisation, de radars fixes ou de radars tronçons

Financements

- ✓ La DREAL dispose d'une enveloppe pour accompagner la mise en œuvre du PPA. Elle peut notamment être mobilisée pour cofinancer des études, des actions d'animation ou de communication.

Indicateurs de suivi

- Réalisation de l'étude
- Linéaire de voirie concerné par un abaissement de la vitesse maximale autorisée

Indicateurs de résultats

- Evolution de la concentration en polluant
- Evolution de l'exposition des populations

Evaluation environnementale de la mesure

Principales incidences à anticiper

- Renforcement de la TVB
- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Développement de projets de végétalisation des axes apaisés en fonction de leur typologie (haies arbustives et buttes paysagères pour les RD, RN et autoroutes).
- ✓ Quantification des bénéfices en termes de réduction des nuisances acoustiques dans l'étude.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Mob.5 : Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés

Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : à définir



Partenaires

- EPCI
- Associations
- ADEME

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx
- ✓ PM10
- ✓ PM2.5

Estimé dans les actions MOB.2 et MOB.3



Cibles

AOM, collectivités ayant la compétence voirie



Objectifs de la mesure

- ✦ Augmenter la part modale du vélo



Justification de la mesure

Le vélo est un mode de transport pertinent pour les trajets de courte et moyenne distances, entre 1 et 10 km. Dans les Hauts-de-France, 640 400 actifs résident à moins de 5 km de leur lieu de travail, représentant 31 % des trajets domicile-travail. Si près d'un quart d'entre eux s'y rendent à pied (18,1%) ou à vélo (4,6%), la majorité utilisent leur voiture (67,7%).

Par ailleurs, l'étude « Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France » (avril 2020), commanditée par l'ADEME et la DGE notamment, souligne que le taux d'utilisateurs est directement lié au linéaire d'aménagements cyclables par habitant, et que la résorption des discontinuités présente un meilleur rapport coût/efficacité qu'une extension rapide d'un linéaire discontinu.

Le développement d'itinéraires cyclables continus et sécurisés constitue donc un levier pour encourager le report modal vers un mode doux tel que le vélo.

A l'échelle du PPA, les AOM ainsi que les départements disposent de schémas cyclables ou modes doux approuvés ou en projet.

Cette action vise donc à harmoniser les schémas cyclables sur le territoire du PPA et à faciliter l'émergence et le montage de projets qui permettent d'améliorer les continuités cyclables.

Description de la mesure

1. Harmoniser les schémas cyclables [Région/Département/DREAL]

Les plans de mobilité comprennent un volet relatif à la continuité et à la sécurisation des itinéraires cyclables, qui reprend les itinéraires relevant des schémas cyclables approuvés par la région ou les départements ou relevant du schéma national des véloroutes, et définit la localisation des zones de stationnement des vélos à proximité des gares, des pôles d'échanges multimodaux et des entrées de ville.

L'harmonisation des schémas cyclables est une étape nécessaire pour assurer un développement cohérent des itinéraires cyclables sur le territoire. Il s'agira d'organiser la coopération pour définir des objectifs et priorités d'action à l'échelle du territoire : grands axes de maillage (traiter les éventuelles discontinuités), zones de stationnement des vélos (notamment en rabattement sur le réseau structurant de transport en commun et ferroviaire), etc.

Le partage d'informations, comme la cartographie des itinéraires ou les modalités de mise en œuvre, contribuera à l'objectif de développement de l'offre d'itinéraires sécurisés.

Les réglementations issues de la LOM seront rappelées aux différents acteurs afin de s'assurer de la prise en compte de l'ensemble des enjeux de la mobilité cyclable.

Cette harmonisation pourra par exemple s'organiser à travers les instances existantes ou en projet (comité vélo du département du Pas-de-Calais, bassin de mobilité, etc.)

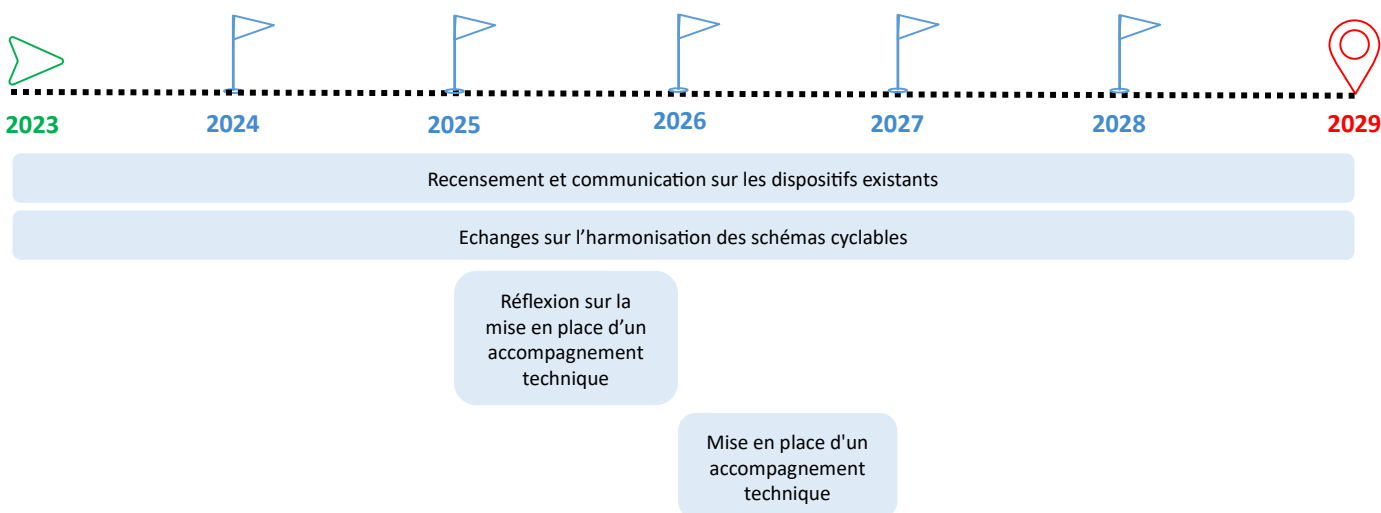
2. Accompagner le montage de projets

De nombreux dispositifs existent pour accompagner la réalisation d'aménagements cyclables (AAP fonds mobilités actives, DSIL, DETR, CPER, AAP locaux, etc.). Il s'agira de faire connaître aux maîtres d'ouvrage les dispositifs existants et pertinents au regard de la typologie du projet envisagé.

La mise en place d'un accompagnement technique à l'ingénierie de projet sera étudiée, pour compléter au besoin l'offre existante.

Fondements juridiques

- La Loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019 élargit les compétences des autorités organisatrices de la mobilité (AOM) au développement et au soutien aux mobilités actives (vélo, marche), partagées (covoiturage, autopartage) et solidaires (plateforme de mobilité, garage solidaire, ...). L'objectif est ainsi que les collectivités puissent développer et renforcer les solutions de mobilité offertes à leurs habitants avec une attention sur l'offre à destination des territoires et publics vulnérables.
- Les articles L.228-2 à L.228-3-1 obligent à la réalisation d'itinéraires cyclables en cas de travaux sur des voies urbaines ou interurbaines. De plus, l'article L1214-2-1 du code des transports précise que le plan de mobilité doit comprendre un volet relatif à la continuité et à la sécurisation des itinéraires cyclables et piétons. Enfin, l'article L.1212-3-4 du code des transports aborde la question du schéma national des véloroutes, qui définit le réseau structurant de véloroutes sur le territoire national, y compris outre-mer, en s'appuyant sur les schémas régionaux lorsqu'ils existent, et qui détermine les conditions dans lesquelles ce réseau est rendu continu.
- Concernant les infrastructures de stationnement, les articles L.1272-1 à L.1272-4 du code des transports obligent la mise en place de stationnement sécurisés proches des gares afin de favoriser l'intermodalité, et l'article L. 118-5-1 du code de la voirie routière interdit le stationnement de véhicules à cinq mètres en amont des passages piétons, permettant une amélioration de la sécurité des piétons, et favorisant la mise en place de stationnements cyclables.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés à l'animation.



Financements

- ✓ ADEME : Appel à projet AVELO2 (2021-2024), dont plusieurs communes sont lauréates dans le périmètre du PPA
- ✓ AAP Fonds mobilités actives : soutenir, accélérer et amplifier les projets de création d'itinéraires cyclables sécurisés au sein des collectivités.
- ✓ Contrat plan Etat-Région (CPER) : le contrat peut financer :
 - Véloroutes inscrites au SR3V
 - Aménagements cyclables sécurisés en ville, dans les zones périurbaines proches du cœur d'agglomération, entre les zones périurbaines (résorption discontinuités, points durs...)
 - Aménagements cyclables sécurisés (urbain et interurbain) connectant le réseau régional avec les PEM, gares et haltes ferroviaires, avec les établissements scolaires, les grands sites touristiques et grands employeurs.
 - Aménagements cyclables en milieu rural, réseaux points nœuds.
 - Services vélo (stationnement vélo, garages à vélo, pool de vélos en location...) pour l'usage du vélo au quotidien et l'activité touristique dans tous les territoires.
 - Stationnements sécurisés dans les PEM, gares et haltes ferroviaires, points d'arrêt des réseaux de transports collectifs, aires de covoiturage.
- ✓ DETR : Financer des projets d'investissement des communes et groupements de communes dans le milieu rural
- ✓ Banque des territoires :
 - Rénover les systèmes de parking ou créer des stationnement complémentaires
 - Développer des infrastructures et des mobilités vertes (études préalables aux installations de pistes cyclables et autres aménagements de voirie)
- ✓ France mobilité : Concevoir son projet de mobilité et développer des expérimentations

Indicateurs de suivi

- Nombre d'accompagnements



Indicateurs de résultats

- Nombre de projets engagés
- Nombre de km de vélo
- Nombre de k€ mobilisés pour les projets cyclables
- Nombre de stationnements vélo
- Nombre de cyclistes réguliers

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction de la consommation des sols
- Renforcement de la TVB
- Développement de la Nature en Ville
- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Amélioration des perceptions paysagères (visibilités)
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances
- **Artificialisation / consommation des sols**
- **Modification du relief / de la topographie**
- **Fragmentation de la TVB**
- **Perturbation / destruction de milieux naturels**
- **Dégradation du patrimoine naturel (couvert végétal)**

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Articuler le développement du maillage cyclable avec la restauration / préservation dès que possible des corridors de la TVB des collectivités du périmètre du PPA (cf : associer le développement d'aménagements cyclables à la plantation de haies et de talus dès que possible, projeter de nouveaux franchissements cyclables dans les points noirs des TVB identifiées). Cela permet aussi d'améliorer la qualité paysagère des aménagements (cf : guide méthodologique de la DGALN, 2011, pour la réalisation d'aménagements cyclables dans les espaces protégés).
- ✓ Promouvoir les revêtements perméables pour favoriser l'infiltration des eaux dans les sols le long de ces aménagements.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

- X **Veiller à ne pas artificialiser de nouveaux sols lors de la réalisation d'aménagements cyclables / voies existantes support des aménagements.**



Agr.1 : Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles

Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : à définir



Partenaires

- FRCUMA
- DDTM
- Concessionnaires
- DRAAF
- Conseil régional

Polluants visés et estimation des gains en émissions

✓ NOx : 1 tonne



Cibles

Exploitants et futurs exploitants, CUMA



Objectifs de la mesure

- ✦ Réduire la consommation de carburant et les émissions de polluants atmosphériques liées à la conduite des engins agricole



Justification de la mesure

Le secteur agricole contribue essentiellement aux émissions d'ammoniac sur le territoire (88 % des émissions de NH3 sont d'origine agricole), et dans une moindre mesure aux émissions de particules fines (11 % des émissions de PM10, 4 % des PM2,5) et de dioxyde d'azote (1%). Elles proviennent des travaux agricoles qui génèrent des poussières, de la combustion du carburant des engins agricoles (PM10 et NOx), des épandages d'amendements azotés (NH3, précurseurs d'aérosols).

La promotion du passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles figure dans le plan d'action du PPA Nord-Pas-de-Calais actuel. A l'exception des réglages effectués dans le cadre de démarches Clim'agri, les passages sur banc d'essai ont difficilement été comptabilisés, la plupart étant réalisés directement chez les concessionnaires.

Une démarche globale sur la conduite et l'entretien des engins (éco-conduite) pouvant être plus efficace qu'un réglage ponctuel, la poursuite de cette action visera à sensibiliser les agriculteurs et à construire une offre adaptée aux besoins (campagnes de passage sur banc d'essai moteur, formation à l'écoconduite).

Description de la mesure

1. Sensibiliser les agriculteurs aux bonnes pratiques en matière de conduite des engins agricoles [DRAAF/Chambre d'agriculture]

Les exploitants seront sensibilisés sur l'importance du choix, du réglage et de l'entretien de leur matériel, en fonction de leurs besoins et des usages, afin de réduire la consommation de carburant et les émissions de polluants atmosphériques liées à la conduite des engins agricoles.

Les partenaires proposeront des actions de sensibilisation lors des événements qu'ils organisent (démonstrations, tests de matériel, retours d'expérience, etc), ce qui permettra de mesurer l'intérêt et les attentes des agriculteurs sur ce sujet. En fonction des attentes, l'organisation de campagnes de passage sur banc d'essai moteur sera étudiée.

2. Concevoir et proposer une formation sur l'écoconduite des engins agricoles intégrant un passage sur banc d'essai [DREAL/DRAAF/Chambre d'agriculture]

Parallèlement, une réflexion sera engagée sur le montage d'une formation sur la conduite des engins agricoles. Cette formation présentera deux outils permettant de réduire la consommation de carburant et les émissions de polluants atmosphériques :

- le passage sur banc d'essai moteur
- l'écoconduite

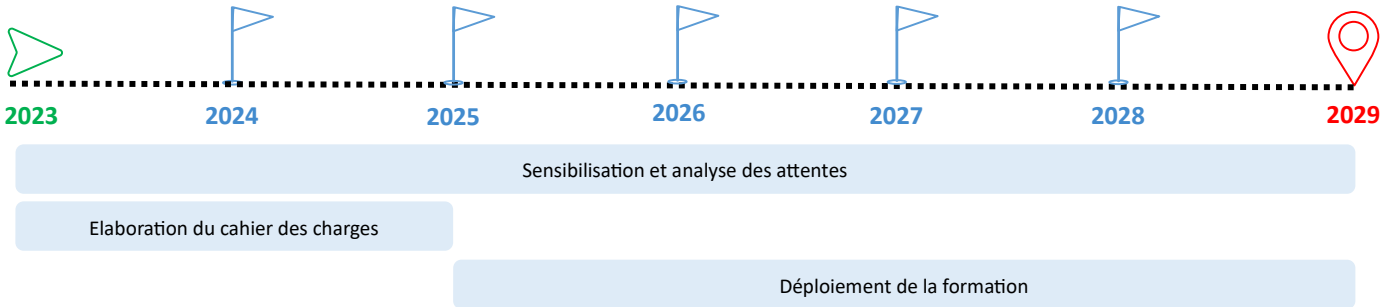
Le passage sur banc d'essai permet d'établir un diagnostic du moteur (vérification des performances, détection des anomalies de fonctionnement, etc.) et de conseiller les agriculteurs sur l'entretien et le réglage du moteur.

La formation à l'écoconduite permet de conseiller les agriculteurs sur le choix de leur matériel (puissance du tracteur, options disponibles, etc.) et l'utilisation optimale de celui-ci. Elle vise à apprendre à connaître son matériel et à adapter sa conduite en conséquence.

Les partenaires élaboreront le cahier des charges en cherchant à compléter l'offre de formation existante, qu'il s'agisse de la formation initiale en enseignement agricole ou de la formation continue. Les opérateurs de compétences pourront être mobilisés pour le montage de la formation.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés aux interventions (sensibilisation, formation).
- Le coût d'un passage sur banc d'essai pour 1 tracteur est estimé à 150€ environ.



Financements

- ✓ Le fonds Vivea offre une prise en charge d'un montant maximum de 2 500 € par an aux agriculteurs (non-salariés) pour se former.
- ✓ Les collectivités peuvent également mettre en œuvre cette action dans le cadre d'une démarche ClimAgri à l'échelle de leur territoire, et solliciter à ce titre une aide de l'ADEME.
- ✓ Les opérateurs de compétences pourront être mobilisés pour le montage de la formation.

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de sensibilisation réalisées
- Nombre de formations organisées (formation initiale et continue)



Indicateurs de résultats

- Nombre d'agriculteurs formés
- Nombre de passages sur banc d'essai lors des formations et/ou campagnes de passage sur banc d'essai

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Pas de complément apporté - le renforcement des incidences intervenant sur le plan quantitatif (nombre d'agriculteurs formés à l'écoconduite)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Agr.2 : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage

Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : à définir



- DREAL
- Conseil régional

Partenaires

- FRCUMA
- DRAAF
- SATEGE
- DDTM
- DDPP

Polluants visés et estimation des gains en émissions

✓ NH3 : 399 tonnes

Cibles

Agriculteurs



Objectifs de la mesure

- ✦ Favoriser les bonnes pratiques permettant d'abaisser les émissions d'ammoniac
- ✦ Accroître le taux d'équipements en matériels d'épandage peu émissifs



Justification de la mesure

Le secteur agricole est le principal contributeur des émissions d'ammoniac sur le territoire, à hauteur de 88 %. Les $\frac{2}{3}$ de ces émissions résultent de l'épandage d'engrais sur les cultures, le $\frac{1}{3}$ restant des déjections animales issues de l'élevage. L'adoption de techniques et de matériels permettant de réduire les émissions d'ammoniac lors des épandages constitue donc un levier d'action important.

Cette action vise ainsi à promouvoir les bonnes pratiques en matière d'épandage afin de limiter les émissions d'ammoniac, notamment :

- l'optimisation des apports en azote, en ajustant la dose d'azote à apporter en fonction du sol et du besoin des cultures (réalisation d'un bilan azoté prévisionnel) ;
- la prise en compte des conditions et des prévisions météorologiques (température, précipitation, vent) lors de l'épandage pour limiter la volatilisation ;
- l'utilisation de matériels et techniques d'apport moins émissifs (rampe à pendillard, enfouisseur, etc.).

Le plan agro-écologie 2020-2025 des Hauts-de-France, élaboré par le Conseil régional, la DRAAF et la chambre d'agriculture régionale, a pour but d'accompagner et d'amplifier la transition agroécologique en région. La préservation de la qualité de l'air fait partie des enjeux identifiés par le plan.

Une articulation avec le plan agro-écologie (axes 1 et 2) permettrait d'encourager le partage de connaissances et les retours d'expérience sur les bonnes pratiques en matière d'épandage, par exemple :

- en intégrant ce sujet dans les événements organisés autour de l'agro-écologie sur le périmètre du PPA ;
- en soutenant la capitalisation des collectifs d'agriculteurs sur le sujet de l'épandage, au sein du périmètre du PPA ;
- en informant les agriculteurs sur les aides mobilisables ;
- en accompagnant les agriculteurs dans l'évaluation et l'adaptation de leurs pratiques grâce aux outils disponibles.

Description de la mesure

1. Encourager le partage de connaissances et les retours d'expérience sur les bonnes pratiques en matière d'épandage [Chambre/DRAAF/DREAL]

De nombreux guides et études traitent des bonnes pratiques agricoles permettant de réduire les émissions d'ammoniac. Ces pratiques couvrent notamment : la fertilisation azotée, les techniques d'épandage des produits organiques et minéraux, l'alimentation des animaux d'élevage, la gestion des fumiers/lisiers dans les bâtiments d'élevage et leur stockage, la gestion du pâturage...

En s'appuyant sur les ressources existantes et les témoignages d'exploitants, une campagne de sensibilisation sera déployée afin de promouvoir les bonnes pratiques en matière d'épandage (interventions lors d'événements, articles dans la presse, sites internet spécialisés...)

2. Accompagner les agriculteurs dans l'évaluation et l'adaptation de leurs pratiques grâce aux outils disponibles :

Des outils existent pour accompagner les agriculteurs dans l'évaluation et l'adaptation de leurs pratiques.

Le programme d'actions « nitrates » s'applique sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais (intégralement classés en zone vulnérable). Les exploitants doivent respecter l'équilibre de la fertilisation azotée, selon le référentiel régional arrêté le 25 octobre 2019, et tenir un plan prévisionnel de fumure azotée et un cahier d'épandage. Ces outils permettent de maîtriser les apports d'engrais, en ajustant l'apport aux besoins du sol. Une réflexion sera menée pour identifier les éventuels besoins de formation ou d'accompagnement des exploitants pour établir des plans de qualité.

La sensibilisation s'appuiera également sur les échanges et retours d'expériences entre exploitants.

Les GIEE ou groupes 30 000 dont les travaux concourent à la réduction des émissions d'ammoniac seront valorisés. Si la thématique de travail de ces collectifs n'est pas directement en lien avec la qualité de l'air, elle peut y contribuer (conservation du sol, réduction des intrants, etc.).

La formation de groupes de partage, par exemple pour évaluer les pratiques actuelles et identifier les marges de progrès en matière de réduction des émissions d'ammoniac, pourra également être étudiée.

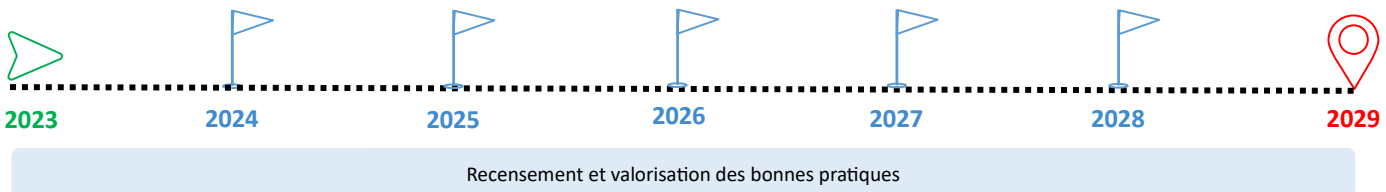
3. Aider à la mise en œuvre des bonnes pratiques [Chambre d'agriculture/DRAAF/DREAL/Conseil régional]

Pour accompagner les investissements, les exploitants seront informés sur les dispositifs d'aides existants pour l'acquisition de matériels d'épandage moins émissifs.

La DREAL étudiera, en lien avec la DRAAF et le Conseil Régional, la possibilité d'un abondement des dispositifs existants pour soutenir ces investissements.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés aux interventions (sensibilisation, formation).



Financements

- ✓ Certains matériels d'épandage (ou amélioration de matériel d'épandage) seront éligibles dans le cadre de l'AAP Investissements Agroenvironnement du conseil régional.
- ✓ Dans le cadre du plan Agro-écologie, le conseil régional travaille à l'accompagnement global des transitions agro-écologiques des exploitations agricoles de façon collective. L'amélioration des pratiques de gestion des effluents peut par exemple être intégrée dans le plan de progrès des exploitations.

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de communication déployées
- Nombre de contrôles des PPF/calendriers d'épandage
- Nombre d'accompagnement financier
- Nombre d'accompagnement technique



Indicateurs de résultats

- Réduction des émissions d'ammoniac
- Quantités annuelles épandues
- Répartition urée/ammonitrates...

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des pollutions des sols
- Réduction de la production de déchets
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ...)

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Mise en avant de bonnes pratiques de gestion des sous-produits de l'épandage et de meilleure conservation des sols et aide à la mise en œuvre
- ✓ Mise en œuvre de synergies inter-exploitations (mutualisation des lisiers pour fertilisation ?)
- ✓ Possibilité d'accompagner les couplages culture/élevage par l'optimisation de l'alimentation, de la fertilisation, l'introduction de légumineuses dans la rotation, ou la meilleure optimisation du fumier sur l'ensemble des surfaces.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Agr.3 : Incitation à la couverture des fosses à lisier

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : à définir



Partenaires

- SATEGE
- Conseil régional

- DRAAF
- DDTM
- DDPP

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NH3 : 18 tonnes

Cibles

Agriculteurs



Objectifs de la mesure

- ✦ Favoriser les bonnes pratiques permettant d'abaisser les émissions d'ammoniac
- ✦ Accroître le taux de couverture de fosses à lisier



Justification de la mesure

Le secteur agricole est le principal contributeur des émissions d'ammoniac sur le territoire, à hauteur de 88 %. Les $\frac{2}{3}$ de ces émissions résultent de l'épandage d'engrais sur les cultures, le $\frac{1}{3}$ restant des déjections animales issues de l'élevage. Afin de limiter la volatilisation des effluents et les émissions d'ammoniac, la couverture des fosses à lisier est encouragée sur l'ensemble du périmètre du PPA.

Cette technique permet en effet de limiter les échanges lisier/air (lisier plus concentré car moindre volatilisation de l'azote, moins d'odeurs), et la dilution du lisier par l'eau de pluie (optimisation des coûts car moins de volume à épandre).

Le plan agro-écologie 2020-2025 des Hauts-de-France, élaboré par le conseil régional, la DRAAF et la chambre d'agriculture régionale, a pour but d'accompagner et d'amplifier la transition agroécologique en région. La préservation de la qualité de l'air fait partie des enjeux identifiés par le plan.

Une articulation avec le plan agro-écologie (axes 1 et 2) permettrait d'encourager le partage de connaissances et les retours d'expérience sur les bonnes pratiques en matière d'épandage, par exemple :

- en intégrant ce sujet dans les événements organisés autour de l'agro-écologie sur le périmètre du PPA ;
- en informant les agriculteurs sur les techniques existantes et leur intérêt, ainsi que sur les aides mobilisables.

Description de la mesure

1. Rappeler les exigences réglementaires pour les exploitations soumises à la réglementation IED [DRAAF/DDPP]

Les exploitations classées ICPE doivent mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD) pour limiter les émissions d'ammoniac. La couverture des fosses à lisier fait partie de ces MTD.

La règle sera rappelée aux exploitants concernés, qui seront également informés sur l'intérêt de cette technique et les financements mobilisables.

2. Encourager le partage de connaissances et les retours d'expérience sur les bonnes pratiques en matière de stockage des effluents [Chambre d'agriculture/DRAAF]

Afin d'encourager les exploitations non concernées par la réglementation IED à couvrir les fosses à lisier, les exploitants seront sensibilisés à l'intérêt économique et environnemental de cette technique (réduction de la consommation de carburant, concentration en azote du lisier, diminution des odeurs, etc.).

En s'appuyant sur les ressources existantes et les témoignages d'agriculteurs, une campagne de sensibilisation sera déployée afin de promouvoir cette technique (interventions lors d'événements, articles dans la presse, sites internet spécialisés...).

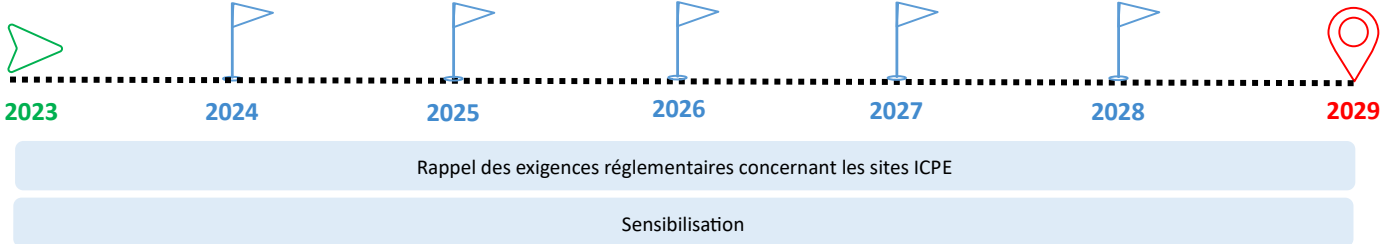
3. Aider à la mise en œuvre des bonnes pratiques [Chambre d'agriculture/DRAAF/DREAL/Conseil régional]

Pour accompagner les investissements, les exploitants seront informés sur les dispositifs d'aides existants pour la couverture des fosses à lisier.

La DREAL étudiera, en lien avec la DRAAF et le Conseil Régional, la possibilité d'un abondement des dispositifs existants pour soutenir ces investissements.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que les autorités compétentes arrêtent les mesures destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, pour atteindre les objectifs du plan de protection de l'atmosphère.
- La directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite directive IED) prévoit que les conditions d'autorisation doivent être fondées sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour les installations concernées. Cette directive a été transposée dans le code de l'environnement, aux articles L515-28 à L515-31, et et R515-58 à 84. Elle a depuis été renforcée par les arrêtés ministériels de 2013 imposant de nouvelles prescriptions pour les installations IED qui relèvent toutes de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés aux interventions (sensibilisation, formation).



Financements

- ✓ La couverture de fosses à lisier sera éligible à l'AAP Investissements en élevage du conseil régional, sous certaines conditions.

Indicateurs de suivi

- Nombre d'exploitations concernées par une obligation réglementaire ayant mis en place une couverture des fosses à lisier
- Nombre d'actions de sensibilisation



Indicateurs de résultats

- Nombre d'accompagnements financiers (via PCAE)

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Amélioration des perceptions paysagères (visibilités)
- Réduction de la pollution des sols
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ...)

Renforcement de l'incidence positive (+)

Pas de complément apporté, le renforcement des incidences intervenant sur le plan quantitatif (nombre de fosses à lisier recouvertes)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

Bat.1 : Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014 

Coordinateur : à définir



- ADEME
- EPCI

Partenaires

- Conseil régional
- France Renov'
- ATMO
- Professionnels
- DDT(M)

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx
 - ✓ SO2
 - ✓ PM2.5
 - ✓ PM10
 - ✓ COVnM
- Non quantifiable



Cibles

Collectivités, particuliers



Objectifs de la mesure

- ✦ Améliorer la connaissance du parc d'appareils de chauffage fortement émetteurs
- ✦ Inciter au déploiement de Fonds Air-Bois



Justification de la mesure

L'analyse d'ATMO Hauts-de-France d'octobre 2022 sur les données de 2018 indique que :

- 62% des émissions de PM2,5 et 46% des émissions de PM10 du territoire proviennent du résidentiel
- 93% des émissions de PM2,5 et 92% des émissions de PM10 du résidentiel proviennent du chauffage
- 59% des émissions de particules fines (PM2.5 et PM10) liées au chauffage proviennent du bois, et 33% du charbon

De ce fait, le chauffage au bois et le chauffage au charbon sont les cibles prioritaires concernant les émissions de particules fines. Ces émissions sont dues majoritairement à des appareils de chauffage peu performants et fortement émetteurs (foyer ouvert pour le bois, charbon).

Un appareil performant et bien utilisé pouvant émettre jusqu'à 10 fois moins de particules qu'un appareil de chauffage peu performant (ADEME 2022), le renouvellement des appareils constitue un levier d'action important.

Une meilleure connaissance du parc d'appareils de chauffage au bois et des pratiques des utilisateurs est un préalable pour construire une stratégie de renouvellement des appareils adaptée au territoire. Elle peut notamment amener les collectivités à réfléchir à la mise en place d'un fonds air-bois en partenariat avec l'ADEME. Actuellement, seules la MEL et la CABBALR sont engagées dans une démarche de fonds air-bois sur le périmètre du PPA.

Description de la mesure

Les appareils de chauffage fortement émetteurs comprennent a minima les appareils de chauffage au bois de type foyer ouvert et les appareils de chauffage au bois anciens (d'avant 2002).

1. Intégrer l'analyse du parc et des pistes d'accélération du renouvellement des appareils de chauffage fortement émetteurs dans les plans air des PCAET [DREAL]

Parmi l'analyse des possibilités de réduction des émissions de polluants atmosphériques requise dans le diagnostic du PCAET, les collectivités s'intéresseront en particulier aux moyens de réduire les émissions liées au chauffage. Elles analyseront le parc d'appareils de chauffage fortement émetteurs et des pratiques d'utilisation des ménages qui en disposent. Elles pourront s'appuyer sur le modèle d'enquête fourni par l'ADEME dans le cahier des charges de l'appel à projet Fonds Air-Bois. En particulier, si l'analyse respecte le cahier des charges, une subvention pourra être sollicitée auprès de l'ADEME pour la réalisation d'une étude de préfiguration d'un fonds air-bois.

Cette analyse permettra d'étudier l'opportunité de mettre en place un fonds air-bois afin d'accélérer le renouvellement des appareils fortement émetteurs, ou de proposer d'autres actions visant ce même objectif.

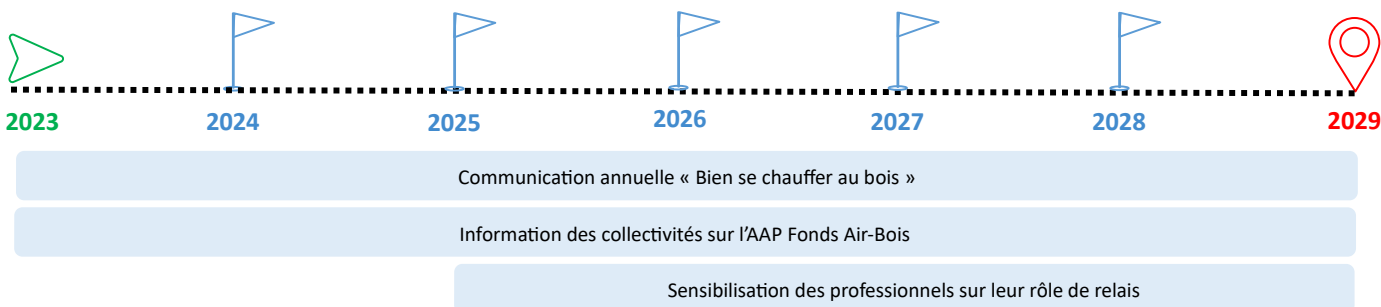
2. Réaliser une sensibilisation et une communication ciblée vers les propriétaires d'appareils de chauffage fortement émetteurs [DREAL, EPCI, France Renov']

Afin de s'assurer de la bonne compréhension des enjeux de qualité de l'air, ainsi que des raisons de cette mesure, une sensibilisation aux impacts du chauffage au bois sur la qualité de l'air et aux pratiques plus vertueuses (type d'appareil, choix du combustible, pratiques d'allumage, etc.) sera déployées pour les particuliers. La campagne de communication nationale annuelle sera déclinée et relayée localement. De plus, l'importance d'une bonne isolation thermique du logement et d'une bonne aération sera mise en avant.

Par ailleurs, une sensibilisation des professionnels du secteur sera déployée (installateurs, revendeurs, ramoneurs, etc) pour conforter leur rôle de relais d'information auprès des particuliers (choix du combustible, utilisation de l'appareil, etc) ; des réunions d'information pourront être organisées, en lien avec les fédérations professionnelles.

Fondements juridiques

- L'article L222-6-1 du code de l'environnement impose au représentant de l'État dans le département de prendre les mesures nécessaires pour améliorer la performance énergétique du parc d'appareils de chauffage au bois et atteindre une réduction de 50 % des émissions de particules fines PM2,5 issues de la combustion du bois à l'horizon 2030 par rapport à la référence de 2020.



Estimation des coûts

- Coûts intégrés à l'élaboration/révision du PCAET pour l'analyse
- Pour la sensibilisation, coûts dépendants des canaux de diffusion choisis



Financements

- ✓ L'AAP Fonds Air-Bois de l'ADEME permet d'accompagner la réalisation d'une étude de préfiguration (aide financière maximale de 70 % des montants éligibles, assiette de l'aide plafonnée à 100k€) et/ou la mise en place d'un fonds (taux d'aide plafonné à 50 % des dépenses éligibles, montant d'aide plafonné à 1 million d'euros par projet).

Indicateurs de suivi

- Nombre d'études réalisées
- Nombre de Fonds Air-Bois lancés/prolongés
- Nombre d'actions de sensibilisation des professionnels
- Nombre d'actions de communication auprès du grand public



Indicateurs de résultats

- Nombre d'appareils de chauffage fortement émetteurs recensés
- Nombre d'appareils de chauffage remplacés

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

Non évalué : action de recensement

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Bat.2 : Interdiction d'usage des appareils de chauffage à foyer ouvert en vue d'accélérer leur renouvellement

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : DREAL



Partenaires

- ADEME
- EPCI
- Conseil régional
- DDT(M)
- France Rénov'
- Professionnels
- FIBOIS HdF
- CCI
- CMA

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ COVnM : 796 tonnes
- ✓ NOx : 17 tonnes
- ✓ PM2.5 : 323 tonnes
- ✓ PM10 : 329 tonnes
- ✓ SO2 : 5 tonnes



Cibles

Particuliers



Objectifs de la mesure

- ✦ Accélérer le renouvellement des appareils de chauffage au bois fortement émetteurs
- ✦ Réduire les émissions de PM2,5 issues de la combustion du bois pour le chauffage résidentiel



Justification de la mesure

L'analyse d'ATMO Hauts-de-France d'octobre 2022 sur les données de 2018 indique que :

- 62% des émissions de PM2,5 et 46% des émissions de PM10 du territoire proviennent du résidentiel
- 93% des émissions de PM2,5 et 92% des émissions de PM10 du résidentiel proviennent du chauffage
- 59% des émissions de particules fines (PM2.5 et PM10) liées au chauffage proviennent du bois, et 33% du charbon

De ce fait, le chauffage au bois et le chauffage au charbon sont les cibles prioritaires concernant les émissions de particules fines. Ces émissions sont dues majoritairement à des appareils de chauffage peu performants et fortement émetteurs (foyer ouvert pour le bois, charbon).

Un appareil performant et bien utilisé pouvant émettre jusqu'à 10 fois moins de particules qu'un appareil de chauffage peu performant (ADEME 2022), le renouvellement des appareils constitue un levier d'action important.

L'interdiction d'usage des appareils de chauffage au bois de type foyer ouvert viendra ainsi accélérer le renouvellement des appareils sur le territoire.

Cette mesure contribue à l'atteinte de l'objectif de réduction de 50% des émissions de PM2,5 issues de la combustion du bois pour le chauffage résidentiel entre 2020 et 2030 fixé par le code de l'environnement.

Description de la mesure

1. Prendre un arrêté interdisant l'usage des foyers ouverts sur le territoire du PPA [DREAL]

L'usage des appareils de chauffage au bois de type foyer ouvert sera interdit par arrêté préfectoral.

Cette interdiction pourra être mise en place progressivement, sur un ou plusieurs EPCI, avant d'être étendue à l'échelle du PPA. De même, l'interdiction pourrait être étendue à d'autres types d'appareils non performants (appareils de chauffage au charbon, appareils de chauffage au bois anciens installés avant 2002, etc.).

L'entrée en vigueur de l'interdiction sera précédée d'une campagne de communication, relayée par les collectivités et les professionnels, pour informer les usagers des communes concernées, les sensibiliser à l'intérêt de la mesure et présenter les aides disponibles pour renouveler les appareils ou les remplacer par un autre équipement fonctionnant à l'aide d'une énergie renouvelable.

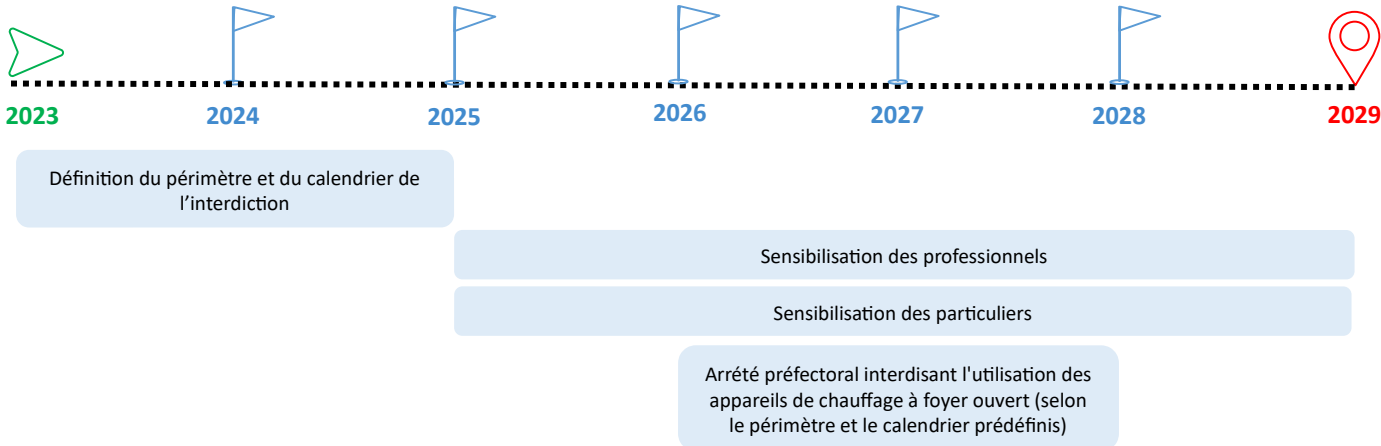
2. Sensibiliser les professionnels (notaires, agences, bureau d'études thermiques, installateurs, ramoneurs, etc) aux évolutions réglementaires et les inciter à informer les particuliers concernés [CCI / CMA]

En cas de vente d'un bien, le dossier de diagnostic technique annexé à la promesse de vente doit comprendre, lorsque le bien est situé dans le périmètre d'un PPA, un certificat attestant la conformité de l'appareil de chauffage au bois aux règles d'installation et d'émission fixées par le représentant de l'Etat dans le département.

Les professionnels (tels que les notaires, agences immobilières, bureaux d'études réalisant les diagnostics techniques, installateurs, etc.) seront sensibilisés, afin qu'ils intègrent ce certificat dans le diagnostic technique. Ils informeront le cas échéant les particuliers de l'interdiction d'usage et des aides disponibles pour renouveler leur appareil.

Fondements juridiques

- L'article L222-6-1 du code de l'environnement prévoit que le représentant de l'État dans le département prend les mesures nécessaires pour améliorer la performance énergétique du parc d'appareils de chauffage au bois et atteindre une réduction de 50 % des émissions de particules fines PM2.5 issues de la combustion du bois à l'horizon 2030 par rapport à la référence de 2020.
- Les articles R222-33 et R222-34 du code de l'environnement précisent les prescriptions pouvant être imposées aux installations fixes de combustion, comme l'interdiction d'usage de certains combustibles.



Estimation des coûts

- L'arrêté sera établi en régie par les services de l'État.
- Pour la sensibilisation des particuliers et des professionnels, les coûts dépendront des canaux de diffusion choisis.
- Le coût du renouvellement de l'appareil pour un ménage dépendra du type d'équipement choisi.



Financements

Pour le renouvellement des appareils de chauffage, et plus globalement les travaux d'isolation du logement, les ménages peuvent bénéficier du dispositif MaPrimeRénov' ou du dispositif Hauts-de-France Pass Rénovation avec la prime « Coup de pouce chauffage Pass Rénovation » :

- ✓ Soutien en priorité des rénovations les plus performantes et accentuation du soutien aux ménages modestes :
 - depuis le 1er janvier 2023, les plafonds de travaux finançables avec MaPrimeRénov' Sérénité sont revalorisés de 30 000 € à 35 000 € pour mieux accompagner les ménages les plus modestes dans leurs projets de rénovation globale.
 - depuis le 1er février 2023, les forfaits "rénovations globales" pour les ménages aux ressources intermédiaires et supérieures, prolongés en loi de finances rectificatives pour 2022, sont relevés à respectivement 10 000 € et 5 000 € pour orienter plus clairement ces ménages vers les bouquets de travaux les plus performants. Les ménages aux revenus supérieurs sont à ce titre exclus des financements par geste, sauf en Outre-mer.
- ✓ Conformément à l'orientation de réduire progressivement notre dépendance aux énergies fossiles, afin de privilégier les bouquets de travaux et de cibler les aides sur les ménages les plus modestes, les mesures suivantes sont entrées en vigueur :
 - depuis le 1er janvier 2023, MaPrimeRénov' ne permet plus de subventionner l'achat de chaudières à gaz, y compris celles à très haute performance énergétique.
 - depuis le 1er février 2023, le montant de subvention pour l'achat d'un poêle à granulés a été abaissé.
- ✓ Pour les propriétaires qui souhaitent engager des travaux mais ne disposent pas de financement, le dispositif Hauts-de-France Pass Rénovation propose diverses solutions de financement permettant de financer les travaux de rénovation : éco-prêt à taux zéro, préfinancement du montant des travaux et des aides mobilisables, prêt de tiers financement avec étalement possible jusqu'à 25 ans, prime CEE facilitée. Le remboursement se fait à la fin du chantier, par des mensualités qui tiennent compte des économies d'énergie estimées lors du diagnostic.

Ces dispositifs sont cumulables avec les CEE.

Sur les territoires ayant mis en place un fonds air-bois, les ménages peuvent solliciter une subvention pour remplacer leur appareil de chauffage au bois (aide cumulable avec celles précitées).

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de communication sur les interdictions



Indicateurs de résultats

- Prise d'un arrêté préfectoral d'interdiction d'utilisation des foyers ouverts
- Evolution des émissions de PM issues du chauffage au bois
- Nombre de professionnels sensibilisés

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances
- Consommation de ressources naturelles

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Articulation avec objectifs de rénovation des SCOT et des PCAET inclus dans le périmètre du PPA.

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

- X Pour éviter les pressions sur la ressource bois, les fonds air bois intègrent la possibilité d'orienter vers d'autres EnR, en fonction du contexte et de la stratégie locale.



Bat.3 : Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics

Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : à définir



- DREAL
- EPCI

Partenaires

- CAPEB
- SEDDRE
- FFB
- Chambre des métiers et de l'artisanat
- OPPBTP

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ **PM2.5** : 3 tonnes
- ✓ **PM10** : 9 tonnes

Cibles

MOA, entreprises du BTP



Objectifs de la mesure

- ⊕ Réduire les émissions de polluants sur les chantiers du bâtiment et des travaux publics (construction, déconstruction, dépollution, etc.)



Justification de la mesure

Les activités liées aux chantiers du bâtiment et des travaux publics sont émettrices de polluants atmosphériques, notamment de particules fines, d'oxydes d'azote et de COVnm. Ces émissions proviennent des engins de chantier (échappements moteurs, remise en suspension des poussières, etc.), des travaux de construction ou démolition en eux-mêmes, ou encore de l'usage de certains matériaux (peintures, colles, etc.).

Différentes démarches existent déjà, telles les chartes chantiers verts, afin de réduire les différentes pollutions générées par un chantier (pollution atmosphérique, pollution sonore, pollution des sols, etc.) et gagneraient à être valorisées auprès des maîtres d'ouvrages et professionnels du BTP.

L'action consiste à sensibiliser les maîtres d'ouvrages et professionnels du BTP aux enjeux de qualité de l'air et à faire connaître les outils et bonnes pratiques à mettre en œuvre pour diminuer les émissions polluantes.

Description de la mesure

1. Développer les outils de sensibilisation aux enjeux de qualité de l'air sur les chantiers à destination des professionnels du BTP [DREAL, FFB, CAPEB]

Les organismes professionnels (tels que les syndicats, fédérations, etc.) disposent déjà d'outils pour sensibiliser les entreprises du BTP aux bonnes pratiques environnementales, telle la FFB à travers l'affiche « Chantier propre, adoptons les bons gestes ! ».

La première étape consistera à identifier et à valoriser les outils de sensibilisation existants, et à en proposer d'autres, en tenant compte des travaux et études d'amélioration des connaissances sur ce sujet, comme « Qualité de l'air et émissions polluantes des chantiers du BTP : Etat des connaissances et mesures d'atténuation dans le bâtiment et les travaux publics en faveur de la qualité de l'air » (ADEME, 2017) ou « Emissions de particules lors de chantiers urbains et évaluation des mesures de prévention » (ADEME, 2022). Ces outils seront relayés via des articles dans la presse ou sur des sites internet spécialisés, et lors d'événements mobilisant les professionnels du secteur.

2. Outiller les maîtres d'ouvrage pour limiter les émissions de polluants liées aux chantiers

Les maîtres d'ouvrage peuvent encadrer la mise en œuvre de bonnes pratiques pour limiter les émissions de polluants sur les chantiers, à travers la mise en place de chartes « chantier propre » ou « chantier à faibles nuisances » par exemple.

Les collectivités du territoire seront invitées à partager les outils et méthodes déjà mis en place sur leur territoire, leurs avantages et leurs limites (mise en place d'une charte volontaire, poids de la charte dans la sélection des entreprises par le maître d'ouvrage, intégration de clauses dans les marchés de travaux, etc.), afin de capitaliser les pratiques et d'identifier des leviers d'actions. Selon les attentes, un travail pourra être engagé pour proposer un modèle de charte « chantier propre ».

Le retour d'expérience d'autres territoires ayant mis en place des démarches innovantes pour limiter les impacts des chantiers sur la qualité de l'air, à l'instar de la communauté d'agglomération d'Annemasse, contribuera à sensibiliser les collectivités.

Fondements juridiques

- Les articles génériques 96 et 99.7 des règlements sanitaires départementaux posent des mesures de salubrité relatives aux chantiers : les travaux (notamment voirie et démolition) doivent être effectués de manière à ne pas disperser de poussière dans l'air.



2023



2024



2025



2026



2027



2028



2029

Développement de la sensibilisation à destination des professionnels et des maîtres d'ouvrage

Estimation des coûts

- Les principaux coûts seront liés à la sensibilisation



Financements

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de communication/de sensibilisation des professionnels
- Nombre de collectivités engagées dans une démarche « chantier propre » ou intégrant des clauses environnementales dans les marchés de travaux



Indicateurs de résultats

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

Pas de complément apporté : le renforcement des incidences intervenant sur le plan quantitatif (nombre de collectivités engagées dans une démarche chantier propre)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Pla.1 : Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement

Accompagnement

PPA 2014 ✓

Coordinateur : à définir



- ADEME
- CAUE

Partenaires

- Agence d'urbanisme
- DDT(M)
- Porteurs de SCoT
- Collectivités avec compétence urbanisme
- AOM

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx
- ✓ PM2.5
- ✓ PM10

Non quantifiable



Cibles

Collectivités possédant la compétence urbanisme



Objectifs de la mesure

- ✦ Prévenir l'impact des plans et projets sur la qualité de l'air.



Justification de la mesure

L'aménagement urbain influence les pratiques de mobilité, et a fortiori la qualité de l'air.

Depuis les années 60, la périurbanisation, portée par la démocratisation de l'automobile et l'aspiration des ménages à la propriété individuelle, entraîne un étalement urbain qui conditionne les besoins de déplacements. La dépendance des ménages à l'automobile et le manque d'infrastructures de transports autres que routiers a un impact sur les émissions de polluants atmosphériques.

Travailler sur la planification de l'urbanisme, pour limiter les besoins en déplacement ou favoriser l'usage d'autres modes de déplacements que l'automobile, ainsi que sur les projets d'aménagement, pour limiter l'exposition des populations à la pollution, est un moyen d'améliorer la qualité de l'air.

La sensibilisation des acteurs sur ce sujet, initiée dans le cadre du PPA Nord-Pas-de-Calais, sera poursuivie.

Description de la mesure

1. Mettre à jour le guide « Aide à la prise en compte de la qualité de l'air dans la planification d'urbanisme et des transports : zoom en Nord Pas-de-Calais sur PLUi et PDU » (DREAL Hauts-de-France, 2016) [DREAL]

En 2016, dans le cadre de la mise en œuvre du PPA Nord-Pas-de-Calais, la DREAL a élaboré un guide visant à améliorer la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents de planification. Ce guide sera actualisé pour tenir compte des dernières évolutions réglementaires.

2. Promouvoir ces orientations dans les échanges techniques, les porter-à-connaissance et avis rendus par les services de l'Etat sur les documents de planification (SCOT, PLUi, PLU, PLH, PCAET, etc) et projets d'aménagement [DREAL]

Dans le cadre de la mise en œuvre du PPA Nord-Pas-de-Calais, plusieurs actions de sensibilisation ont été initiées à l'occasion de réunions de réseaux DREAL/DDTM sur l'aménagement ou les PCAET. Un travail sur le contenu des porter-à-connaissance a également été engagé, en lien avec ATMO Hauts-de-France.

Il s'agit de poursuivre les actions de sensibilisation et/ou de formation des agents de l'État en charge de la planification, du conseil aux territoires ou en appui à la mission régionale de l'autorité environnementale, afin qu'ils accompagnent les collectivités dans la prise en compte de ces enjeux.

Ces actions pourront s'appuyer sur la capitalisation d'exemples de projets d'aménagement ou de documents de planification sur le territoire du PPA, sur lesquels les agents souhaitent échanger.

3. Sensibiliser les collectivités et bureaux d'études aux problématiques de la qualité de l'air et les accompagner dans la prise en compte de cet enjeu au sein des documents d'urbanisme et des projets d'aménagement [DREAL/ Région/ ARS]

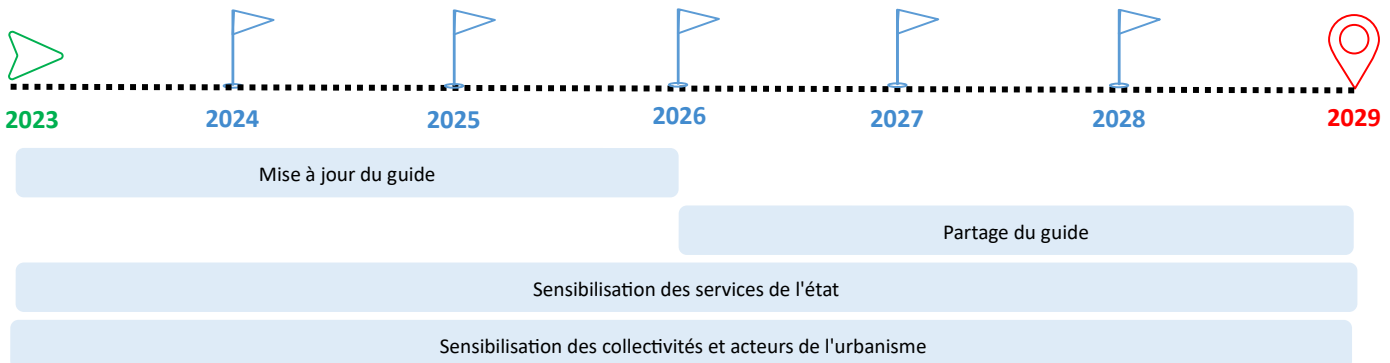
De même, plusieurs actions de sensibilisation à destination des collectivités ont été menées depuis 2014, comme le séminaire « Mobilité et Qualité de l'Air » organisé par Hauts-de-France Mobilité en 2015 et qui a permis de présenter les travaux d'élaboration du guide cité ci-dessus, ou à l'occasion des Journées Nationales pour la Qualité de l'Air (JNQA). Il s'agit de poursuivre les actions de sensibilisation, en s'inscrivant dans les dispositifs d'animation existants (club PLUi, réseau des agences d'urbanisme, etc) qui mobilisent déjà les collectivités et professionnels de l'aménagement et de la planification.

Outre la promotion du guide actualisé sur la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents de planification, les actions veilleront à mettre en valeur les démarches et outils favorables à la qualité de l'air et à encourager le retour d'expériences entre les territoires.

Cette sensibilisation devra également porter sur la question de l'exposition des populations, dont les modalités opérationnelles sont définies dans la fiche action "Renforcement de la dimension « exposition » dans les plans air des PCAET".

Fondements juridiques

- L'article L101-2 du code de l'urbanisme inscrit la préservation de la qualité de l'air et la prévention des pollutions de toute nature parmi les objectifs à atteindre dans le cadre de l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme.





Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés à la mise à jour du guide et aux interventions (sensibilisation, formation)

Financements

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de sensibilisation à destination des collectivités et bureaux d'études
- Nombre d'actions de sensibilisation à destination des services de l'état



Indicateurs de résultats

- Publication du guide
- Nombre de collectivités / BE / agents d'Etat sensibilisé

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Restauration des sols
- Réduction de la consommation des sols
- Renforcement de la TVB
- Développement de la Nature en Ville
- Gestion économe des ressources naturelles
- Réduction de la consommation des sols
- Réduction des consommations énergétiques
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Dans le guide, cibler les actions de sensibilisation / bonnes pratiques à destination des MO sur les axes suivants (compris dans le guide de 2016) :
 - Développer le lien entre développement de la biodiversité et amélioration de la qualité de l'air (services écosytémiques rendus par les actions de renaturation)
 - Croiser les enjeux entre l'amélioration de la qualité de l'air, la protection des publics sensibles et la limitation de l'artificialisation des sols (privilégier la rénovation mais éviter l'augmentation de l'exposition de publics sensibles à proximité de grands axes routiers)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Pla.2 : Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014 ✓

Coordinateur : à définir



Partenaires

• ADEME

• Atmo

Polluants visés et estimation des gains en émissions

✓ NOx
✓ PM2.5
✓ PM10

Non
quantifiable



Cibles

EPCI



Objectifs de la mesure

- ✦ Intégrer la dimension « exposition des populations » dans le diagnostic qualité de l'air des PCAET
- ✦ Réduire l'exposition des populations sensibles



Justification de la mesure

L'article L229-26 du code de l'environnement prévoit que pour les EPCI de plus de 100 000 habitants ainsi que ceux couverts en tout ou partie par un PPA, le PCAET comporte un plan d'action pour la qualité de l'air. Ce plan comporte notamment « les solutions à mettre en oeuvre en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique ».

La réalisation d'un diagnostic préalable permettra de cibler les établissements les plus exposés et de proposer des solutions adaptées.

Description de la mesure

1. Renforcer le diagnostic « qualité de l'air » du PCAET sur le volet exposition [Région/ATMO]

Afin que les collectivités puissent proposer des solutions adaptées en termes de diminution de l'exposition chronique à la pollution atmosphérique, elles identifieront, dans le diagnostic de leur PCAET, les zones - et en particulier les établissements recevant les publics les plus sensibles - les plus exposées à la pollution de l'air, à l'aide de cartes stratégiques air (CSA) ou d'outils d'aide à la décision similaires. Une priorité de traitement sera donnée pour chaque zone identifiée, en tenant compte des enjeux en présence (niveau d'exposition, taux de fréquentation, type de public, etc.)

La carte stratégique air est un outil cartographique qui permet de caractériser rapidement l'état de la qualité de l'air d'un territoire, et d'identifier par exemple les zones exposées à un dépassement des seuils réglementaires ou recommandés par l'OMS.

Une carte stratégique air régionale est en cours de développement par ATMO Hauts-de-France, avec le soutien du conseil régional. Les collectivités adhérentes à ATMO Hauts-de-France bénéficieront d'une carte à fine échelle. La diffusion de ces cartes stratégiques s'accompagnera d'une communication, pour favoriser l'appropriation de cet outil par les collectivités.

2. Préciser les attentes quant aux solutions à mettre en oeuvre pour diminuer l'exposition chronique des établissements recevant du public sensible [DREAL]

Les collectivités devront proposer les solutions les plus adaptées à la situation pour diminuer l'exposition des établissements recevant du public sensible identifiés à l'étape du diagnostic.

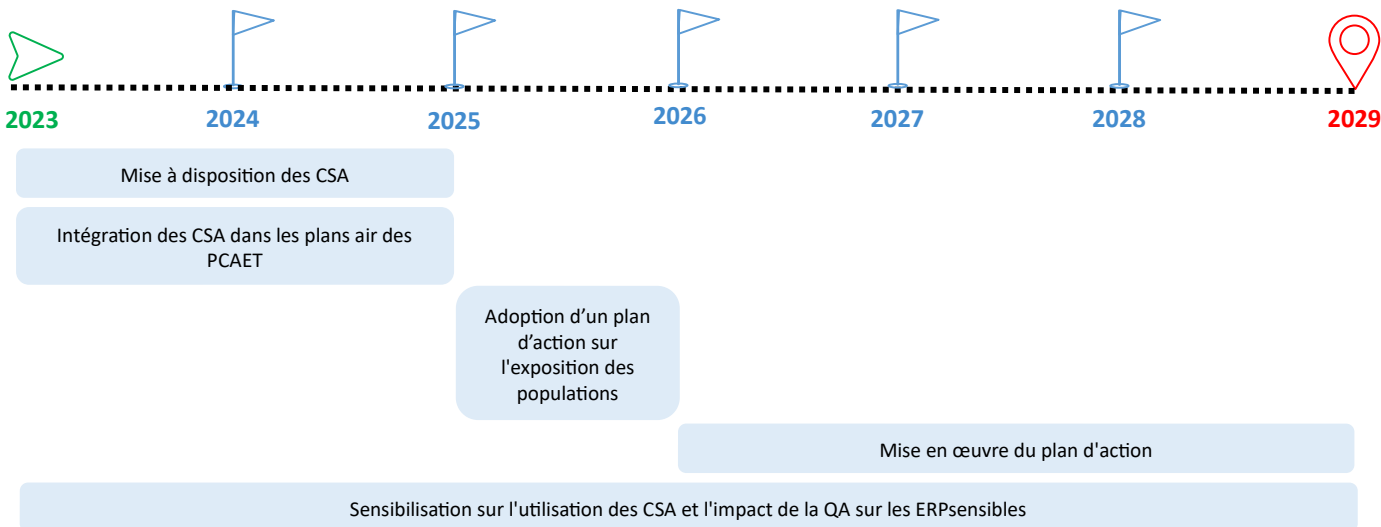
Les solutions pourront concerner le bâtiment (adaptation de la configuration et de l'utilisation du bâtiment, limitation des transferts d'air pollué entre l'extérieur et l'intérieur, etc.) et ses abords (mise en place d'une zone tampon ou d'un écran, limitation de la circulation, etc.), mais également les documents d'urbanisme, afin de limiter les aménagements susceptibles d'impacter la qualité de l'air autour de ces ERP déjà exposés à la pollution.

Afin d'accompagner les collectivités dans la prise en compte de la dimension « exposition à la pollution de l'air », les documents d'information existants, comme le guide « Limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique par un urbanisme adapté-Boîte à outils à destination des porteurs de projet d'aménagement en Île-de-France » (DRIEAT, 2021), seront valorisés et les retours d'expérience seront encouragés.

La fiche "Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement" s'intéresse plus largement à la prise en compte de la qualité de l'air dans la manière d'aménager l'espace pour réduire les émissions de polluants à la source.

Fondements juridiques

- L'article L229-26 du code de l'environnement précise que le plan d'action du PCAET prévoit les solutions à mettre en œuvre en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique.
- L'article R229-51 du code de l'environnement cadre le contenu du PCAET.



Estimation des coûts

- Les principaux coûts sont liés à la mise à jour du guide et aux interventions (sensibilisation)

Financements

Indicateurs de suivi

- Nombre d'EPCI ayant intégré et exploité la CSA dans leur PCAET
- Nombre d'actions de communication/de sensibilisation à l'utilisation des cartes stratégiques air

Indicateurs de résultats

- Nombre de PCAET identifiant les zones les plus exposées de leur territoire à la pollution de l'air
- Nombre de PCAET intégrant des actions visant à limiter l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles

Evaluation environnementale de la mesure

Principales incidences à anticiper

- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ Développement de mesures pour réduire l'exposition des populations sensibles aux pollution de l'air : atteinte d'incidences positives complémentaires sur la biodiversité (création d'espaces verts, mise en place d'écrans végétaux, actions de renaturation et de plantation d'arbres)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)

L'action prévoit déjà l'identification de « zones à risque » pour les populations sensibles et l'évitement d'implantation d'équipements destinés à ces personnes dans ces zones, particulièrement les ERP accueillant du public sensible.



Tra.1 : Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence

Réglementaire

PPA 2014

Coordinateur : DREAL



Partenaires

- ATMO
- CCI
- Chambre d'agriculture
- Collectivités

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ NOx
 - ✓ PM2.5
 - ✓ PM10
 - ✓ SO2
 - ✓ COVnM
 - ✓ NH3
- Non quantifiable



Cibles

Tous secteurs



Objectifs de la mesure

- ✦ Mise à jour des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant



Justification de la mesure

Un épisode de pollution est observé quand la concentration d'un ou plusieurs polluants dans l'air peut présenter un risque à court terme pour la santé et l'environnement. Lorsque les seuils d'information et de recommandation ou d'alerte sont dépassés, des mesures sont déclenchées au niveau local afin de limiter l'ampleur et les effets du pic de pollution sur la population, en particulier les personnes vulnérables ou sensibles.

Le dispositif de gestion des épisodes de pollution est encadré au niveau national par l'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.

Ce dispositif sera prochainement revu pour intégrer les PM2,5 et mettre en cohérence les seuils de déclenchement avec l'indice Atmo, qui a évolué au 1er janvier 2021.

Cette évolution du dispositif sera l'occasion de réinterroger les mesures de réduction des émissions à mettre en œuvre sur les différents secteurs émetteurs (industrie, transports, agriculture, résidentiel/tertiaire) lors des épisodes de pollution. Les mesures applicables seront définies en concertation avec les acteurs concernés, notamment pour les secteurs agricole et industriel.

Description de la mesure

Adaptation du dispositif de gestion des pollution [DREAL]

Une fois le dispositif national de déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant revu, le document-cadre zonal relatif aux procédures préfectorales et aux mesures de dimension interdépartementale en cas d'épisode de pollution, et l'arrêté interdépartemental déclinant ce document-cadre seront mis à jour.

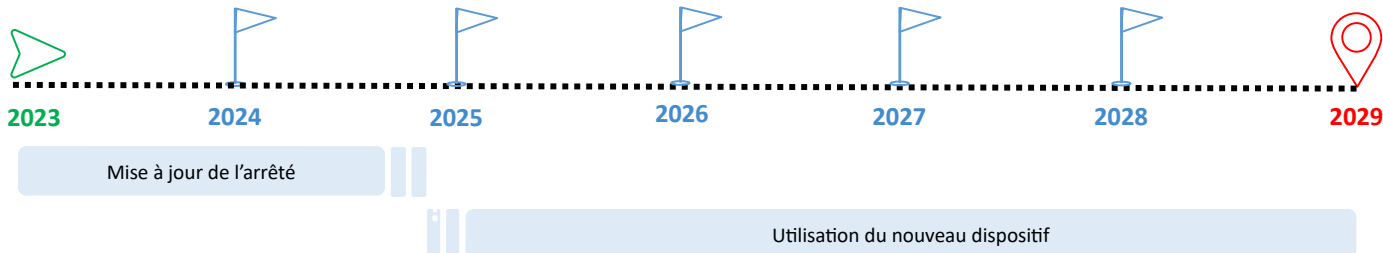
Le préfet de zone de défense et de sécurité établira, en lien avec les préfets de département, un document-cadre relatif aux procédures préfectorales et aux mesures de dimension interdépartementale en cas d'épisode de pollution. Ce document présente notamment les intervenants et le cadre opérationnel, les modalités d'harmonisation des arrêtés préfectoraux de la zone, les messages types diffusés par les préfets en cas de dépassement d'un seuil et la liste des destinataires de ces messages, ou encore l'organisation des astreintes.

Un arrêté interpréfectoral déclinera ce document-cadre zonal et précisera les modalités de mise en œuvre des procédures dans les départements, le rôle des acteurs, le contenu de l'information à diffuser ainsi que les mesures réglementaires de réduction des émissions polluantes.

La révision de ces textes associera les collectivités territoriales et les acteurs économiques, comme le prévoit l'arrêté du 7 avril 2016. En particulier, les arrêtés préfectoraux seront pris après avis des CODERST (Conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques).

Fondements juridiques

- L'arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant, modifié par arrêté du 26 août 2016, fixe le cadre réglementaire auquel doivent se conformer les textes et procédures préfectoraux.
- En particulier, il prévoit que le préfet de zone de défense et de sécurité établira un document-cadre relatif aux procédures préfectorales et aux mesures de dimension interdépartementale en cas d'épisode de pollution.
- Le représentant de l'Etat dans le département prendra un arrêté déclinant le document-cadre, afin d'organiser le dispositif à respecter en cas d'épisode de pollution.



Estimation des coûts

- L'arrêté sera établi par les services de l'État



Financements

Indicateurs de suivi



Indicateurs de résultats

- Révision du document-cadre zonal
- Révision de l'arrêté interdépartemental relatif à la procédure d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



Tra.2 : Renforcement de l'interdiction du brûlage des déchets verts

Réglementaire - Accompagnement

PPA 2014

Coordinateur : DREAL



Partenaires

- Collectivités
- Chambre d'agriculture
- ADEME
- DDTM Nord et Pas-de-Calais
- APPA

Polluants visés et estimation des gains en émissions

- ✓ **NOx** : 13 tonnes
- ✓ **PM2.5** : 125 tonnes
- ✓ **PM10** : 128 tonnes
- ✓ **COVnM** : 51 tonnes
- ✓ **SO2** : 2 tonnes



Cibles

Particuliers, agriculteurs, exploitants forestiers, collectivités



Objectifs de la mesure

- ⊕ **Clarifier la réglementation relative au brûlage des déchets verts, notamment les dérogations possibles selon l'origine des déchets**
- ⊕ **Réduire les émissions de polluants atmosphériques en faisant appliquer la réglementation**



Justification de la mesure

La pratique de brûlage des déchets verts par les particuliers et entreprises est interdite par les règlements sanitaires départementaux. Depuis la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, cette interdiction est inscrite dans le code de l'environnement.

Malgré les campagnes de communication sur le sujet, 9 % des ménages continuent à brûler leurs déchets verts d'après l'ADEME.

Au-delà des troubles du voisinage générés par les odeurs et la fumée, ainsi que les risques d'incendies, le caractère polluant de cette pratique n'est pas toujours bien connu ou compris. La combustion à l'air libre de 50 kg de déchets verts émet en effet autant de particules qu'un véhicule récent qui parcourt 14 000 km, ainsi que d'autres composés toxiques (HAP, dioxines, furanes...).

Initiée dans le cadre du PPA Nord-Pas-de-Calais, la sensibilisation des particuliers et des élus aux impacts de cette pratique et aux solutions alternatives permettant de valoriser les déchets verts sera poursuivie.

Description de la mesure

1. Clarifier la réglementation concernant l'emploi du feu

L'emploi du feu est encadré par arrêté préfectoral dans plusieurs départements. Ces arrêtés visent tous les usages du feu à l'extérieur, comme le brûlage à l'air libre des végétaux issus de l'entretien des jardins et espaces verts, des travaux forestiers, ou de l'exploitation agricole. Ils posent le principe d'une interdiction de brûlage des déchets verts et viennent préciser le cadre des dérogations pouvant être accordées aux exploitants agricoles ou forestiers.

Un groupe de travail sera constitué pour réfléchir à l'instauration d'arrêtés préfectoraux sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais dans le but de clarifier la réglementation et les dérogations possibles selon l'origine des déchets (ménagers, municipaux, agricoles, etc.). Une période d'information des publics concernés sera nécessaire avant l'entrée en vigueur de ces arrêtés.

2. Sensibilisation des particuliers

Dans la continuité des actions engagées dans le cadre du PPA Nord-Pas-de-Calais, les particuliers seront sensibilisés aux impacts du brûlage des déchets verts sur la qualité de l'air et aux solutions alternatives existantes (collecte en porte-à-porte ou en déchetterie, compostage, broyage, paillage, etc.). Les supports de communication seront actualisés et diffusés via de multiples canaux (presse locale, sites internet et réseaux sociaux, bulletin municipal, etc.). L'interdiction et la sanction encourue en cas de non-respect seront rappelées.

3. Accompagner les collectivités pour assurer le respect de l'interdiction

Dans le cadre de son pouvoir de police, le maire est responsable du respect de l'interdiction du brûlage des biodéchets dans sa commune.

Des actions de communication à destination des maires ont déjà été organisées dans le cadre du PPA Nord-Pas-de-Calais et se poursuivront. Les élus seront sensibilisés aux impacts du brûlage et aux solutions alternatives pouvant être développées sur leur territoire, que ce soit pour les particuliers ou les services d'entretien des espaces verts (mise à disposition de broyeurs, développement du compostage, organisation de la collecte, etc.). Le rôle du maire en matière de contrôle et de sanction sera rappelé.

Fondements juridiques

- Les articles L222-6 et R222-32 du code de l'environnement précisent que pour atteindre les objectifs définis par le plan de protection de l'atmosphère, les autorités compétentes en matière de police arrêtent les mesures préventives, d'application temporaire ou permanente, destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique.
- L'article L541-21-1 du code de l'environnement interdit le brûlage des biodéchets, notamment ceux issus de jardins ou de parcs, que ce soit à l'air libre ou au moyen d'équipements ou matériels extérieurs.
- L'article D615-47 du code rural et de la pêche maritime encadre le brûlage agricole.
- Les articles L131-1 à L131-18 et R131-2 à R131-11 du code forestier encadrent la gestion des forêts, le brûlage préventif ainsi que la gestion des potentiels dangers d'incendie.



2023



2024



2025



2026



2027



2028



2029

Groupe de travail sur l'élaboration des arrêtés préfectoraux relatifs à l'emploi du feu

Arrêtés préfectoraux relatifs à l'emploi du feu

Sensibilisation des particuliers et des élus

Estimation des coûts

- Les arrêtés concernant l'emploi du feu dans les départements seront réalisés en régie.
- Pour la sensibilisation des particuliers et des élus, les coûts dépendront des canaux de diffusion choisis.



Financements

Indicateurs de suivi

- Nombre d'actions de communication réalisées, par type de public
- Nombre de réunions du groupe de travail



Indicateurs de résultats

- Publication d'un arrêté préfectoral réglementant l'emploi du feu
- Nombre de contrôles/de procès verbaux émis

Evaluation environnementale de la mesure



Principales incidences à anticiper

- Développement de la Nature en Ville
- Gestion économe des ressources naturelles
- Réduction de la production de déchets
- Réduction des émissions de GES
- Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques
- Réduction des nuisances (bruit, odeurs, ondes, ...)
- Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances

Renforcement de l'incidence positive (+)

- ✓ L'action intègre la promotion des alternatives au brûlage des déchets vert (promotion du compostage et la méthanisation...).
- ✓ Comme mesure de renforcement de l'incidence positive, il est suggéré de :
 - Privilégier la mise en place de boucles locales de valorisation de déchets verts (partenariat avec des structures d'agriculture urbaine, des exploitants agricoles pour la méthanisation).
 - Mettre en place une collecte plus vertueuse (décarbonation des véhicules utilisés) au niveau des EPCI

Evitement ou réduction des incidences négatives (-)



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Lille, le **29 FEV. 2024**

Monsieur le président,

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) interdépartemental du Nord et du Pas-de-Calais a été approuvé le 27 mars 2014, dans l'objectif de diminuer les concentrations de dioxyde d'azote et de poussières (PM₁₀ et PM_{2,5}) dans l'air ambiant, leurs niveaux étant à cette époque supérieurs aux normes sur plusieurs stations de mesures des deux départements.

Si les concentrations en polluants sont en baisse depuis une dizaine d'années et respectent à présent les valeurs limites réglementaires, l'amélioration de la qualité de l'air reste un enjeu sanitaire et environnemental majeur. En 2021, Santé Publique France a évalué l'impact de l'exposition chronique à la pollution de l'air à 40 000 décès prématurés par an.

Les résultats de l'évaluation, après 5 années de mise en œuvre du plan, et l'évolution du contexte en matière de pollution atmosphérique ont invité à engager la révision de ce plan pour prolonger les efforts de diminution de la pollution de fond.

Le choix d'un périmètre unique et resserré autour des unités urbaines de Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes est apparu comme opportun dans la mesure où il tient compte de l'émergence, ces dernières années, de nouveaux outils visant à améliorer la qualité de l'air et du rôle plus important des collectivités territoriales dans la lutte contre la pollution de l'air. Il permet de faciliter la gouvernance et de concentrer les efforts sur les territoires les plus densément peuplés.

La révision du PPA s'est inscrite dans une démarche de concertation associant depuis 2 ans les collectivités ainsi que les acteurs socio-économiques et associatifs du territoire, afin d'élaborer un plan d'action partagé et approprié par l'ensemble des acteurs locaux. Le projet de plan prévoit 16 actions, couvrant l'ensemble des secteurs émetteurs de polluants, qui permettent de poursuivre l'action collective en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air. En particulier, 2 de ces actions visent à améliorer la performance énergétique du parc d'appareils de chauffage au bois et à atteindre une réduction de 50 % des émissions de particules fines PM_{2,5} issues de la combustion du bois à l'horizon 2030 par rapport à la référence de 2020, obligations introduites par l'article L.222-6-1 du code de l'environnement (ci-après dénommé "plan bois").

Conformément aux articles L.222-4 et R.222-21 du code de l'environnement, ce projet de plan interdépartemental a été présenté aux CODERST de du Nord et du Pas-de-Calais les 12 et 14 décembre 2023 et a recueilli des avis favorables.

Le projet de plan doit ensuite être soumis à l'avis des organes délibérants des communes, des établissements publics de coopération intercommunale, des départements et de la région ainsi que des autorités organisatrices de la mobilité.

En outre, conformément à l'article L.222-6-1 du code de l'environnement, les mesures "plan bois" sont soumises à l'avis des conseils municipaux et des organes délibérants des établissements publics

de coopération intercommunale. Les 2 actions (BAT1 et BAT2) pourront donc faire l'objet d'un avis spécifique de l'instance délibérante.

Aussi, nous vous invitons à consulter votre instance délibérante et à nous faire parvenir son avis sur ce projet de plan dans un délai de 3 mois à compter de la réception de ce courrier. Au-delà de ce délai, l'avis sera réputé favorable.

Votre délibération sur les deux points (PPA et "plan bois") peut être transmise par voie électronique à l'adresse suivante ppa-consultation.dreal-hdf@developpement-durable.gouv.fr ou, à défaut, par voie postale à l'adresse de la DREAL : DREAL Hauts-de-France - 44, rue de Tournai, CS 40259 - 59019 Lille Cedex.

Vous pouvez accéder à l'ensemble des documents constitutifs du projet de plan sur le site Internet de la DREAL : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Consultation-des-collectivites-sur-le-projet-de-revision-du-PPA-25910>

Nous comptons sur votre engagement en faveur de ce sujet d'importance. Le plan d'action du PPA ne pourra être mis en oeuvre qu'au moyen d'une coopération étroite entre les services de l'Etat et les collectivités.

Les services de la DREAL se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de notre considération distinguée.

Le Préfet,



Bertrand GAUME

Le Préfet,



Jacques BILLANT



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Annexe 2-1 Evaluation environnementale stratégique

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE
Février 2024



DREAL Hauts de France

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)
des agglomérations de Lille et du bassin
minier

Evaluation Environnementale Stratégique

Etat Initial de l'Environnement

V2

Juillet 2023

Sommaire

1. Milieux physiques.....	4
1.1. Situation géographique et climat.....	4
1.1.1. Un climat favorable à la pollution atmosphérique.....	4
1.1.2. Un relief et une typologie urbaine influençant la dispersion des polluants atmosphériques.....	6
1.1.3. Un fort lien de causalité entre qualité de l'air et changement climatique.....	8
1.1.4. Enjeux et perspectives pressentis.....	10
1.2. Une ressource en sol fortement sollicitée.....	11
1.2.1. Un gisement de ressources minérales important.....	11
1.2.2. Une exploitation soutenue de la craie et de la houille par le passé aux conséquences encore présentes.....	12
1.2.3. Une exploitation actuelle encadrée par le Schéma interdépartemental des carrières du Nord-Pas-de-Calais.....	13
1.2.4. De nombreux sites potentiellement pollués.....	14
1.2.5. Un sol agricole de qualité, fortement sollicité et pollué.....	15
1.2.6. Un déploiement de l'urbanisation au détriment de la ressource en sol.....	17
1.2.7. Enjeux et perspectives pressentis.....	18
2. Milieux naturels.....	20
2.1. Des ressources en eau à préserver.....	20
2.1.1. Des masses d'eau souterraines fragilisées qualitativement.....	20
2.1.2. Des masses d'eau superficielles dégradées.....	22
2.1.3. Une ressource en eau potable à préserver.....	25
2.1.4. Un ensemble de documents-cadres.....	29
2.1.5. Enjeux et perspectives pressentis.....	30
2.2. Un cadre naturel hétérogène et sensible à préserver.....	33
2.2.1. Les milieux naturels : un potentiel fragilisé.....	33
2.2.2. Les espaces remarquables du territoire.....	33
2.2.3. Des milieux anthropiques, refuges pour certaines espèces.....	40
2.2.4. La trame verte et bleue sur le territoire.....	40
2.2.5. Enjeux et perspectives pressentis.....	43
3. Milieux humains.....	46
3.1. Des paysages et un patrimoine diversifiés et de qualité.....	46
3.1.1. Des paysages diversifiés aux identités fortes.....	46
3.1.2. Des paysages d'exception.....	48
3.1.3. Un patrimoine architectural riche et diversifié.....	51
3.1.4. Enjeux et perspectives pressentis.....	54
3.2. Ecologie urbaine.....	56
3.2.1. La promotion du renouvellement urbain.....	56
3.2.2. D'importants besoins en matériaux compensés par l'import.....	56
3.2.3. Une production de déchets élevée et une gestion en voie d'amélioration.....	57

3.2.4. Une mise en conformité des ouvrages d'épuration à améliorer.....	60
3.2.5. Des émissions de gaz à effet de serre principalement liées à la consommation d'énergie.....	60
3.2.6. Enjeux et perspectives pressentis.....	62
4. Santé et sécurité des habitants et des activités du territoire.....	64
4.1. Risques naturels et technologiques.....	64
4.1.1. Des risques naturels relativement décorrélés de la qualité de l'air.....	64
4.1.2. D'importants risques technologiques à maîtriser.....	67
4.1.3. Enjeux et perspectives pressentis.....	71
4.2. Un territoire soumis à de nombreuses nuisances.....	77
4.2.1. Les nuisances sonores.....	77
4.2.2. Les nuisances liées aux autres ondes (lumineuses, électromagnétiques, radioactives).....	77
4.2.3. Les nuisances olfactives.....	79
4.2.4. Enjeux et perspectives pressentis.....	79
4.3. La qualité de l'air, objet du PPA.....	81
5. Hiérarchisation des enjeux.....	84

1. Milieux physiques

1.1. Situation géographique et climat

1.1.1. Un climat favorable à la pollution atmosphérique¹

Au regard du découpage climatique des Hauts-de-France réalisé par Météo France (cf. carte ci-dessous), le territoire concerné par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) du Nord-Pas-de-Calais, regroupant 436 communes réparties sur 13 EPCI et concernant 2 549 786 habitants, se situe majoritairement dans la **zone « Flandres-Hainaut et Plaines Picardes »**. Cette zone comprend le Bassin flamand et la Plaine picarde proprement dite, mais aussi le Pays de Bray au Sud-Ouest de l'Oise et le début du Bassin parisien.

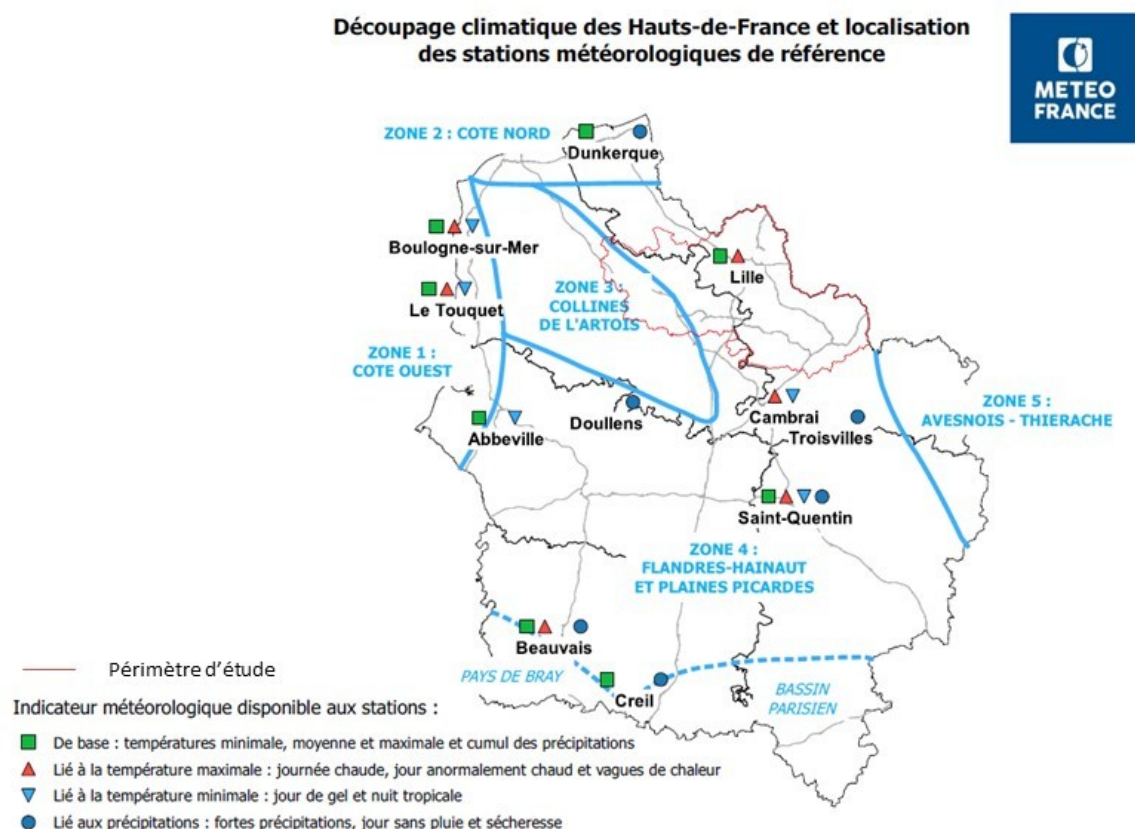


Figure 1 – Découpage climatique des Hauts-de-France et localisation des stations météorologiques de référence, Sources : Météo France, Observatoire Climat

L'analyse climatique proposée repose sur les résultats observés à la **station météorologique de Lille**.

Un territoire qui se réchauffe de façon certaine

- **Les températures influent directement sur la dispersion des polluants atmosphériques.** En hiver, le phénomène d'inversion thermique contribue à bloquer les polluants au sol. Et en été, sous l'effet du rayonnement solaire, les polluants primaires se transforment en polluants secondaires comme l'ozone.

Sur la période homogénéisée 1955-2017, les résultats pour la température moyenne enregistrée à la station de Lille sont les suivants :

¹ Source : Diagnostic climatique territorialisé « Flandres-Hainaut et Plaine Picarde », par Météo France pour le CERDD, 2019

Période homogénéisée	Température moyenne moyennée sur la période homogénéisée	Tendance de la température moyenne sur la période homogénéisée	Seuil de confiance (70, 90, 95 ou 99 %)
1955-2017	10,5 °C	+0,32 °C/décennie	99 %

À Lille, la tendance est à la hausse significative des températures moyennes avec **+0,32 °C par décennie** en moyenne depuis 1955 (**10,5 °C en moyenne**), soit une augmentation de **+2 °C sur la période homogénéisée 1955-2017**. Cette tendance est affirmée avec une certitude de 99 %, ce qui indique que les variations annuelles des températures moyennes ne sont pas dues à la variabilité naturelle du climat.

On observe également une **hausse des températures minimales** avec +0,31 °C par décennie en moyenne depuis 1955 (6,7 °C en moyenne), soit une augmentation de +2 °C sur la période homogénéisée 1955-2017 ; et une **hausse des températures maximales** avec +0,33 °C par décennie en moyenne depuis 1955 (14,2 °C en moyenne), soit une augmentation de +2,1 °C sur la période homogénéisée 1955-2017.

On observe une **hausse significative du nombre annuel moyen de journées chaudes** avec **+3,5 jours par décennie en moyenne depuis 1955** (25,6 jours en moyenne), soit une augmentation de +22,4 jours sur la période complète 1955-2017. L'année record présentant le plus de journées chaudes est 2018 pour Lille.

Parallèlement, à Lille la tendance est à la **hausse significative du nombre annuel moyen de jours anormalement chauds** avec **+5,3 jours par décennie en moyenne depuis 1955** (36,6 jours en moyenne), soit une augmentation de +33,9 jours sur la période complète 1955-2017.

On observe également une **hausse significative du nombre annuel moyen de jours de vague de chaleur** avec **+2,3 jours par décennie en moyenne depuis 1955** (8,6 jours en moyenne), soit une augmentation de +14,7 jours sur la période complète 1955-2017. L'ensemble de ces phénomènes extrêmes ont tendance à se concentrer dans les années post-2000 ; en effet, après cette date, 74 % des années comprennent une vague de chaleur à Lille.

Bien que la tendance soit à la hausse des températures, on observe un nombre annuel moyen de jours de neige relativement important (19 jours en moyenne à Lille), et un nombre annuel moyen de jours de gel compris entre 40 et 55 jours. Ces conditions sont propices au phénomène d'inversion thermique en hiver.

Un cumul des précipitations à la hausse, mais des incertitudes sur l'évolution attendue des périodes de fortes pluies ou de sécheresse

- La pluie présente l'**avantage de lessiver les polluants gazeux et particulaires** présents dans le milieu ambiant, permettant ainsi d'épurer l'air.
- À l'inverse, le phénomène de **pluies acides** générées par la dilution de polluants atmosphériques dans les gouttes de pluie présente l'inconvénient de polluer les eaux et sols sur lesquels celles-ci retombent.

La zone climatique sur laquelle se trouve le territoire d'étude est moins arrosée que le reste de la Région des Hauts-de-France.

Sur la période homogénéisée 1955-2016, les résultats pour la température moyenne enregistrée à la station de Lille sont les suivants :

Période homogénéisée	Cumul annuel moyen sur la période homogénéisée	Tendance du cumul annuel sur la période homogénéisée	Seuil de confiance (70, 90, 95 ou 99 %)
1955-2016	704,6 mm	+27,6 mm/décennie	99 %

À Lille la tendance est à la **hausse significative du cumul annuel moyen de précipitations** avec +27,6 mm par décennie en moyenne depuis 1955 (**704,6 mm en moyenne**), soit une hausse de 171,1 mm sur la période homogénéisée 1955-2016. Cette tendance est affirmée avec une certitude de 99 %, ce qui indique que les variations annuelles des cumuls de précipitations moyennes ne sont pas dues à la variabilité naturelle du climat.

À noter que les évolutions concernant les précipitations sont moins certaines que celles concernant les températures. Si les indicateurs de températures confirment tous un réchauffement, pour les précipitations le bilan est plus contrasté. Il est ainsi difficile de prévenir la hausse ou la baisse de jours de pluie sur le territoire d'étude.

Une zone propice au développement de brouillards

→ **Le brouillard contribue à piéger les polluants atmosphériques.**

Les conditions sur le territoire sont propices à la formation de brouillards parfois denses, avec en moyenne 55 jours de brouillard par an à Lille. Ainsi, en période hivernale notamment, le territoire d'étude est potentiellement plus sensible à la pollution atmosphérique.

Des vents relativement faibles

→ **Le vent contribue à la dispersion des polluants atmosphériques.** Plus le vent est fort, plus les niveaux de pollution seront bas. En revanche, un vent de faible vitesse favorise l'accumulation locale des polluants.

Les vents sont d'une intensité moindre que dans les autres zones de la région. On relève en moyenne 1 jour sur 10 avec des vents moyens supérieur à 29 km/h. Or plus le vent est fort, plus il contribue à la dispersion des polluants. Lorsque le vent est faible, les niveaux de pollution sont donc plus élevés au sol.

Les vents dominants sont en premier lieu de secteur Sud-Ouest, puis de secteur Nord-Est.

Ainsi, le territoire concerné par le PPA des agglomérations de Lille et du bassin minier semble présenter **un climat relativement favorable au phénomène de concentration des polluants atmosphériques.**

1.1.2. Un relief et une typologie urbaine influençant la dispersion des polluants atmosphériques

→ **La topographie d'un territoire peut influencer** sur la circulation des masses d'air et donc **sur la dispersion des polluants atmosphériques.** En effet, un relief peut dans certains cas représenter un obstacle à la diffusion et dans d'autres cas favoriser l'ascendance de l'air et donc la diffusion des polluants.

L'ex-Région Nord-Pas-de-Calais est située au Nord de la France et au Sud de la zone de plaine d'Europe Centrale. **Son relief est relativement faible** ; la majeure partie de la zone d'étude se trouvant dans le **Plat-Pays flamand.**

Le territoire est marqué par la **vallée-plaine de la Lys** au Nord et les **vallées-plaines de la Scarpe et de l'Escaut** au Sud.

La présence d'une vallée est généralement défavorable à la dispersion des polluants. Les couches d'air froid, plus denses s'accumulent dans le fond des vallées déterminant un gradient de température anormal et la formation de brouillards. Les polluants ont alors tendance à s'accumuler dans le fond de la vallée. En revanche, la présence d'une vallée dans une plaine peut favoriser la dispersion des polluants par suite des vents qui naissent entre la vallée et la plaine (**brise de vallée**) et entre le fond et le sommet de la vallée (**brise de pente**). Ces brises sont dues aux différences de température existant entre les diverses zones. La nuit, le fond de la vallée refroidit moins vite et les masses d'air du plateau descendent vers la vallée avec un rabattement des polluants (émis dans la vallée). Le matin, le phénomène s'inverse et le fond de la vallée se réchauffe moins vite que le plateau et les courants remontent de la vallée. Ce phénomène reste toutefois limité sur le territoire compte tenu de la topographie peu marquée.

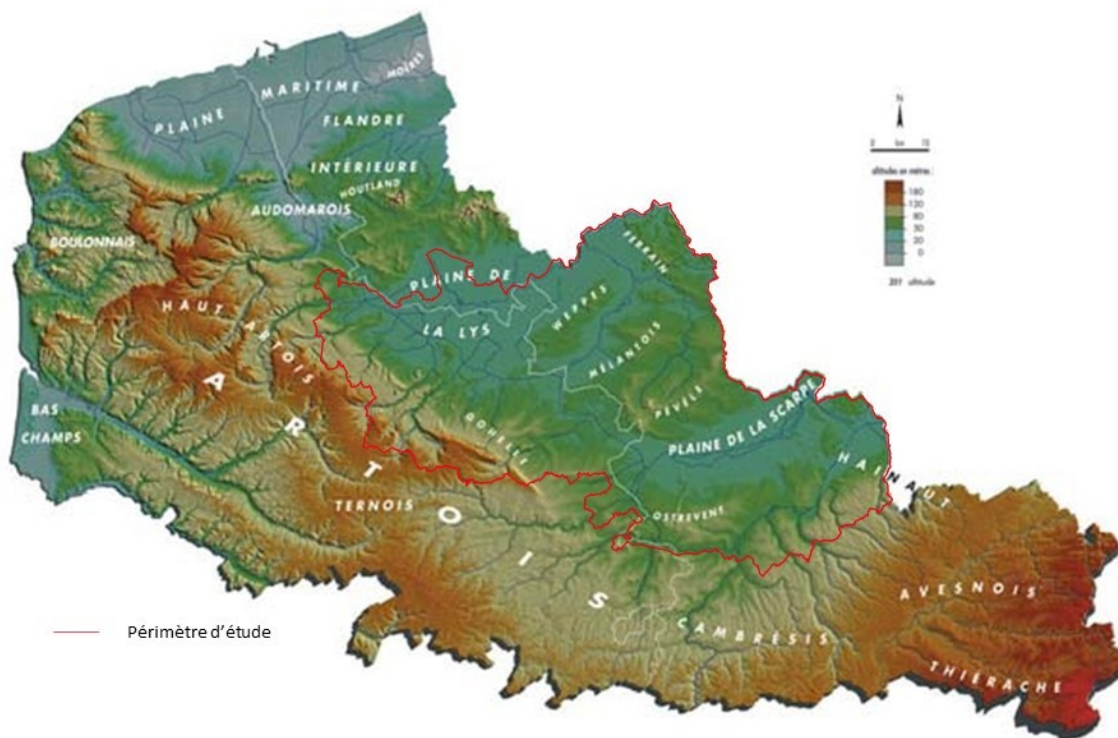


Figure 2 – Carte des reliefs de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais

L'urbanisation peut provoquer un phénomène similaire à ce qui se passe dans les vallées, appelé « **brise de ville** ».

- **En zone urbaine**, on retrouve le phénomène de « **rue canyon** » : les polluants restent prisonniers des rues bordées de bâtiments. Ce phénomène est d'autant plus important lorsque la zone urbaine est affectée par l'**effet d'îlot de chaleur urbain** ; la différence de températures entre le centre et la périphérie plus rurale conduisant à une forme d'inversion thermique qui bloque la dispersion des polluants qui s'accumulent alors au niveau du sol.

Le territoire d'étude regroupe **4 agglomérations de plus de 250 000 habitants** : Lille, Béthune, Douai-Lens et Valenciennes. Bien que très dispersées sur un territoire où prévalent espaces prairiaux et forestiers, ces zones urbaines, souvent denses, sont sujettes au développement du phénomène d'îlots de chaleur urbain.

La **Métropole Européenne de Lille** a ainsi réalisé en 2017 **une étude des îlots de chaleur urbains** sur son territoire². Cette étude permet de conclure que **les villes denses et centrales des zones urbaines du territoire ont une capacité d'échauffement supérieure aux autres espaces**, en raison notamment de leur caractère minéral, et d'une moindre couverture végétale (effet « îlot de fraîcheur »).

² Source : <http://www.observatoireclimat-hautsdefrance.org/Les-ressources/Ressources-documentaires/Etude-sur-les-îlots-de-chaleurs-urbains-Metropole-de-Lille>

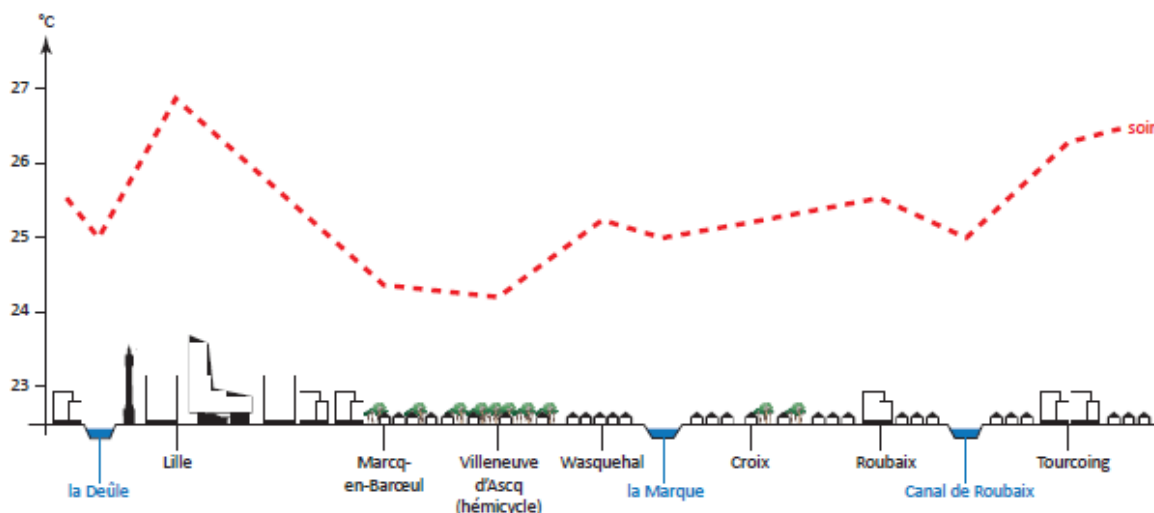


Figure 3 – Profil thermique territorial de la Métropole Européenne de Lille, Source : Etude des ICU, 2017

1.1.3. Un fort lien de causalité entre qualité de l'air et changement climatique³

Les normales climatiques présentées ci-avant seront et sont déjà bouleversées par le changement climatique. De façon prospective, il est donc primordial d'étudier quel est l'effet de celui-ci sur la qualité de l'air et inversement pour anticiper au mieux les bouleversements potentiels que le territoire va subir de ce fait.

Les projections climatiques de Météo France pour l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais montrent un **important réchauffement annuel des températures**. Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 3 °C à l'horizon 2071-2100.

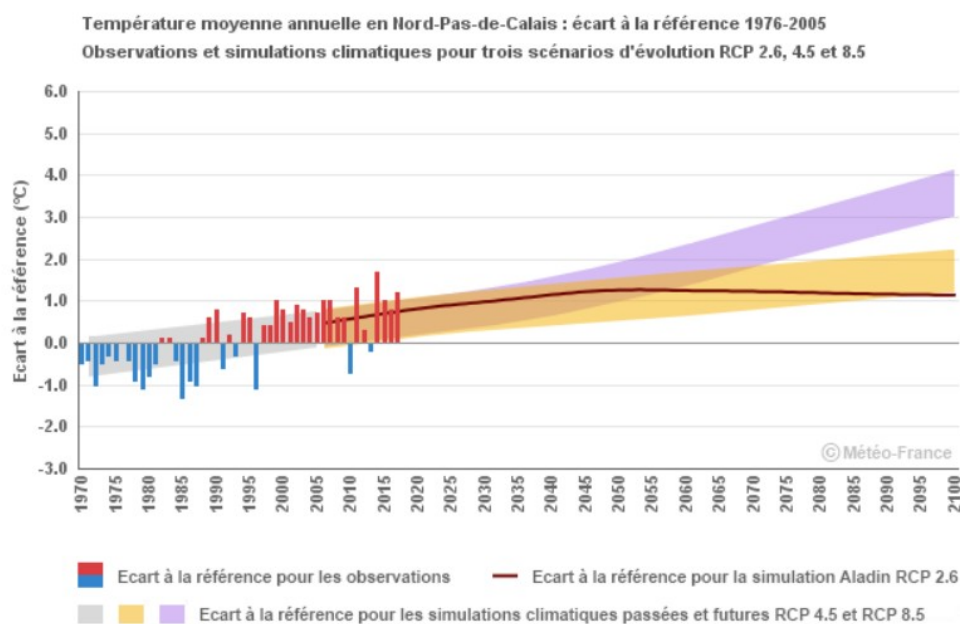


Figure 4 – Température moyenne annuelle en Nord-Pas-de-Calais : écart à la référence 1976-2005, Source : Météo France

³ Source : Climat HD, Météo France

En revanche, pour les **précipitations annuelles**, on observe **peu d'évolution d'ici la fin du XXI^e siècle**. Ceci masque cependant de potentiels contrastes saisonniers.

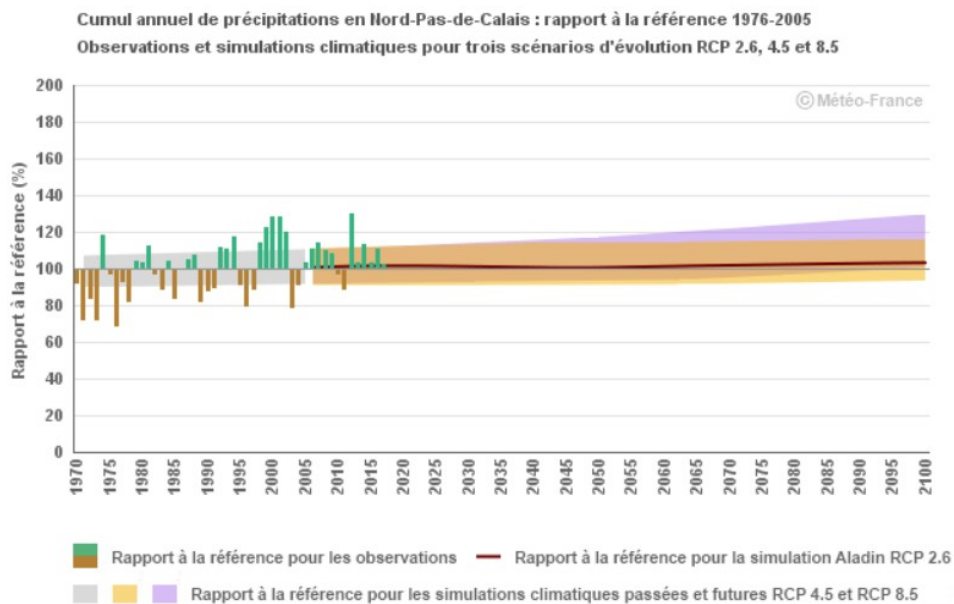
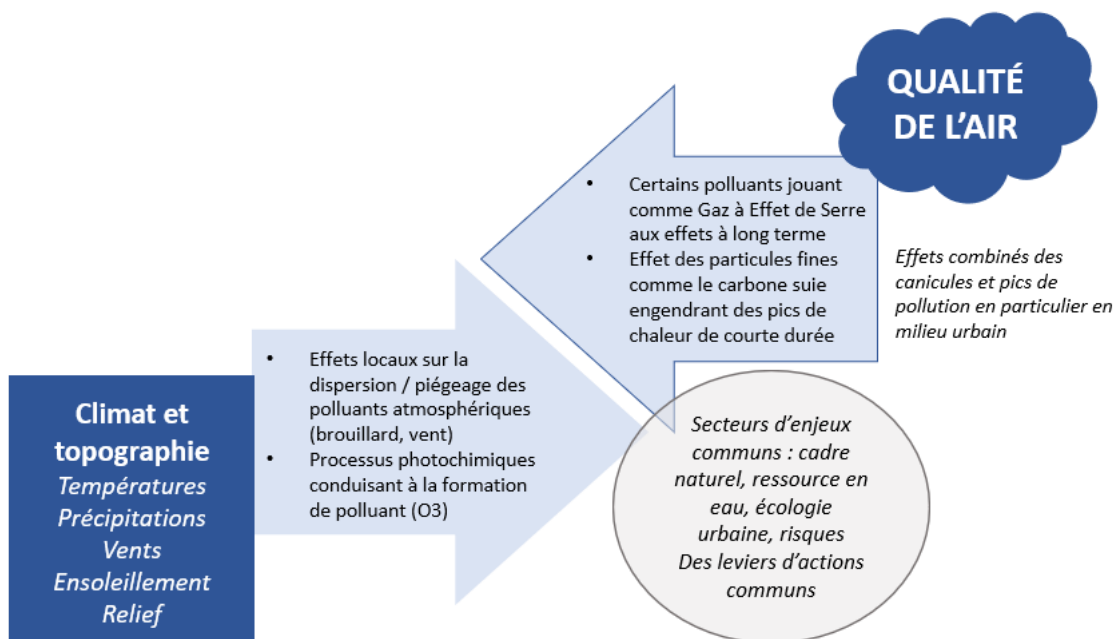


Figure 5 – Cumul annuel de précipitations en Nord-Pas-de-Calais : écart à la référence 1976-2005, Source : Météo France

- **La pollution atmosphérique va participer à ces changements climatiques.** En effet, les particules en suspension vont agir comme des agents de **forçage climatique**, conduisant notamment au réchauffement climatique, et **induire la formation et développement des nuages**, modifiant les régimes pluviométriques traditionnels.
- **Et le changement climatique va lui contribuer à dégrader la qualité de l'air locale :**
 - La hausse prévue des épisodes caniculaires va contribuer à augmenter les pics de **pollution à l'ozone** ;
 - La hausse prévue des températures va contribuer à l'allongement de la saison des **pollens** ;
 - La potentielle **recrudescence des feux de forêts** va faire augmenter l'émission de polluants (COV, NOx, particules en suspension...) ;
 - L'assèchement des sols, se renforçant en toute saison à l'échelle du territoire régional, va participer à la remise en **suspension dans l'air des particules**.

1.1.4. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS DU CLIMAT AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **Un contexte climatique local en zone urbaine favorable à la concentration des polluants atmosphériques**
- > **Des saisons (hivers et étés) combinant des effets climatiques favorables à la concentration des polluants atmosphériques**
- > **Une action réciproque en termes de contributions entre changement climatique et pollution atmosphérique**

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Une augmentation des températures moyennes ;
- Des épisodes pluvieux et venteux potentiellement plus intenses ;
- Un accroissement des contrastes saisonniers en termes de températures et de pluviométrie ;
- Des actions qui visent à modérer cette évolution : un territoire soumis aux orientations de la stratégie nationale Bas Carbone et du SRADDET Hauts-de-France et couvert par plusieurs Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) (Métropole Européenne de Lille, CA de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, SCOT Grand Douaisis, CA d'Hénin-Carvin, CA Valenciennes Métropole, CC Pévèle-Carembault).

1.2. Une ressource en sol fortement sollicitée

1.2.1. Un gisement de ressources minérales important⁴

Le contexte géomorphologique régional (ex-Région Nord-Pas-de-Calais) résulte de la rencontre de deux grandes formations géologiques très différentes - la Plaine flamande et la bordure du plateau du Bassin parisien, recouvertes d'une couche superficielle principalement limoneuse.

Le territoire d'étude correspond plus spécifiquement au **début de la grande plaine d'Europe du Nord**, zone basse comblée par des couches d'argiles et de sables des ères tertiaire ou quaternaire, recouvertes de limons éoliens et dépôts alluviaux récents (Flandres, plaines de la Lys, de la Scarpe...).

On observe des failles, des escarpements et des vallonnements en bordure Sud du périmètre d'étude ; il s'agit du **Bassin Minier** qui s'étend du Béthunois au Valenciennois, avant de se prolonger en Belgique.

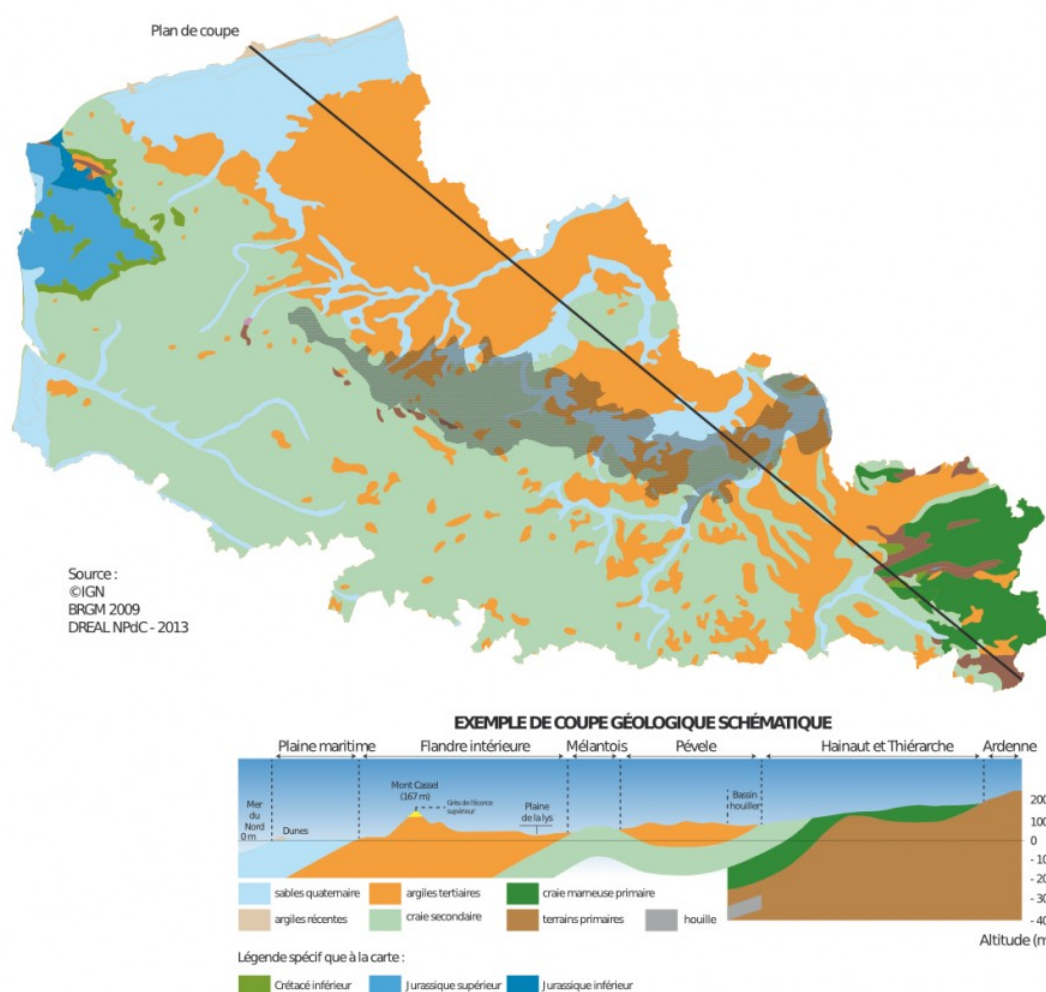


Figure 6 – La géologie simplifiée de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : © IGN, BRGM 2009, DREAL NPdC 2013

Le territoire se caractérise par l'**importance des gisements de calcaires durs et la diversité des autres ressources minérales**. En effet, les couches superficielles du sol du territoire se composent essentiellement de **limons** (sur substrat argileux ou sableux) et de **craies**, et le sous-sol du Bassin Minier se caractérise par la présence de **houille**.

⁴ Source : L'environnement en Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Profil-environnemental->

La composition du sol a joué une forte influence sur les activités humaines du territoire. En effet, la **qualité agronomique remarquable** des sols et la **richesse minérale** du sous-sol du territoire ont attiré les activités humaines reposant sur leur exploitation (agriculture et extraction des matériaux).

1.2.2. Une exploitation soutenue de la craie et de la houille par le passé aux conséquences encore présentes

L'exploitation de la craie⁵

Le contexte géologique a constitué par le passé une opportunité pour l'approvisionnement local en matériaux pour la **fabrication de chaux**, la **production de pierre de taille** et le **marnage des champs**.

Affleurante **au niveau du Valenciennois et de la métropole lilloise**, la craie a fait l'objet d'une exploitation en souterrain, sous la forme de « catiches » (séries de puits espacés d'une dizaine de mètres puis élargis au fur et à mesure du creusement), et combinée parfois à une exploitation plus classique en galeries et piliers.

Cette superficie importante de vides implique à ce jour de nombreux risques, et notamment un risque de mouvement de terrain du fait de l'altération des roches (cf. Partie 4).

- **L'exploitation des carrières est à l'origine de l'émission de poussières.** Lors du fonctionnement des activités du site, des poussières sont rejetées dans l'atmosphère où elles restent en suspension. Elles augmentent le bruit de fond naturel au droit de la carrière et dans les environs pour former le fond continu. La tendance naturelle des poussières à se libérer et à se mettre en suspension est directement liée à la nature du matériau, mais elle dépend également de la teneur en humidité. Les principales sources d'émission de ces poussières sont : le transport, le stockage, déstockage et l'évacuation des matériaux, le concassage et le criblage⁶.

L'exploitation de la houille⁷

Le **Bassin minier** s'étend sur environ 2 000 km² d'Ouest en Est du territoire régional. Dans ce secteur, **la houille a été exploitée pendant 270 ans**, au cours desquels 2,3 milliards de tonnes de charbon ont été extraites.

L'extraction du charbon, qui a fortement contribué au développement économique du territoire, s'est achevée en 1990. **Les conséquences de cette activité sont encore présentes**, avec des traces fortes et parfois indélébiles : **terrils** (la région a compté plus de 300 terrils, soit environ 515 millions de tonnes de schistes houillers et de cendres), **friches industrielles**, ou encore **zones humides** liées aux zones d'affaissement.

L'activité minière est également **à l'origine de certains risques** (effondrement de puits de mine, remontée de grisou, émissions de gaz dangereux, glissements de terrain, tassements ou échauffement de terrils), et directement ou indirectement de la **présence de nombreuses friches et de sols pollués** (associés au développement industriel permis par l'extraction du charbon) (cf. Partie 4).

⁵ Source : Cavités souterraines du Nord : définition et gestion, Sensibilisation du maire au risque lié aux cavités souterraines sur sa commune, DDTm Nord, 2014

⁶ Source : Carrières, poussières et environnement, UNPG, ENCEM, UNICEM, Février 2011

⁷ Source : L'environnement en Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais

1.2.3. Une exploitation actuelle encadrée par le Schéma interdépartemental des carrières du Nord-Pas-de-Calais⁸

Le territoire d'étude est concerné par le **Schéma interdépartemental des carrières (SDC) du Nord-Pas-de-Calais** d'octobre 2015 (Schéma régional des carrières Hauts-de-France en cours d'élaboration, depuis avril 2018), qui définit les conditions générales d'implantation des carrières en région.

Il concerne les terrils et carrières encore exploités en région. Sur le territoire, on recense environ **200 terrils⁹ et 25 carrières en activité¹⁰**. L'activité extractive de matériaux concerne principalement des granulats de schistes de terrils miniers, des argiles, des marnes, des craies et des grès.

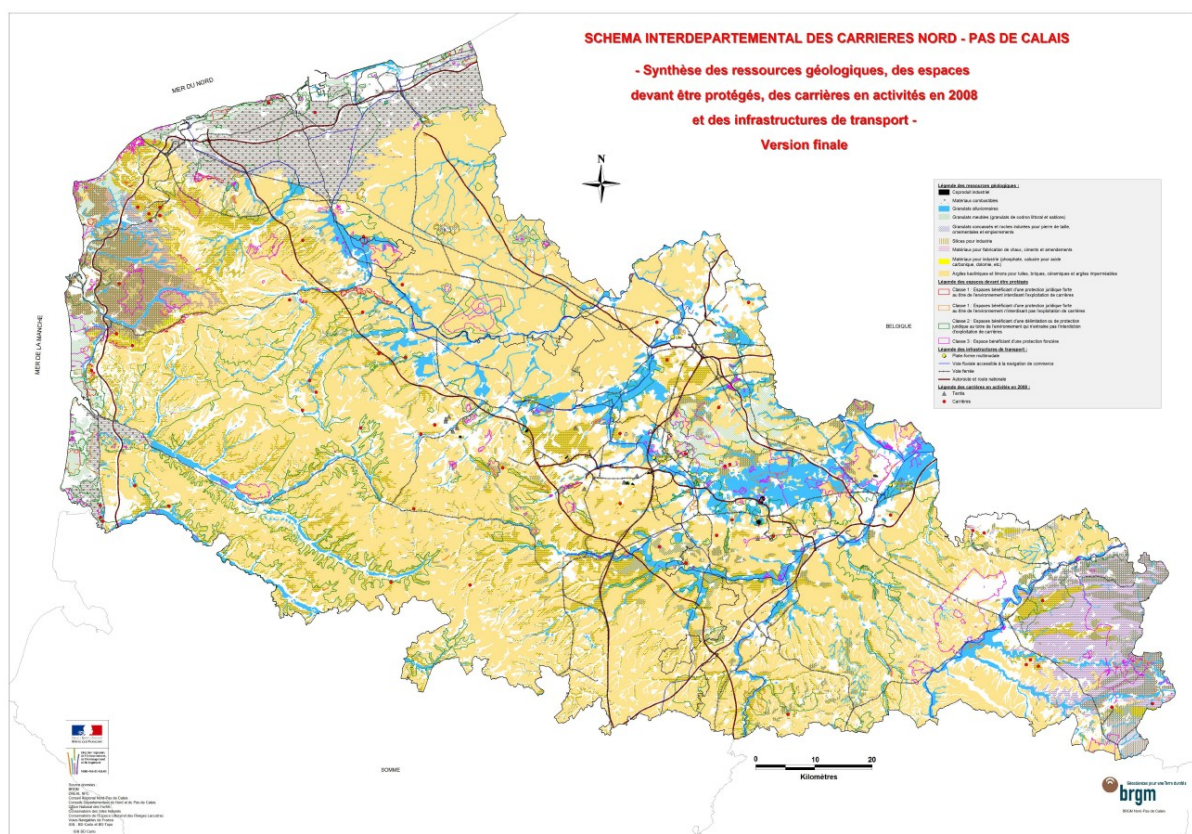


Figure 7 – Synthèse des ressources géologiques, des espaces devant être protégés, des carrières en activités en 2008 et des infrastructures de transport, Source : DREAL Nord-Pas-de-Calais, BRGM, 2008

⁸ Source : Schéma interdépartemental des carrières (SDC) du Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, 2015

⁹ Inscrits dans l'inventaire BASIAS

¹⁰ Classées ICPE

Le SDC définit la surface et la production autorisées à l'exploitation pour chaque substance sur le territoire de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais :

Tableau 1 – Surfaces autorisées par substances pour la région et chaque département (en hectares), Source : Données DREAL, 2008

Surfaces autorisées pour chaque type de substances	Région	Nord	Pas-de-Calais
Calcaires	1 595.3	555.3 (34,8 %)	1 040.0 (65,2 %)
Grès	50.9	0 (0 %)	50.9 (100 %)
Craies et marnes	363.1	56.4 (15,5 %)	306.7 (84,5 %)
Sables et graviers	152.2	42.8 (28,1 %)	109.4 (71,9 %)
Sables et argiles	109.0	67.0 (61,5 %)	42.0 (38,5 %)
Argiles	239.8	124.4 (51,9 %)	115.4 (48,2 %)
Schistes miniers	223.0	36.1 (16,2 %)	186.9 (83,8 %)
Total	2 733.3	882.0 (32,3 %)	1 851.3 (67,7 %)

Tableau 2 – Tonnage autorisé pour chaque substance en région et pour chaque département (en milliers de tonnes), Source : données DREAL, 2008

Tonnage autorisé pour chaque type de substances	Région	Nord	Pas-de-Calais
Calcaires	31 075	10 325 (33,2 %)	20 750 (66,8 %)
Grès	544	0 (0 %)	544 (100 %)
Craies et marnes	2 758	200 (7,3 %)	2 558 (92,7 %)
Sables et graviers	2 189	1 242 (56,7 %)	947 (43,3 %)
Sables et argiles	950	615 (64,7 %)	335 (35,3 %)
Argiles	572	392 (68,5 %)	180 (31,5 %)
Schistes miniers	3 765	450 (11,9 %)	3 315 (88,1 %)
Total	41 853	13 224 (31,6 %)	28 629 (68,4 %)

Les matériaux extraits de ces carrières sont principalement utilisés pour la production de granulats (destinés à réaliser des ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment), en industrie, ou encore en agriculture (amendement).

À horizon 2020, le SDC spécifiait que pour le département du Nord, en 2020, il ne devait rester que 22 % de la réserve initiale autorisée par les arrêtés préfectoraux, toute substance confondue, et 26 % pour le département du Pas-de-Calais. **La production de matériaux sur le territoire a donc vocation à fortement diminuer.**

1.2.4. De nombreux sites potentiellement pollués

La localisation géographique et la présence de ressources directement exploitables localement ont fait du territoire d'étude **un site stratégique pour le développement industriel**. Malgré la désindustrialisation, le territoire garde un héritage fort de ces anciennes activités, qui sont **sources ou potentiellement sources de pollution pour les sols**.

Afin de prévenir la contamination, la politique du gouvernement français vise à recenser ces sites à travers la mise en place de plusieurs bases de données (BASIAS, BASOL, SIS).

401 sites pollués ou potentiellement pollués d'origine industrielle sont recensés par les pouvoirs publics en région (inventaire BASOL). L'ex-Région Nord-Pas-de-Calais se classe en seconde position après l'ex-Région Rhône-Alpes. La prépondérance des sites BASOL dans les agglomérations de Lille et de Valenciennes témoigne de leur passé industriel.

L'inventaire BASIAS recense **2 184 anciens sites industriels ou de service anciens qui d'après leurs activités pourraient avoir connu des pollutions**. BASIAS complète la connaissance BASOL, ce recensement permet de garder la trace du passé et ne préjuge pas d'une éventuelle pollution.

Parmi les sites BASIAS et BASOL du territoire, on recense entre autres le site Metaleurop Nord (industrie métallurgique) à Noyelles-Godault (62) ; un des sites les plus pollués d'Europe.

Sur les secteurs les plus sensibles ont été mis en place des **Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)**. Les SIS permettent d'identifier les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement (cf. L. 125-6 du code de l'environnement). On recense **168 SIS** sur le territoire.

Certaines friches peuvent également recouvrir des pollutions, issues de l'utilisation de remblais de mauvaise qualité, ou par des activités non classées. En 1993, la région comptait **la moitié des friches industrielles françaises**, avec une surface de **10 000 hectares**. Face à cette situation, l'Etablissement public foncier (EPF) du Nord-Pas-de-Calais a été créé. Il est en charge du traitement et de la requalification des friches sur lesquelles aucun projet à court terme n'est envisagé.

Pour développer la connaissance et proposer des solutions adaptées et innovantes pour le traitement des sols et sédiments pollués a été mis en place le Centre national de recherches sur les sites et sols pollués (CNRSSP), qui a évolué en février 2007 pour prendre la forme d'un groupement d'intérêt scientifique « Sites, sols et sédiments pollués » (GIS 3SP), réunissant l'Ecole des Mines de Douai, le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), le CTP (Centre technologique international de la terre et de la pierre), l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) et l'ISSEP (Institut scientifique de service public).

→ **Le transfert des pollutions volatiles des sols contaminés vers l'air** (volatilité, dispersion des poussières par les vents) est un processus pouvant s'avérer renforcer la pollution atmosphérique issue des sources primaires. Toutefois, ce phénomène est en partie contrebalancé par la réception des retombées atmosphériques à la surface de ces sols¹¹.

1.2.5. Un sol agricole de qualité, fortement sollicité et pollué¹²

Le territoire dispose de **sols limoneux riches et productifs**, permettant des rendements agricoles supérieurs à la moyenne française. Cette couverture, couplée à un climat océanique favorable, donne **des sols d'excellente qualité agronomique** ; meubles, fertiles et épais. Les potentiels de production du sol sont toutefois différents selon la composition exacte du sol ou encore les apports extérieurs (engrais, amendements, traitements), les aménagements réalisés (drainage, irrigation) et les techniques culturales utilisées.

Le territoire d'étude est couvert par **11 petites régions agricoles** : principalement la Plaine de la Lys, le Béthunois, le Bas pays de Béthune, la Région lilloise, le Pévèle, l'Artois, la Plaine de la Scarpe, et plus en périphérie le Cambrésis, le Hainaut, la Flandre intérieure et le Pays d'Aire.

¹¹ Source : Julie BESSE, Bernard DAVID, Nicolas DALLEAU et Guillaume BRULFERT « Sols contaminés, une source secondaire de polluants pour l'atmosphère ? Le cas des HAP, des pesticides et de l'arsenic », Pollution atmosphérique [En ligne], N°231 - 232, mis à jour le : 09/02/2017, URL : <http://odel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=5875>, <https://doi.org/10.4267/pollution-atmospherique.5875>

¹² Sources : L'environnement en Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais / Chiffres et données 2019, Agreste Hauts-de-France

Ces zones agricoles occupent **56 % de la surface du territoire** (181 252 hectares).

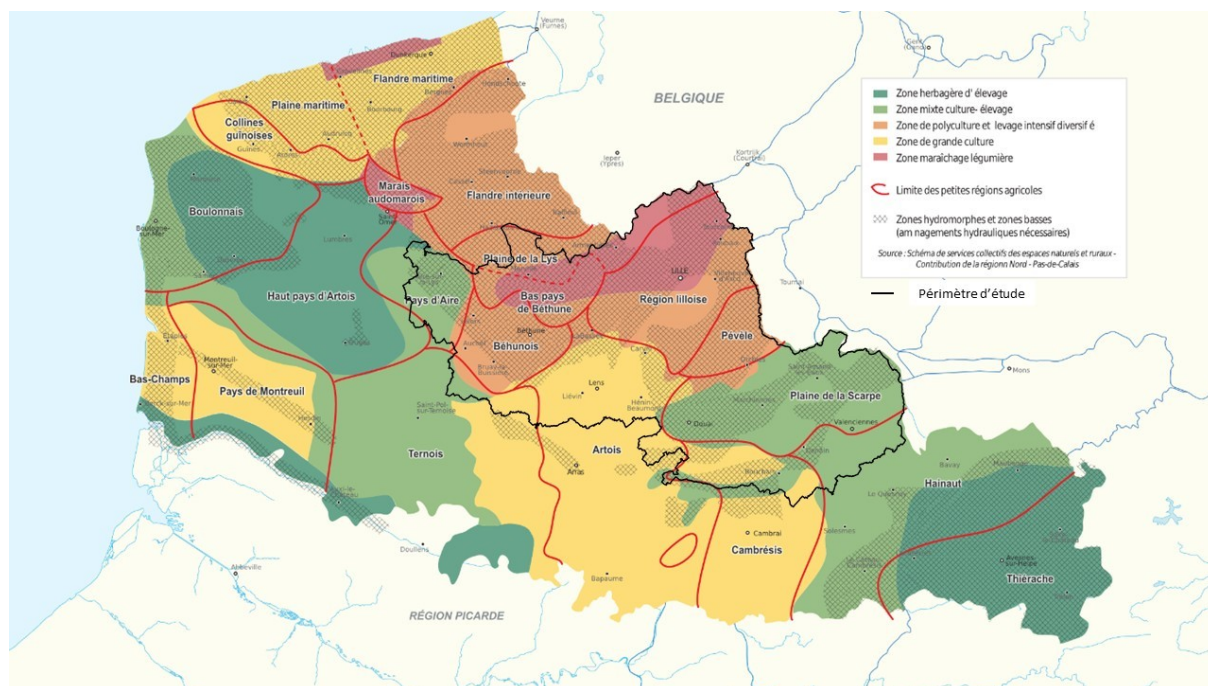


Figure 8 – Les petites régions agricoles en Nord-Pas-de-Calais, Source : Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux – Contribution de la région Nord-Pas-de-Calais

Le Nord du territoire est caractérisé par la polyculture et l'élevage intensif diversifié, avec une zone de maraîchage légumière s'étendant du Nord de la métropole lilloise vers le Nord du Béthunois. L'agglomération de Douai-Lens se caractérise quant à elle par les grandes cultures. Enfin, le Valenciennois se caractérise par un mélange de culture et d'élevage. On observe par ailleurs que la majeure partie du territoire d'étude correspond à des zones hydromorphes et basses nécessitant des aménagements hydrauliques.

Une part conséquente des terres arables du territoire sont cultivées en pommes de terre, légumes frais et fourrages, toutefois **les céréales et les cultures industrielles occupent encore beaucoup d'espace**. Et la production végétale domine la production animale, celle-ci étant tournée essentiellement vers la production bovine, porcine et avicole (poulets de chair).

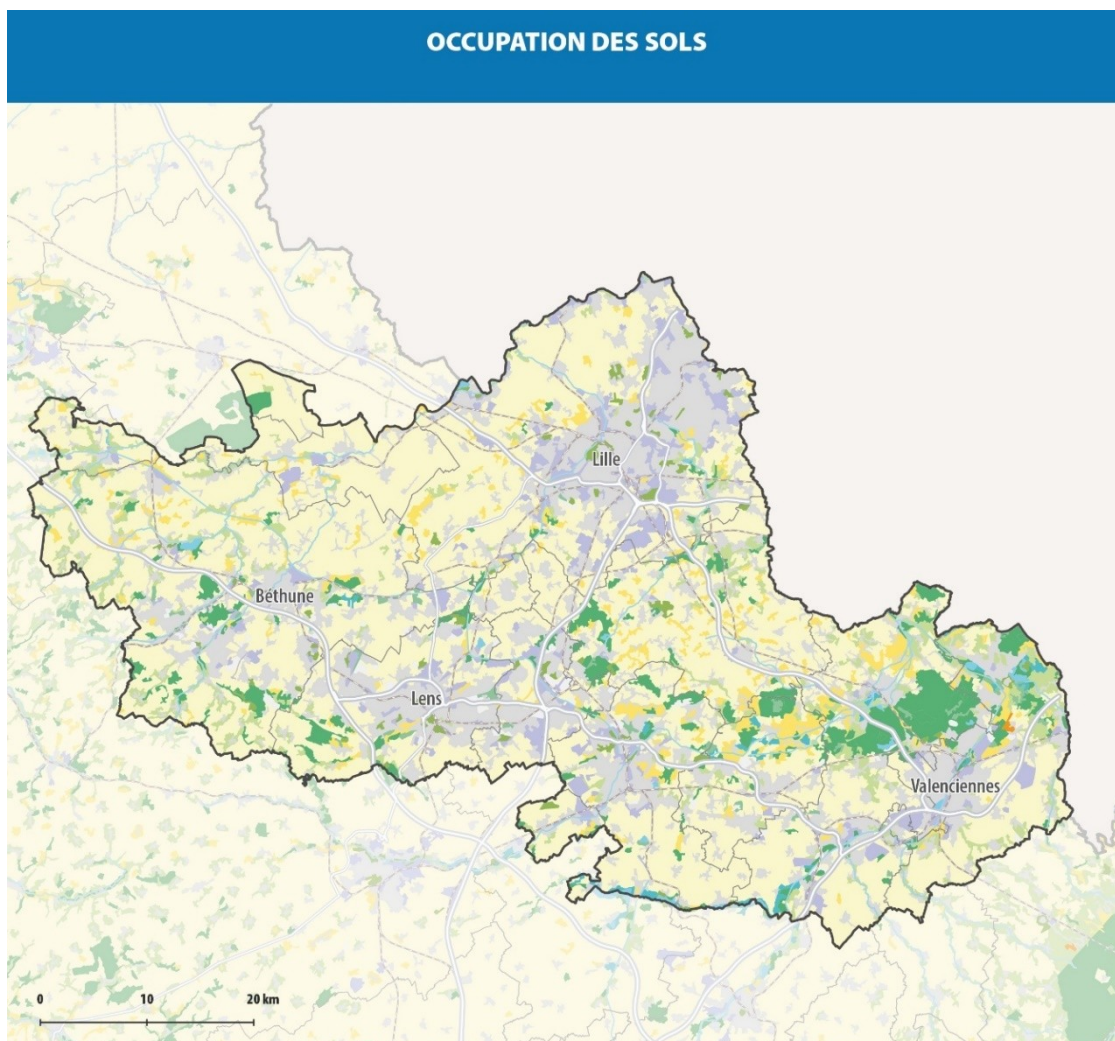
Les exploitations agricoles du territoire sont globalement de taille importante (la surface des exploitations du Pas-de-Calais en 2019 était en moyenne de 74 hectares contre 62 hectares à l'échelle nationale), et se caractérisent par **des modes de productions intensifs**.

Cette activité agricole repose ainsi sur des **quantités importantes d'intrants** (engrais, produits phytosanitaires...) pour viser de forts rendements. L'utilisation d'engrais minéraux à l'échelle régionale est ainsi au-dessus de la moyenne nationale.

- **L'utilisation d'intrants est à l'origine de fortes pressions sur la qualité** locale des sols, de la ressource en eau, mais aussi **de l'air** (émissions d'ammoniac notamment, mais aussi d'oxydes d'azote).
- Certaines pratiques agricoles locales telles que l'arrachage de haies, ou encore le travail intense des sols pour certaines cultures, contribuent à éroder les sols du territoire. **L'érosion des sols contribue à la formation de particules ou poussières en suspension qui dégradent la qualité de l'air locale**.
- Par ailleurs, les polluants atmosphériques (gaz et particules) entraînent des conséquences néfastes sur l'environnement. Dans ce contexte, les cultures sont potentiellement exposées à de nombreux polluants aux effets multiples (l'ozone jouant un rôle prépondérant). **Les polluants affectent la photosynthèse, la production, les rendements et la qualité des produits**.

1.2.6. Un déploiement de l'urbanisation au détriment de la ressource en sol

Le territoire d'étude est fortement artificialisé, notamment au niveau de la métropole lilloise et de l'arc minier.



Occupation des sols naturels ou agricoles

Zones naturelles et semi-naturelles :

- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et / ou herbacée
- Prairies

Zones humides et eaux :

- Eaux continentales
- Zones humides intérieures

Zones agricoles :

- Terres arables
- Zones agricoles hétérogènes

Occupation des sols artificialisés

Zones articialisées :

- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales
- Mines, décharges et chantiers
- Espaces verts artificialisés, non agricoles

Infrastructures routières :

- Autoroutes
- Nationales
- Voies ferrées

Sources : IGN ROUTES500 (2021) ; CorineLandCover2018
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



Figure 9 – Carte de l'occupation des sols sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

Les zones artificialisées recouvrent **31 % de la surface totale du territoire** (99 514 hectares).

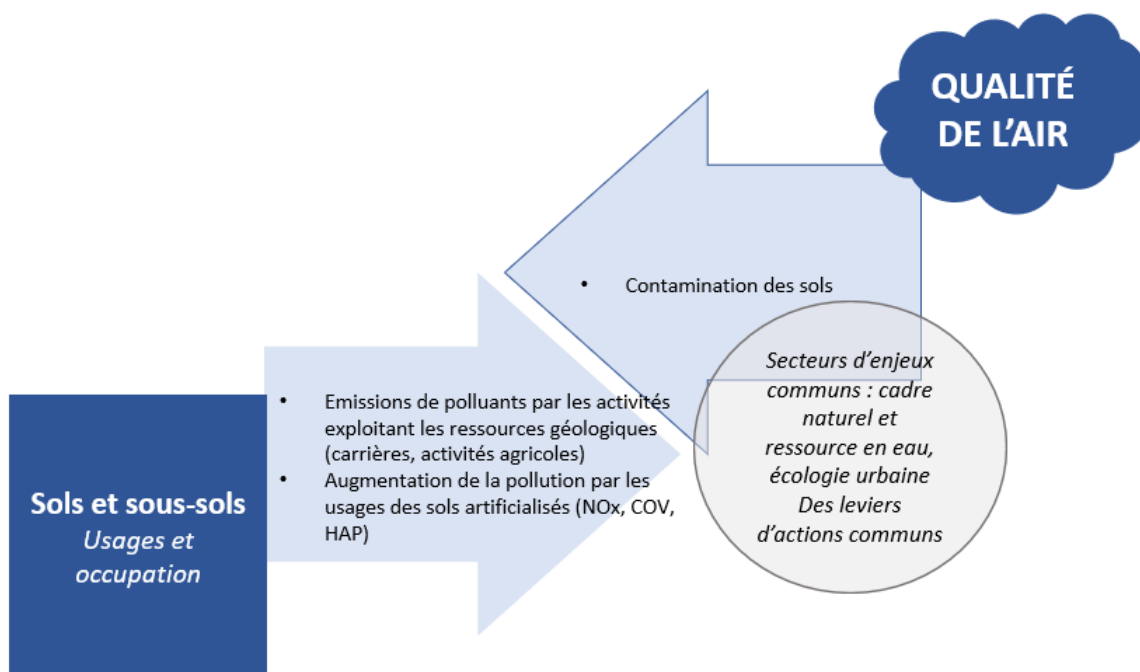
On observe par ailleurs que le territoire régional est marqué par **une urbanisation croissante** (+11 600 hectares d'espaces artificialisés et +1 600 hectares d'infrastructures entre 2005 et 2015 à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais)¹³, qui se fait principalement au détriment des espaces agricoles (- 16 500 hectares).

Le processus d'artificialisation prend plusieurs formes sur le territoire : 1/ densification du tissu urbain existant ; 2/ urbanisation en continuité du tissu urbain existant, ou étalement, pouvant être linéaire en suivant la voirie existante ; 3/ périurbanisation, souvent peu dense et consommatrice d'espaces.

→ **Le développement urbain influence la pollution de l'air¹⁴** : par une augmentation relative de l'activité anthropique (consommation d'énergie, industrie, chauffage, etc.) en lien avec l'augmentation de la population, par une augmentation des mobilités aggravée éventuellement par une extension géographique, et corrélativement par une augmentation des émissions de polluants liées à ces activités, par une augmentation des concentrations de certains polluants sur les zones urbanisées et alentours, par une influence sur l'exposition des personnes, qui permet d'anticiper en première approche un impact négatif sur la santé des populations. Il y a cependant une forte dépendance des émissions et concentrations selon les lieux et éléments de contexte, et les conséquences environnementales varient fortement selon ces contextes.

1.2.7 Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS DE L'OCCUPATION ET DE L'EXPLOITATION DES SOLS AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



¹³ OCS2D

¹⁴ « Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action », *Rapport de l'expertise scientifique collective*, INRA, IFSTTAR, Décembre 2017

PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **Une gestion optimisée de l’occupation des sols**, dans un contexte où le rythme d’artificialisation est très fort pour la métropole lilloise et l’arc minier (Lens-Liévin-Hénin-Carvin, Douai, Valenciennes)
- > **La préservation des terres agricoles** notamment au Nord en direction de la Flandre Intérieure et au Sud au niveau du Grand Douaisis, mais aussi en périphérie directe des espaces urbains du territoire
- > **L’amélioration de la qualité et la dépollution des sols**, notamment en vue de la reconquête des friches dans le but de leur redonner une nouvelle vocation sans risque sanitaire et éviter la remise en suspension de polluants dans l’air
- > **La maîtrise des risques associés à l’exploitation passée et actuelle des ressources du sol** (mouvements de terrain, émissions de gaz, poussières...) – cf. 4.1

PERSPECTIVES AU FIL DE L’EAU

- Une consommation de foncier croissante, encadrée toutefois par le contexte réglementaire associé à l’objectif national de Zéro Artificialisation Nette (ZAN), ainsi que par les documents d’urbanisme qui doivent promouvoir la réduction de l’artificialisation des sols conformément aux règles du SRADDET des Hauts-de-France (« Des stratégies foncières économes ») ;
- Une dégradation continue des sols du fait des pratiques agricoles intensives et des activités industrielles, prise en compte dans les documents réglementaires en vigueur, tels que le SRADDET des Hauts-de-France, qui encouragent les pratiques plus durables via par exemple la Troisième révolution industrielle/Rev3 ou la promotion de l’agriculture biologique ;
- Un territoire d’étude couvert par de nombreux Projets Agro-environnementaux et Climatiques (PAEC)¹⁵ ;
- Un EPF Hauts-de-France, opérateur de référence en région pour le recyclage des fonciers destinés à l’accueil d’opérations d’aménagement. On recense une trentaine d’opérations de recyclage du foncier, achevées ou en cours, menées par l’EPF sur le territoire d’étude. La majorité d’entre elles se trouvent sur le territoire de la métropole lilloise.

¹⁵ Source : https://europe-en-hautsdefrance.eu/fiche_programme/maec/

2. Milieux naturels

2.1. Des ressources en eau à préserver¹⁶

2.1.1. Des masses d'eau souterraines fragilisées qualitativement

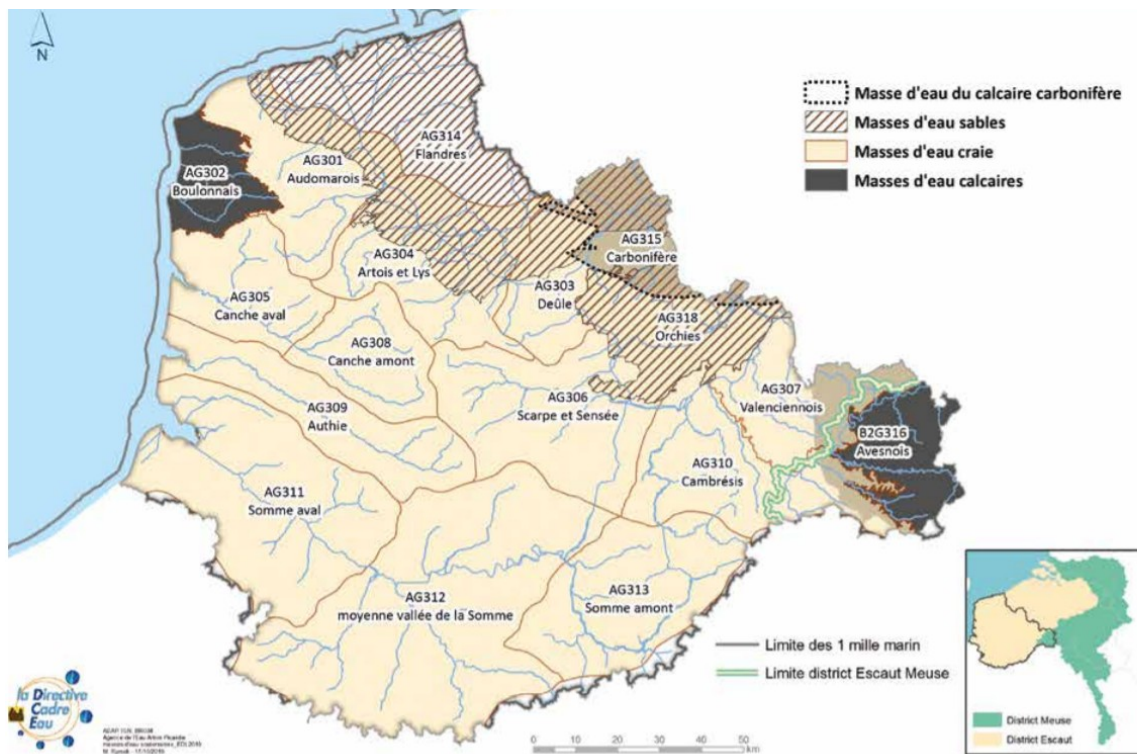


Figure 10 – Les masses d'eau souterraines (applicable dès 2022), Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Le territoire est concerné par **8 masses d'eau souterraines principales** :

Tableau 3 – Organisation et description des masses d'eau souterraines du territoire, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Type	Code	Libellé	Description
Calcaire	FRAG315	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	Le Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing (FRAG315) est constitué de calcaires du carbonifère fissuré et karstifié situé sous les craies marneuses et les formations tertiaires de la région lilloise. Elle est captive côté français et libre en Belgique où les calcaires deviennent affleurants. Le sens d'écoulement de l'eau va de la Belgique vers la France.
Sable	FRAG314	Sables du Landénien des Flandres	Il s'agit des sables dit « d'Ostricourt » situés sous l'argile Yprésienne du bassin tertiaire des Flandres. Il s'agit d'une masse d'eau captive qui s'étend pour partie en Belgique.
	FRAG318	Sables du bassin d'Orchies	Ils sont constitués de nappes superficielles, peu productives, utilisées essentiellement en agriculture et industrie.

¹⁶ Sources : Documents composant le projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027, Agence de l'eau Artois-Picardie, <https://www.artois-picardie.eaufrance.fr/cartes-et-donnees/les-donnees-sur-l-eau-du-bassin-artois-picardie/>, <https://www.artois-picardie.eaufrance.fr/politique-de-l-eau-et-gestion-reglementaire/sdage-et-directive-cadre-sur-l-eau/>

Craie	FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	La craie de l'Artois & de la vallée de la Lys (FRAG304), de la Deûle (FRAG303), de la Scarpe & de la Sensée (FRAG306) sont captives dans leurs parties nord, les sables du tertiaire les recouvrant sur 30 % de leur surface. Par ailleurs, la craie de l'Audomarois (FRAG301), de l'Artois & de la vallée de la Lys (FRAG304) s'étend jusqu'à la limite de productivité observée. Au sud du bassin la craie du Cambrésis (FRAG310) est « libre » et homogène d'un point de vue hydrogéologique. Ses limites sont piézométriques ou celles définies dans la BDLISA2. La limite au sud correspond à la limite « hydrogéologique » des districts Escaut et Seine-Normandie. La craie du Valenciennois (FRAG307) est, elle, sablo-crayeuse. La craie est captive sur la majorité du territoire. Les sables du Thanétien la recouvrent. Elle s'étend au nord jusqu'à la frontière franco-belge, à l'ouest jusqu'à la limite de l'aquifère des sables du Thanétien et à l'est à la limite des 3 grands aquifères (Turonien, Séno-Turonien et Cénomaniens) de la craie.
	FRAG303	Craie de la Vallée de la Deûle	
	FRAG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	
	FRAG307	Craie du Valenciennois	
	FRAG310	Craie du Cambrésis	

Actuellement, **4 masses d'eau souterraines sont en bon état chimique** sur le territoire :

- > La Craie du Valenciennois,
- > Les Sables du Landénien des Flandres (*en bon état depuis 2015*),
- > Le Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing (*en bon état depuis 2015*),
- > Les Sables du Landénien d'Orchies (*en bon état depuis 2015*).

En termes d'objectifs de bon état qualitatif, 4 masses d'eau souterraines sont concernées par des **reports de délai à l'horizon 2039** notamment du fait d'une **pression agricole diffuse** :

Tableau 4 – Liste des masses d'eau souterraines en report de délai, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Code	Masse d'eau	Type de report	Motif de dérogation
FRAG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	Report de délai pour conditions naturelles en 2039	Pression agricole diffuse (nitrates / phosphore / pesticides)
FRAG310	Craie du Cambrésis	Report de délai pour conditions naturelles en 2039	Pollutions par des hydrocarbures + pressions diffuses + pollutions historiques
FRAG303	Craie de la Vallée de la Deûle	Report de délai pour conditions naturelles en 2039	Pression agricole diffuse (nitrates / phosphore / pesticides) + pollutions ponctuelles
FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Report de délai pour conditions naturelles en 2039	Pression agricole diffuse (nitrates / phosphore / pesticides) + pollutions ponctuelles + activités économiques

Un bon état quantitatif global sauf pour une masse d'eau

Seule une masse d'eau (Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing) est actuellement en état quantitatif médiocre. Cela s'explique notamment par des prélèvements excessifs dans la nappe en région lilloise et en Belgique par le passé, au regard de sa capacité de recharge. L'ambition est d'atteindre le bon état, pour cette masse d'eau, en 2027.

Le projet de SDAGE établit ainsi les **objectifs de bon état quantitatif et chimique** suivants :

Tableau 5 – Objectif d'état pour les masses d'eau souterraines du territoire, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Code	Masse d'eau	Objectif d'Etat qualitatif (projet)	Objectif d'Etat chimique (projet)
FRAG315	Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing	2027	2015
FRAG314	Sables du Landénien des Flandres	2015	2015
FRAG318	Sables du bassin d'Orchies	2015	2015
FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	2015	2039
FRAG303	Craie de la Vallée de la Deûle	2015	2039
FRAG306	Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	2015	2039
FRAG307	Craie du Valenciennois	2015	2021
FRAG310	Craie du Cambrésis	2015	2039

2.1.2. Des masses d'eau superficielles dégradées

Le bassin hydrographique couvrant le territoire est un bassin assez particulier dans le paysage hydraulique français : il comporte de nombreux canaux et cours d'eau canalisés, des rivières et fleuves à faible débit.

Etat écologique des cours d'eau

- > Le **bon état biologique est peu atteint** pour les cours d'eau du territoire, toutefois il est **rarement fortement dégradé**. La plupart des masses d'eau sont en état mieux que médiocre.
- > L'**état physico-chimique est meilleur que l'état biologique**. Les cours d'eau naturels concentrent la majorité des masses d'eau en bon état physico-chimique. A contrario, **les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées sont** quant à elles **majoritairement dégradées**.

La majorité des masses d'eau sont **déclassées par des polluants spécifiques** (pesticides et métaux lourds notamment).



Figure 11 – Les cours d'eau du bassin Artois-Picardie, Source : Agence de l'eau Artois-Picardie

Un mauvais état chimique des cours d'eau

Sur le bassin Artois-Picardie, 100 % des masses d'eau cours d'eau sont en mauvais état chimique. Toutes les masses d'eau cours d'eau sont déclassées par les HAP et en particulier par le benzo(a)pyrène. Le fluoranthène déclassé à lui seul 85 % des masses d'eau cours d'eau. Ce sont les substances les plus déclassantes en raison de l'abaissement des NQE. La piste de la pollution atmosphérique est mise en avant.

Par ailleurs, on note que les pressions sur les masses d'eau des cours d'eau sur le territoire sont essentiellement dues aux industries et à une mauvaise gestion de l'assainissement des eaux pluviales et domestiques.

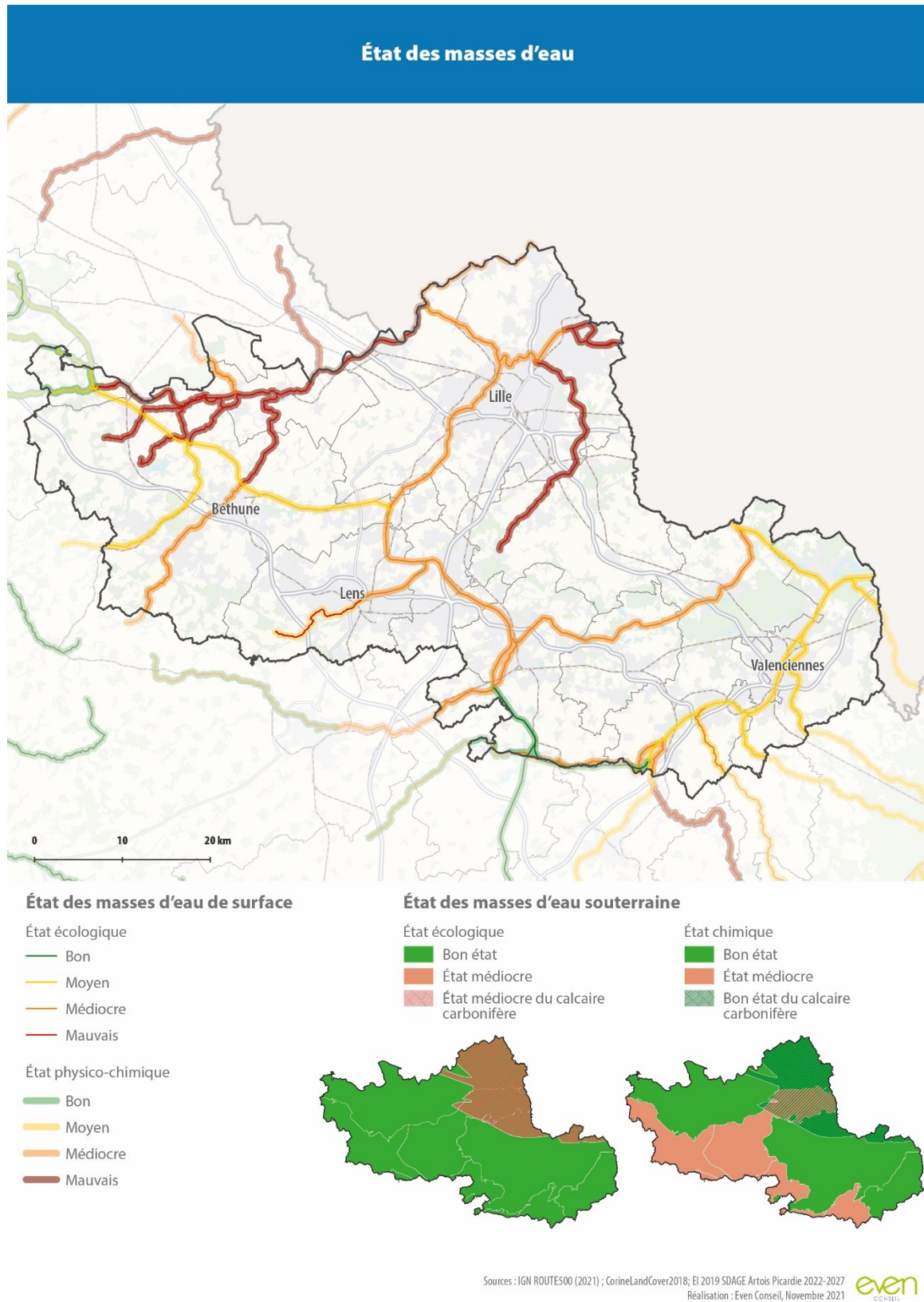


Figure 12 – Carte de l'état des masses d'eau sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

Des masses d'eau plans d'eau de moindre qualité

Le territoire compte **2 masses d'eau « plans d'eau »** supérieures à 50 hectares. Ce sont des masses d'eau à part entière soit par leur fonctionnement écologique indépendant des masses d'eau « cours d'eau » auxquelles elles pouvaient être rattachées, soit par leur usage dominant.

Tableau 6 – Liste des masses d'eau plans d'eau du territoire, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Code	Désignation	Superficie (ha)	Typologie
FRAL02	Mare à Goriaux	78	A16 : Plan d'eau peu profond, obtenu par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type L, sans thermocline.
FRAL03	Etang du Vignoble	52	A14 : Plan d'eau créé par creusement, en roche dure, cuvette non vidangeable.

Les plans d'eau du territoire ont été désignées comme **masses d'eau artificielles ou fortement modifiées**.

- > **Potentiel écologique** : Seule la **Mare à Goriaux** atteint un bon potentiel écologique. Le potentiel écologique de l'**Etang du Vignoble** est moyen, du fait du paramètre phytoplancton (IPLAC).
- > **Etat chimique** : Les **2 plans d'eau du territoire** sont en mauvais état chimique. Comme les cours d'eau, les masses d'eau plans d'eau sont **déclassées par les HAP**.

2.1.3. Une ressource en eau potable à préserver

Une ressource fortement sollicitée notamment pour les consommations en eau potable

On recense **1 630 points de captage d'eau** sur le territoire d'étude. **89 % de ces stations pompent de l'eau d'origine souterraine**, principalement dans la **Craie de la Vallée de la Deûle**.

L'eau prélevée à l'échelle du Bassin Artois-Picardie est **majoritairement utilisée comme eau potable**, puis par les établissements industriels, et en minorité pour un usage agricole (en particulier l'irrigation).

Origine de l'eau	Prélèvements (en Mm3) en 2016 pour un usage ...					Total	Part
	Eau potable	Agricole	Industriel				
eau de surface	→ 22	1	↘↘	90	↘	113	22%
eau souterraine	→ 299	34	↘	72	↘	405	78%
Artois - Picardie	→ 321	35	↘	162	↘	518	100%
	62%	7%		31%		100%	

Évolution des pressions depuis 6 ans (quand la donnée est disponible).

↘↘ au moins -20% ; ↘ entre -20 et -5% ; → entre -5 et +5%
 ↗ entre +5 et +20% ; ↗↗ au moins +20%.

Figure 13 – Répartition des volumes d'eau prélevés par origine à l'échelle du bassin Artois-Picardie, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

En 2019, à l'échelle du territoire d'étude, **50 % de l'eau prélevée est utilisée pour l'eau potable**, 35 % pour l'alimentation des canaux et à 13 % pour les autres usages économiques (principalement des activités industrielles).

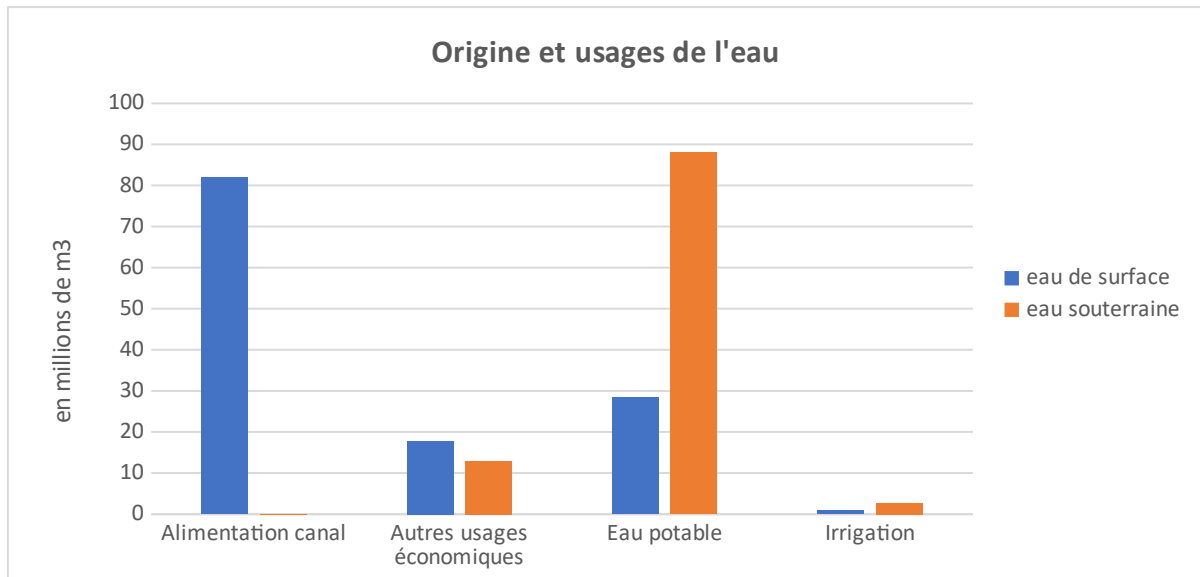


Figure 14 – Origine et usages de l'eau sur le territoire d'étude, Source : BRGM

La ressource en eau sollicitée pour des usages anthropiques (eau potable, agricole, industriel) est en grande majorité d'origine souterraine. **L'eau souterraine est principalement utilisée pour la production d'eau potable**, quant à l'eau de surface, elle est principalement prélevée pour l'alimentation des canaux et un usage industriel.

Les prélèvements agricoles, bien que relativement moins importants (2 % des prélèvements sur le territoire en 2019), sont essentiellement en eau souterraine, et sont fortement corrélés au climat et aux conditions météorologiques.

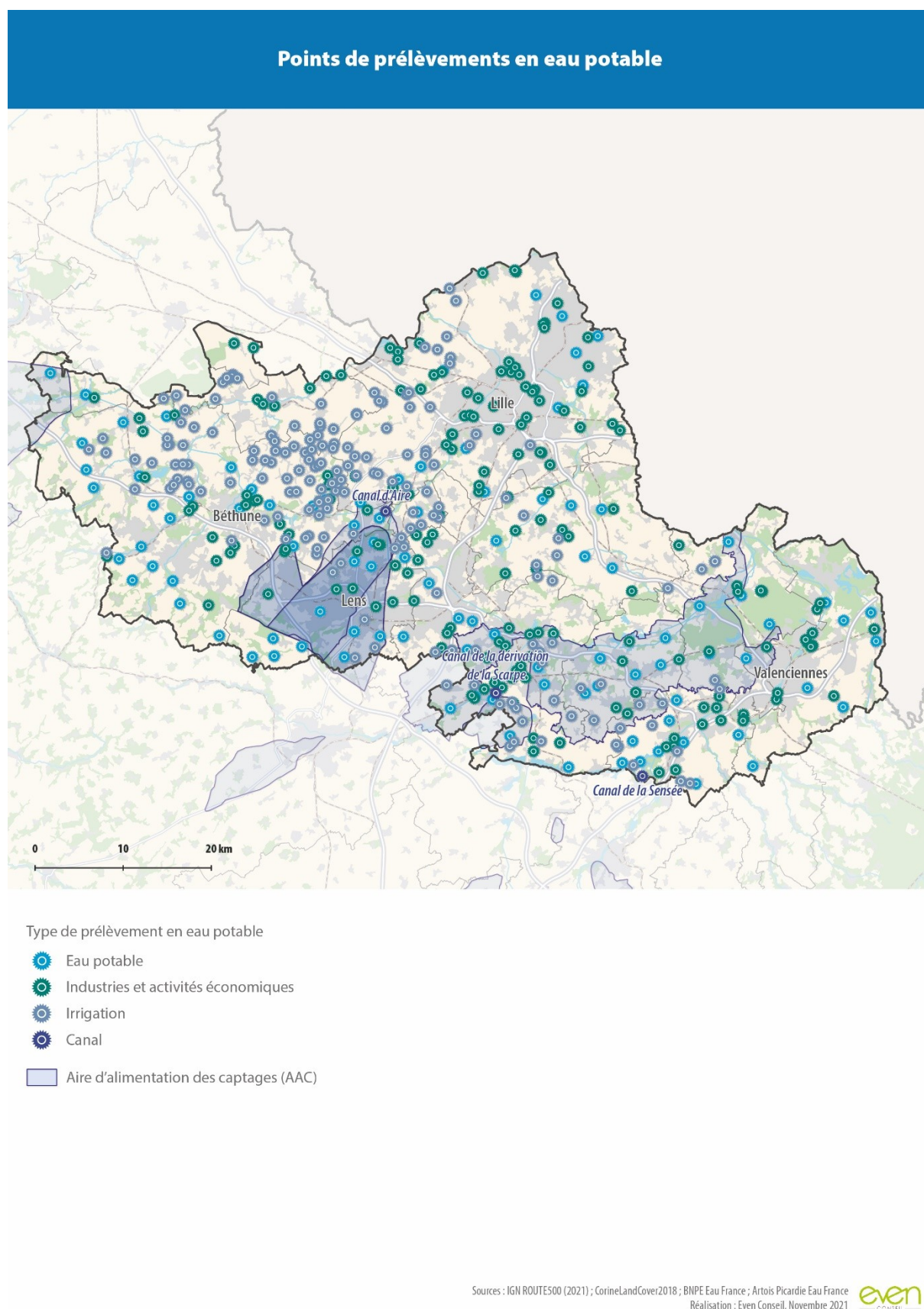


Figure 15 – Carte des points de prélèvements en eau potable sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

Des prélèvements en légère baisse

Après une forte augmentation des prélèvements locaux entre 1982 et 2008, avec un pic en 2009, on observe une baisse depuis 2016.

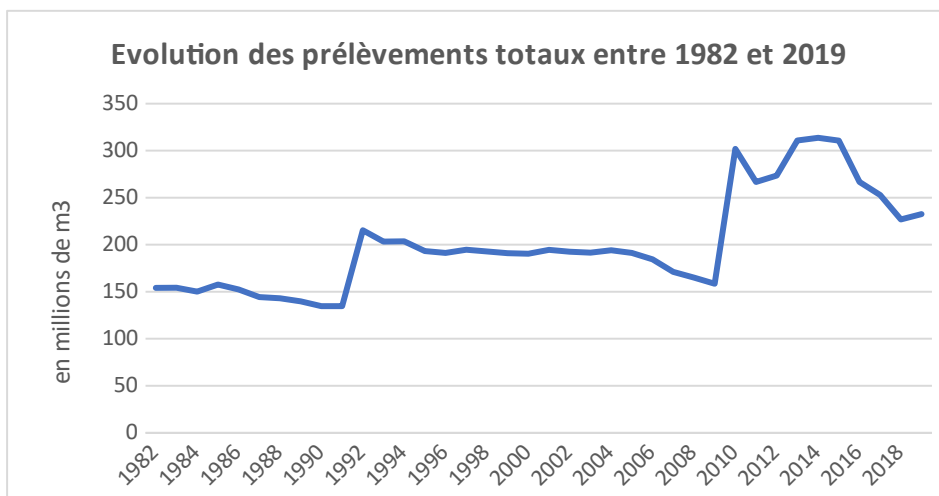


Figure 16 – Evolution des prélèvements locaux entre 1982 et 2019, Source : BRGM

À noter que ces dernières années, **les volumes prélevés par les établissements industriels ont baissé**, notamment du fait de la disparition progressive du tissu industriel, ainsi que les économies d'eau faites par les industries existantes. Cette baisse a un impact essentiellement sur les prélèvements en eau de surface ; les prélèvements industriels tendant à s'équilibrer entre l'eau de nappe et l'eau de surface.

Bien que les prélèvements diminuent depuis plusieurs années, on observe une répartition inégale de la zone de productivité de la ressource, qui implique des **transferts d'eau entre territoires** pour garantir la continuité et l'équité du service.

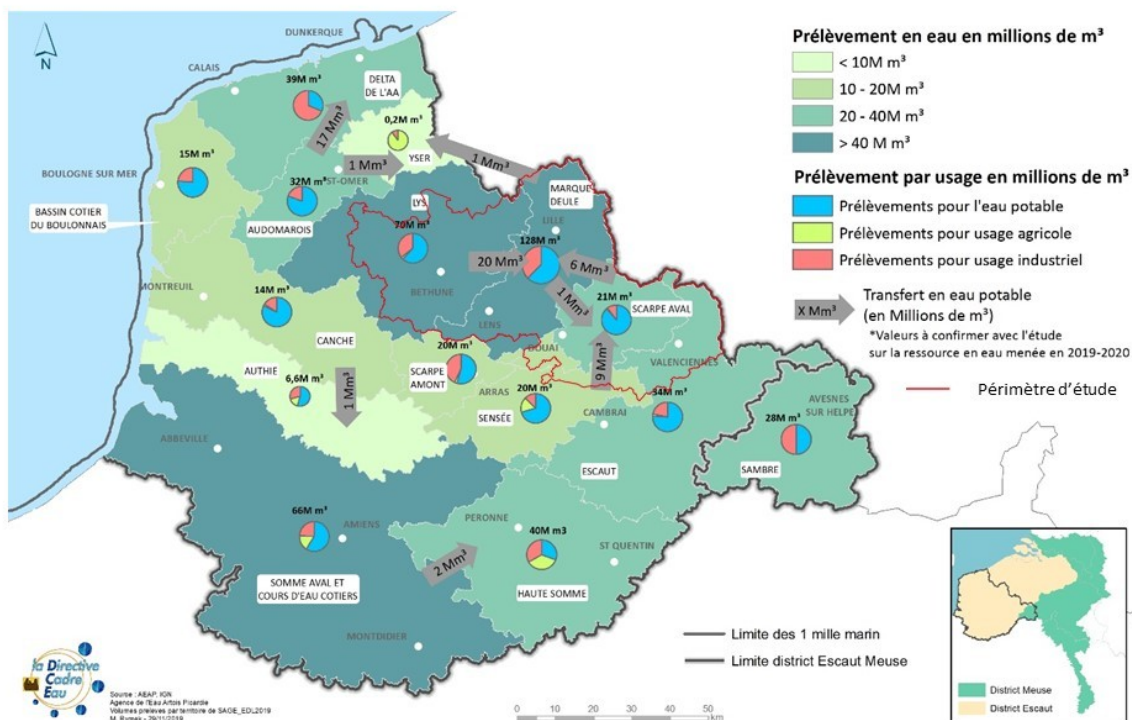


Figure 17 – Volumes d'eau prélevés par territoire de SAGE et répartition par usage (données 2016), Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

Une qualité menacée

La **qualité de l'eau potable** sur le territoire est principalement **menacée par des contaminations aux pesticides et parfois aux nitrates** (notamment dans les zones rurales). On trouve également des traces de **pollutions métalliques** (plomb, fer...) ou de **perchlorates** sur certains secteurs.

L'Article 7 de la Directive Cadre sur l'Eau édicte des prescriptions particulières pour les eaux utilisées pour le captage d'eau potable : dans ces masses d'eau soumises aux objectifs environnementaux (art.4) et aux normes de qualité (art.16), l'eau issue de traitement doit être conforme à la directive « eau potable » 98/83/CE et les Etats doivent assurer une protection suffisante pour prévenir la détérioration de leur qualité de manière à réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable (des zones de sauvegarde pourront être établies à cette fin ; de même que devront être prises des mesures de contrôle des captages et des endiguements d'eau de surface, notamment des autorisations préalables, sauf quand les captages ou endiguements n'ont pas d'incidence significative sur l'état des eaux).

On identifie plusieurs zones d'adduction en eau potable protégées à ce titre sur le territoire, notamment au niveau de la métropole lilloise, mais aussi tout le long du Bassin Minier.

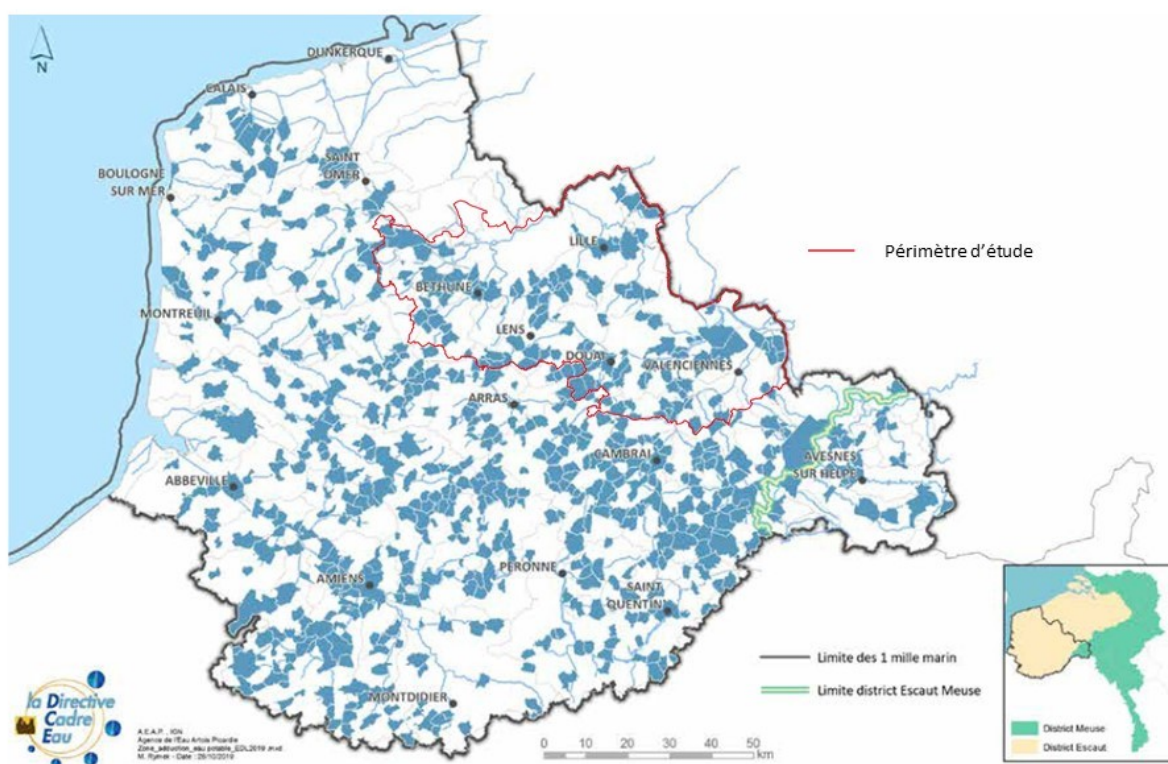


Figure 18 – Zones d'adduction en eau potable protégées au titre de l'article 7 de la DCE, Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

2.1.4. Un ensemble de documents-cadres

En vue de gérer et préserver cette ressource en eau fragilisée, plusieurs documents-cadres ont été adoptés localement :

- Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Bassin Artois-Picardie 2016-2021** approuvé le 23 novembre 2015 qui fixe les modalités de gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin pour 6 ans. Le SDAGE 2022-2027 est en cours de préparation, et s'appuiera sur un état des lieux réalisé en 2019 et approuvé par le préfet coordinateur du bassin le 27 décembre 2019 ;

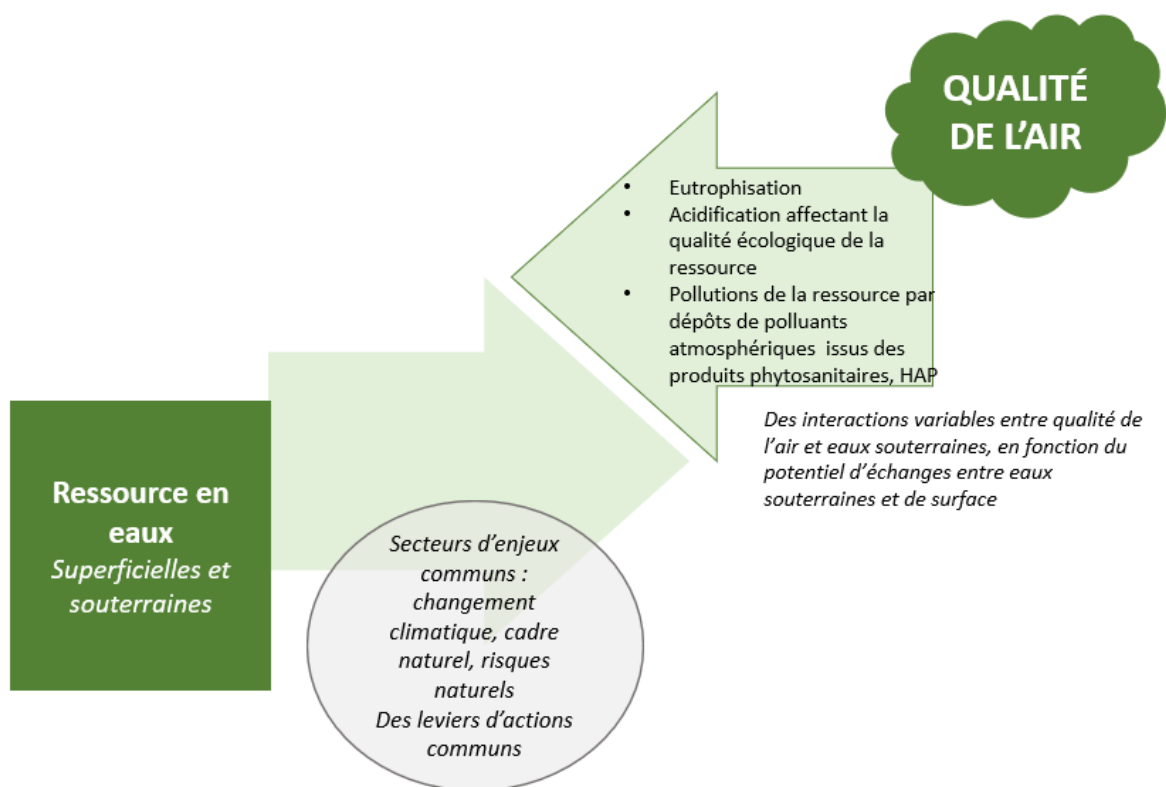
- Le territoire est concerné par 5 **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** qui répondent aux ambitions du SDAGE à une échelle plus locale :
 - Le SAGE Lys,
 - Le SAGE Marque Deûle,
 - Le SAGE Scarpe Aval,
 - Le SAGE Sensée,
 - Le SAGE Escaut.

À noter que la **Charte 2010-2022 du Parc naturel régional Scarpe-Escaut** porte l'ambition de protéger une ressource en eau de plus en plus convoitée et vulnérable.

2.1.5. Enjeux et perspectives pressentis

→ **Les polluants atmosphériques ont un impact sur la qualité de l'eau.** L'ammoniac provoque ainsi une eutrophisation et une acidification des eaux et des sols.

PRINCIPALES INTERACTIONS DE LA RESSOURCE EN EAU AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



Les interactions entre la qualité de l'air et les eaux souterraines sont variables sur le périmètre d'étude. Les nappes souterraines, se rechargeant par infiltration des eaux ruisselantes, peuvent être fortement sensibles aux pollutions atmosphériques déposées sur les sols. La Figure 16 montre ainsi que sur le périmètre d'étude, le potentiel d'échanges entre eaux souterraines et eaux de surface est en grande partie fort voire très fort, notamment au niveau du Bassin Minier.

PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **Le maintien et l'amélioration de la qualité des nappes** (notamment pour les 4 masses d'eau souterraines concernées par des reports de délai à l'horizon 2039 de l'objectif de bon état chimique inscrit dans le SDAGE 2022-2027)
- > **La gestion économe de la ressource en eau souterraine** (notamment de la nappe du Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing)
- > **L'accessibilité à l'eau potable** (dans un contexte de fortes interdépendances territoriales et de nombreux transferts d'eau entre territoires)
- > **La restauration de la qualité des eaux superficielles** (notamment de la Scarpe, de la Marque, de la Deûle, de la Lys, de l'Escaut et de leurs affluents et canaux associés)
- > **La gestion économe de la ressource en eau superficielle** (notamment en lien avec les activités industrielles)

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Dégradation continue des masses d'eau superficielles et souterraines, notamment du fait des activités agricoles ;
- Un territoire d'étude couvert par de nombreux Projets Agro-environnementaux et Climatiques (PAEC)¹⁷ ;
- Impact négatif du changement climatique sur la qualité des eaux (jeu sur les concentrations de polluants du fait d'étiages plus sévères) ;
- Des documents cadres qui visent une amélioration de la gestion quantitative et qualitative de la ressource.

¹⁷ Source : https://europe-en-hautsdefrance.eu/fiche_programme/maec/

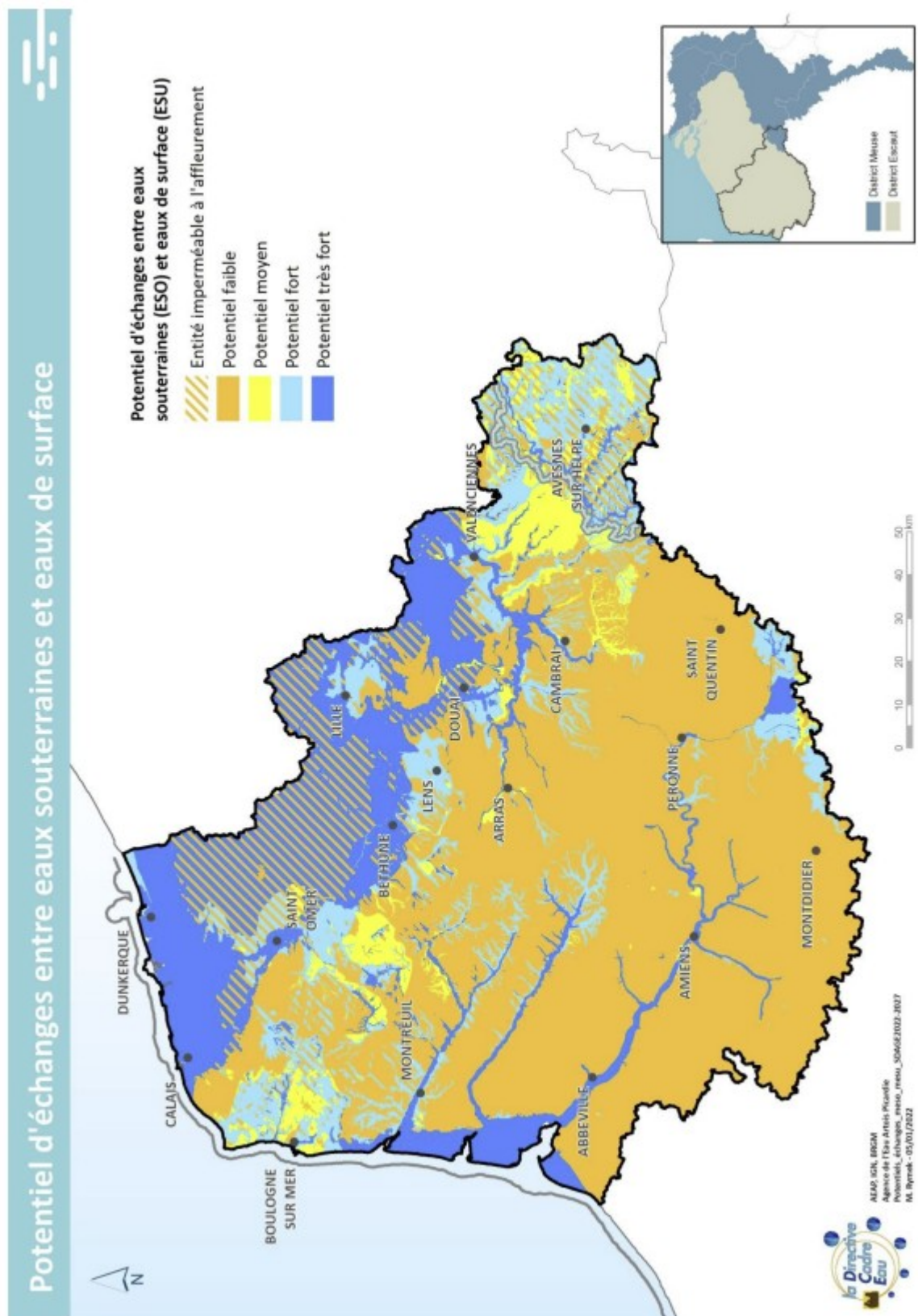


Figure 19 – Potentiel d'échanges entre eaux souterraines et eaux de surface, Source : Agence de l'Eau Artois Picardie, 2022

2.2. Un cadre naturel hétérogène et sensible à préserver¹⁸

2.2.1. Les milieux naturels : un potentiel fragilisé

Une biodiversité dégradée

Le rapport de diagnostic du Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame verte et bleue (SRCE-TV) du Nord-Pas-de-Calais, approuvé en juillet 2014, puis annulé par décision du tribunal administratif en février 2017, présente des données scientifiquement reconnues et retenues dans le cadre du SRADDET Hauts-de-France. Il y est fait le constat que bien que **la diversité de milieux naturels soit importante** sur le territoire régional, celle-ci est fragilisée par :

- > leur **faible superficie** – en effet, les zones naturelles et semi-naturelles ne représentent que **12 % de la surface** totale du territoire d'étude (39 424 hectares),
- > et par leur **émiettement en une multitude de petits espaces disséminés** sur le territoire.

En effet, les **massifs forestiers (6 % du territoire) se trouvent fragmentés** par les infrastructures de transport, et **les milieux ouverts** (pelouses calcicoles, landes acides, prairies et bocages) **perdent en surface au profit de l'agriculture et de l'urbanisation**.

Une large majorité de ces milieux naturels, plus que naturels, sont en fait **des milieux semi-naturels modifiés par les activités humaines**. Toutefois, tous ces milieux restent précieux car ils représentent des milieux de substitution pour toute la faune et la flore locales.

En effet, en dépit de la forte artificialisation du territoire, le territoire accueille **une flore et une faune originales et diversifiées** ; mais beaucoup sont à ce jour **menacées d'extinction à court ou moyen terme**.

Des zones humides menacées

Les zones humides, bien que n'occupant que 1 % du territoire (2 825 hectares), sont non négligeables et se trouvent en de nombreux endroits, notamment entre Douai et Valenciennes, et tout le long de l'arc du Bassin Minier jusque Béthune.

Présentant des fonctionnalités épuratoires, hydrologiques, biologiques et climatiques de premier ordre, **les zones humides ont toutefois tendance à régresser localement**, avec pour causes principales l'urbanisation, le drainage des sols, la diminution de l'élevage extensif, l'aménagement des cours d'eau, etc.

2.2.2. Les espaces remarquables du territoire

Dans le but de mieux les protéger, les espaces naturels les plus remarquables du territoire sont couverts et délimités par **différents zonages et dispositifs de conservation de la nature**.

- > **Les arrêtés de protection de biotope (APB ou APPB)**

Les APB sont des actes administratifs pris en vue de **préserver les habitats des espèces protégées, l'équilibre biologique ou la fonctionnalité des milieux**. Les arrêtés de protection de biotope visent à protéger les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Les mesures qu'ils fixent permettent de favoriser la protection ou la conservation de biotopes¹⁹.

¹⁸ Source : Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais, 2014

¹⁹ Source : <http://outil2amenagement.cerema.fr/les-arretes-de-protection-de-biotope-apb-ou-appb-r451.html>

On recense 3 APB sur le territoire d'étude :

Tableau 7 – Les arrêtés de protection de biotope sur le territoire, Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel

Code national	Nom du site	Superficie (en ha)	Communes concernées	Date de création (arrêté préfectoral)
FR3800093	TERRIL PINCHONVALLES	60,83	Avion	20/01/1992
FR3800334	LANDES DU PLATEAU D'HELFAUT	404,509	Blendecques, Campagne-lès-Wardrecques, Helfaut, Heuringhem, Racquinghem, Wardrecques, Wizernes	05/04/1995
FR3800449	PRAIRIE DES WILLEMOTS	32.8621	Frelinghien	01/07/1996

> Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, **des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale** dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- Les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours²⁰.

On recense **115 ZNIEFF de type I** sur le territoire (cf. annexes) et **7 ZNIEFF de type II** sur le territoire.

Tableau 8 – Les ZNIEFF de type II du territoire, Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel

Code national	Nom du site	Superficie (en ha)	Communes concernées
310013375	Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry en Artois	1632,04	Rœux, Pelves, Plouvain, Feuchy, Hamblain-lès-Prés, Fresnes-lès-Montauban, Biache-Saint-Vaast, Fampoux, Vitry-en-Artois, Athies, Saint-Laurent-Blangy
310013266	La moyenne Vallée de l'Aa et ses versants entre Remilly-Wirquin et Wizernes	7774,16	Arques, Merck-Saint-Liévin, Nielles-lès-Bléquin, Pihem, Wizernes, Wisques, Quiestède, Vaudringhem, Lumbres, Campagne-lès-Wardrecques, Hallines, Remilly-Wirquin, Leulinghem, Setques, Esquerdes, Helfaut, Wardrecques, Blendecques, Ecques, Heuringhem, Wismes, Roquetoire, Longuenesse, Elnes, Affringues, Racquinghem, Wavrans-sur-l'Aa
310007249	Le complexe écologique de la Vallée de la Sensée	5053,19	Brunémont, Bouchain, Oisy-le-Verger, Baralle, Boiry-Notre-Dame, Wancourt, Rémy, Rumaucourt, Sains-lès-Marquion, Paillencourt, Eterpigny, Guémappe, Hem-Lenglet, Hamel, Palluel, Féchain, Aubigny-au-Bac, Wavrechain-sous-Faulx, Sailly-en-Ostrevant, Arleux, Sauchy-Cauchy, Haucourt, Chérisy, Marquion, Lécluse, Estrun, Ecourt-Saint-Quentin, Aubencheul-au-Bac, Sauchy-Lestrée, Etaing, Vis-en-Artois, Fressies, Monchy-le-Preux

²⁰ Source : <https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation>

Code national	Nom du site	Superficie (en ha)	Communes concernées
310013373	Vallée de la Marque entre Ennevelin et Hem	2498,97	Chéreng, Sainghin-en-Mélantois, Anstaing, Genech, Ennevelin, Villeneuve-d'Ascq Hem, Bouvines, Cysoing, Louvil, Willems, Forest-sur-Marque, Gruson, Baisieux, Cobrieux, Templeuve, Péronne-en-Mélantois, Fretin, Sailly-lez-Lannoy, Tressin
310013258	La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge	8884,5	Saint-Saulve, Fresnes-sur-Escaut, Flines-lès-Mortagne, Mortagne-du-Nord, Saint-Aybert, Bruille-Saint-Amand, Condé-sur-l'Escaut, Odomez, Vieux-Condé, Crespin, Maulde, Château-l'Abbaye, Thivencelle, Escautpont, Quarouble, Onnaing, Vicq, Hergnies
310013254	La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut	19348,49	Montigny-en-Ostrevent, Bouvignies, Bruille-lez-Marchiennes, Lallaing, Erre, Saint-Amand-les-Eaux, Beuvry-la-Forêt, Thun-Saint-Amand, Nivelles, Hornaing, Brillon, Bousignies, Warlaing, Flines-lez-Raches, Hélesmes, Bruay-sur-l'Escaut, Bruille-Saint-Amand, Somain, Odomez, Rieulay, Wallers, Millonfosse, Lecelles, Château-l'Abbaye, Escautpont, Raismes, Vred, Tilloy-lez-Marchiennes, Hasnon, Marchiennes, Coutiches, Wandignies-Hamage, Bellaing, Haveluy, Aubry-du-Hainaut, Pecquencourt, Fenain, Beuvrages
310013759	Basse Vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin	2679,2	Don, Herrin, Houplin-Ancoisne, Santes, Meurchin, Emmerin, Sainghin-en-Weppes, Allennes-les-Marais, Douvrin, Seclin, Noyelles-lès-Seclin, Marquillies, Hantay, Haubourdin, Billy-Berclau, Bauvin, Annœullin, Wavrin, Provin, Gondécourt, Hulluch, Wingles

> Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité. Ce réseau mis en place en application de la **Directive « Oiseaux »** datant de 1979 et de la **Directive « Habitats »** datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ». Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme **site d'importance communautaire (SIC)** pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC²¹.

²¹ Source : <https://inpn.mnhn.fr/programme/natura2000/presentation/objectifs>

Sur le territoire, on recense **2 ZPS** :

Tableau 9 – Les ZPS du territoire, Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel

Code national	Nom du site	Superficie (en ha)	Communes concernées
FR3112002	Les « Cinq Tailles »	123	Neuville, Thumeries
FR3112005	Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	13 028	Aubry-du-Hainaut, Beuvry-la-Forêt, Bouvignies, Bruay-sur-l'Escaut, Bruille-Saint-Amand, Château-l'Abbaye, Condé-sur-l'Escaut, Crespin, Erre, Escautpont, Fenain, Flines-lès-Mortagne, Fresnes-sur-Escaut, Hasnon, Hélesmes, Hergnies, Hornaing, Marchiennes, Nivelles, Odomez, Pecquencourt, Quarouble, Raismes, Rieulay, Saint-Amand-les-Eaux, Saint-Aybert, Somain, Thivencelle, Tilloy-lez-Marchiennes, Vicq, Vieux-Condé, Vred, Wallers, Wandignies-Hamage, Warlaing

On recense, par ailleurs, **5 ZSC** :

Tableau 10 – Les ZSC du territoire, Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel

Code national	Nom du site	Superficie (en ha)	Communes concernées
FR3100505	Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord	17	Château-L'Abbaye, Mortagne-du-Nord
FR3100506	Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux	196	Coutiches, Faumont, Flines-lez-Raches, Râches, Raimbeaucourt, Roost-Warendin
FR3100504	Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe	17	Auby, Roost-Warendin
FR3100507	Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	1 938	Beuvry-la-Forêt, Bousignies, Château-l'Abbaye, Fenain, Marchiennes, Millonfosse, Nivelles, Odomez, Raismes, Rieulay, Saint-Amand-les-Eaux, Thun-Saint-Amand, Tilloy-lez-Marchiennes, Vred, Wallers, Wandignies-Hamage, Warlaing
FR3100487	Pelouses, bois acides à neutro-calcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa	389	Blendecques, Campagne-lès-Wardrecques, Ecques, Elnes, Esquerdes, Hallines, Helfaut, Heuringhem, Lumbres, Racquinghem, Roquetoire, Setques, Wavrans-sur-l'Aa, Wizernes

> Les réserves naturelles régionales

Créées et gérées par les régions, les réserves naturelles régionales constituent à la fois **un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires**. Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics²².

²² Source : <https://www.reserves-naturelles.org/>

On recense **8 réserves naturelles régionales** sur le territoire :

Tableau 11 – Les réserves naturelles régionales du territoire, Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel

Code national	Nom du site	Date de création	Superficie (en ha)	Communes concernées
FR9300075	MARAIS DE WAGNONVILLE	12-11-2007	20.312	Douai, Flers-en-Escrebieux
FR9300078	PRÉ DES NONNETTES	26-05-2008	17.2834	Marchiennes
FR9300079	TOURBIÈRE DE VRED	26-05-2008	40.9517	Vred
FR9300087	PLATEAU DES LANDES	09-11-2009	181.1428	Blendecques, Helfaut, Heuringhem, Racquinghem
FR9300088	ANNELLES, LAINS ET PONT PINNET	04-10-2010	14.5896	Roost-Warendin
FR9300113	LE HÉRON	06-02-2012	73.2	Villeneuve-d'Ascq, Forest-sur-Marque
FR9300168	PRÉS DU MOULIN MADAME	16-02-2015	8.52	Sailly-sur-la-Lys
FR9300082	MARAIS DE CAMBRIN, ANNEQUIN, CUINCHY ET FESTUBERT	09-07-2013	74.1502	Annequin, Cambrin, Cuinchy, Festubert

> Les sites Ramsar

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, plus connue sous le nom de Convention de Ramsar, est un traité international qui prône **la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides**²³.

Sur le territoire, on recense 1 site Ramsar : **les Vallées de la Scarpe et de l'Escaut** (FR7200051), créé le 2 février 2020.

Description :

Recouvrant une surface de plus de 27 000 ha, le site des Vallées de la Scarpe et de l'Escaut est centré autour de la basse plaine alluviale de ces 2 cours d'eau. La basse plaine présente une mosaïque de milieux humides variés, constituée de plans d'eau, marais, tourbières, prairies, forêts, et structurée par un abondant réseau hydrographique. La nature alcaline mésotrophe de nombreux habitats présente une originalité et une rareté à l'échelle internationale, que l'on retrouve aussi pour plusieurs espèces exceptionnelles issues de différents groupes faunistiques et floristiques. L'origine anthropique de certains grands plans d'eau, issus d'effondrements miniers et jouant maintenant un important rôle dans l'accueil de l'avifaune nicheuse ou migratrice, ajoute une spécificité propre. Les populations piscicoles présentes au sein de l'important réseau hydrographique justifient elles aussi l'enjeu international. Le site étant adossé au site Ramsar belge des Marais d'Harchies-Hensies-Pommerœul, qu'il prolonge et dont il partage l'origine minière, son classement permettra d'augmenter la reconnaissance d'un vaste complexe humide transfrontalier et homogène. De nombreux statuts de protection attestent déjà d'une certaine valeur patrimoniale : zones de protection spéciale (ZPS), zones spéciales de conservation (ZSC), au titre de Natura 2000, Réserves naturelles régionales (RNR), Parc naturel régional, classement UNESCO. Les vallées de la Scarpe et de l'Escaut sont aussi riches d'un patrimoine historique et culturel en étroite relation avec leur caractère humide. Qu'il s'agisse de l'histoire de la colonisation des premières communautés humaines, de l'implantation des anciennes abbayes, de l'édification de fortifications, de l'histoire de la gestion des inondations, ou de l'héritage de pratiques ancestrales, toutes concourent à reconnaître la particularité de ce territoire.

²³ Source : Convention de Ramsar

> Les Parcs naturels régionaux (PNR)

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut-être classé « Parc naturel régional » **un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile**. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel²⁴.

Le territoire d'étude est concerné par un Parc naturel régional, celui de **Scarpe-Escout** (FR8000037), créé par décret ministériel le 17 avril 1998. Il présente toutefois un historique, faisant de lui **le doyen des Parcs naturels régionaux français**. En effet, le Parc a initialement été créé en septembre 1968 à l'initiative du Département du Nord, sous le nom de Parc naturel régional Saint-Amand-Raismes, puis a été élargi en 1978 avant de devenir le PNR actuel en 1998.

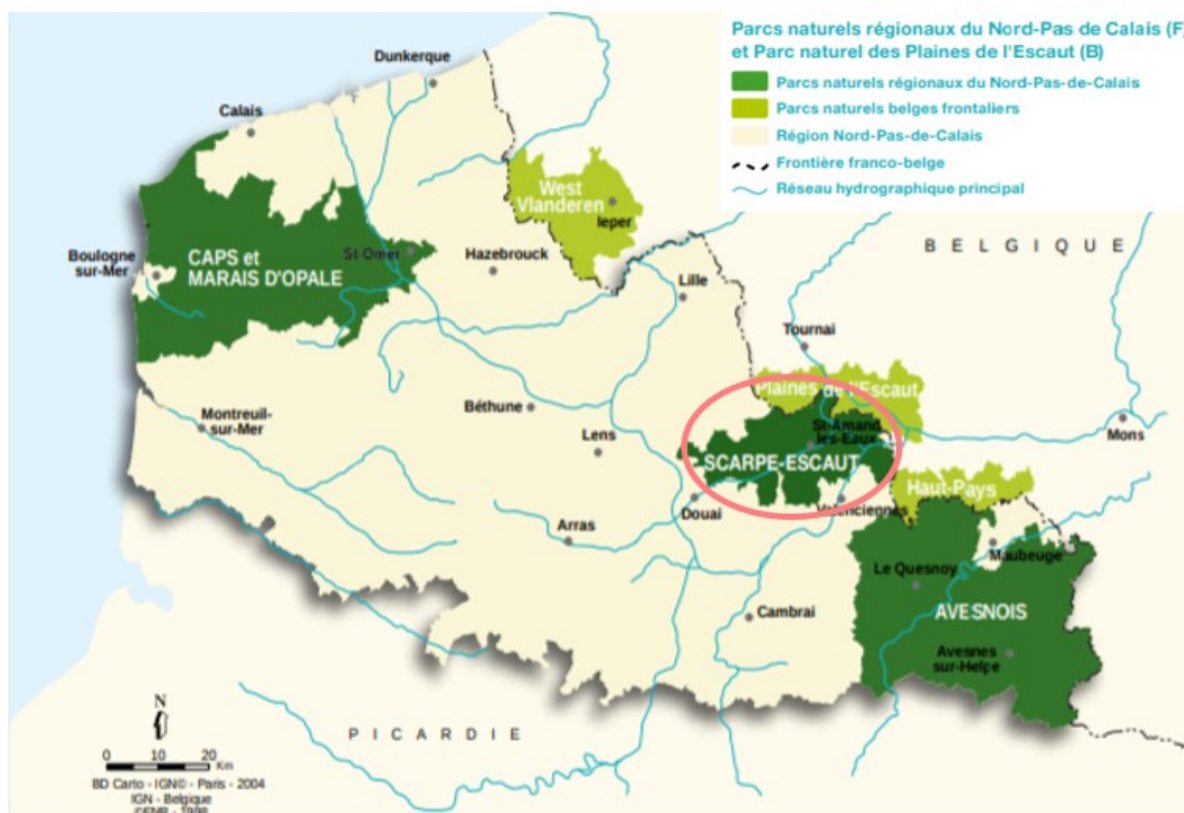


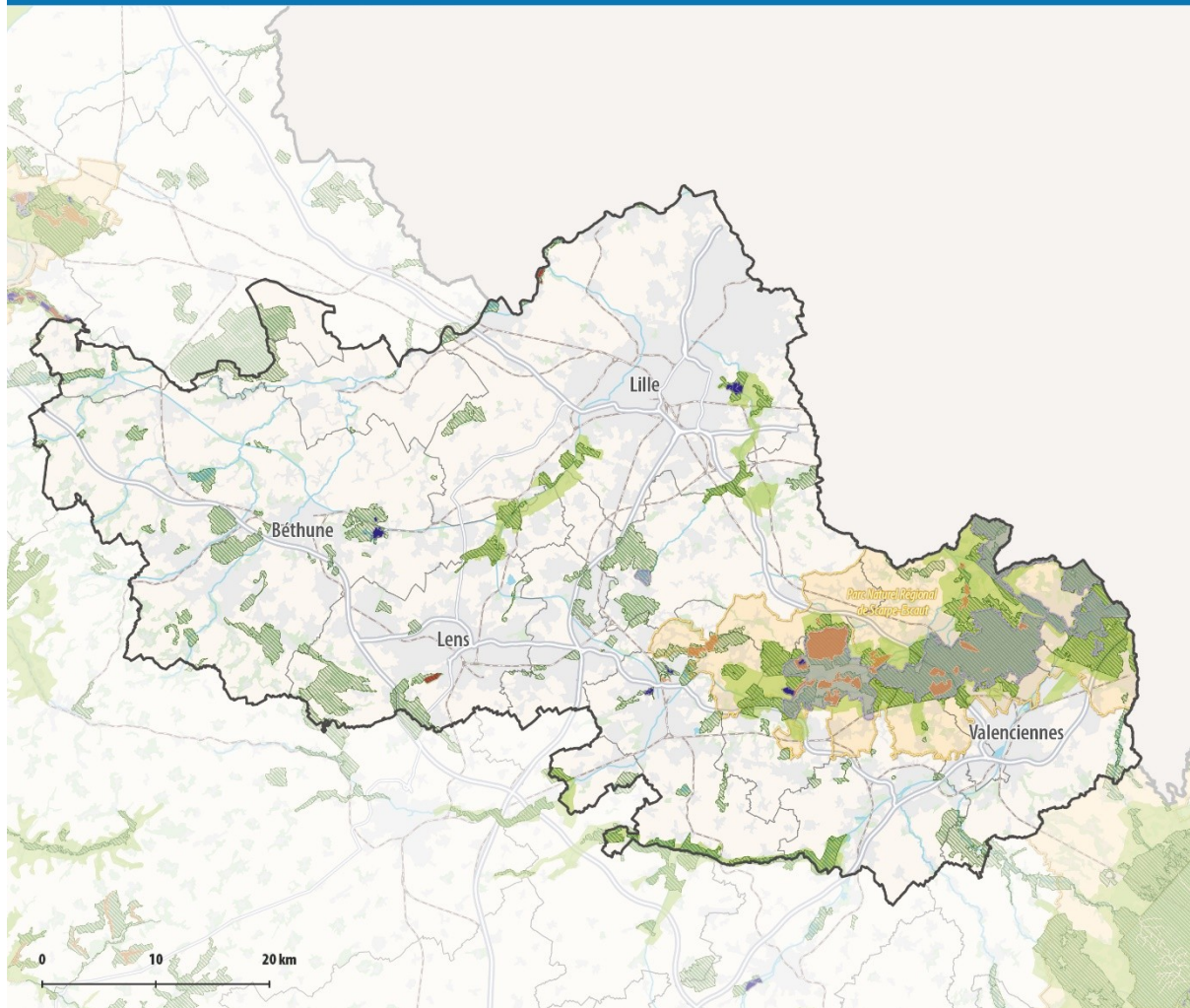
Figure 20 – Localisation du parc naturel régional Scarpe-Escout, Source : Charte du PNR Scarpe-Escout, 2010

D'une superficie d'environ **50 000 hectares**, le PNR, comprenant initialement 15 communes, recouvre actuellement **58 communes**.

Le fonctionnement du Parc s'appuie sur une **Charte en vigueur pour la période 2010-2022** dont une des vocations principales est de **conforter et préserver les ressources biologiques** du territoire.

²⁴ Source : <https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/>

Protection des espaces naturels



Périmètre de protection de la biodiversité

- Parc Naturel Régional
- Réserve Naturelle Régionale
- Arrêté de Protection de Biotope
- Natura 2000
- Zone Spéciale de Conservation
- Zone de Protection Spéciale

Périmètre d'inventaire de la biodiversité

- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type I
- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type II

Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018; INPN
Réalisation : Even Conseil, Octobre 2021



Figure 21 – Carte des périmètres de protection et d'inventaire sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

2.2.3. Des milieux anthropiques, refuges pour certaines espèces

En ville, dans les espaces où le tissu urbain est continu, **la végétation et les espaces non imperméabilisés sont rares voire absents**. Pourtant, le tissu urbain continu ne représente qu'une faible proportion des espaces urbains.

Le tissu urbain discontinu, incluant les zones d'habitats résidentiels, les zones industrielles et commerciales et les grandes infrastructures de transport représente la majeure partie des surfaces artificialisées. Les espaces verts y occupent généralement des surfaces importantes. Bien que la fragmentation des milieux, les perturbations régulières et la tendance à l'eutrophisation y mettent à mal les potentialités écologiques, **ces espaces peuvent encore abriter de véritables écosystèmes et bon nombre d'espèces peuvent y trouver refuge**.

Des habitats naturels globalement appauvris

- Les parcs et jardins arborés, les alignements d'arbres le long des voies de communication sont les principaux éléments constitutifs des **milieux boisés** en ville.
- Les **prairies sèches** sont assez **peu développées** en milieu urbain, et sont souvent concentrées sur les délaissés ferroviaires. On les retrouve en nombre important dans les friches du Bassin minier. Les **autres prairies et pelouses** sont, elles, **bien développées** dans les parcs et jardins publics et privés, et au niveau des voies de communication. En fonction de leur mode de gestion, elles présentent une richesse et une diversité biologique plus ou moins importante.
- On retrouve peu de milieux humides ou aquatiques indemnes de l'action anthropique sur le territoire. En effet, la plupart des voies d'eau traversant les villes sont canalisées et les berges artificialisées. Ces conditions défavorables à la faune et à la flore locale sont souvent dégradées davantage par la mauvaise qualité de l'eau.

Des espaces refuges

Si les habitats naturels qui se développent ou se maintiennent dans l'espace urbain sont généralement appauvris en diversité spécifique, **la ville offre aussi des atouts qui lui sont propres** : des refuges (parcs, jardins, friches, de nombreuses cavités...), des ressources de nourritures, une prédation affaiblie, une absence de chasse qui permet l'installation de certaines espèces capables de s'adapter. Avec la simplification des paysages en milieu rural, certains secteurs urbains diversifiés et verdoyants constituent des refuges ou des espaces de substitution pour de nombreuses espèces. Ils accueillent parfois une biodiversité relativement importante.

On note également que **les activités industrielles passées ont laissé sur le territoire de nouveaux habitats naturels refuges** (les terrils schisteux du Bassin minier, les carrières, les friches industrielles et leurs pelouses métallicoles, les milieux souterrains...).

2.2.4. La trame verte et bleue sur le territoire

La **Trame Verte et Bleue** (TVB) a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles. La TVB est le réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente. C'est un outil d'aménagement durable du territoire. Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

Le territoire d'étude s'inscrit dans le périmètre du **Schéma régional de cohérence écologique – Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais** arrêté par le préfet de région le 16 juillet 2014, après son approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014. Bien qu'annulé par jugement du tribunal administratif

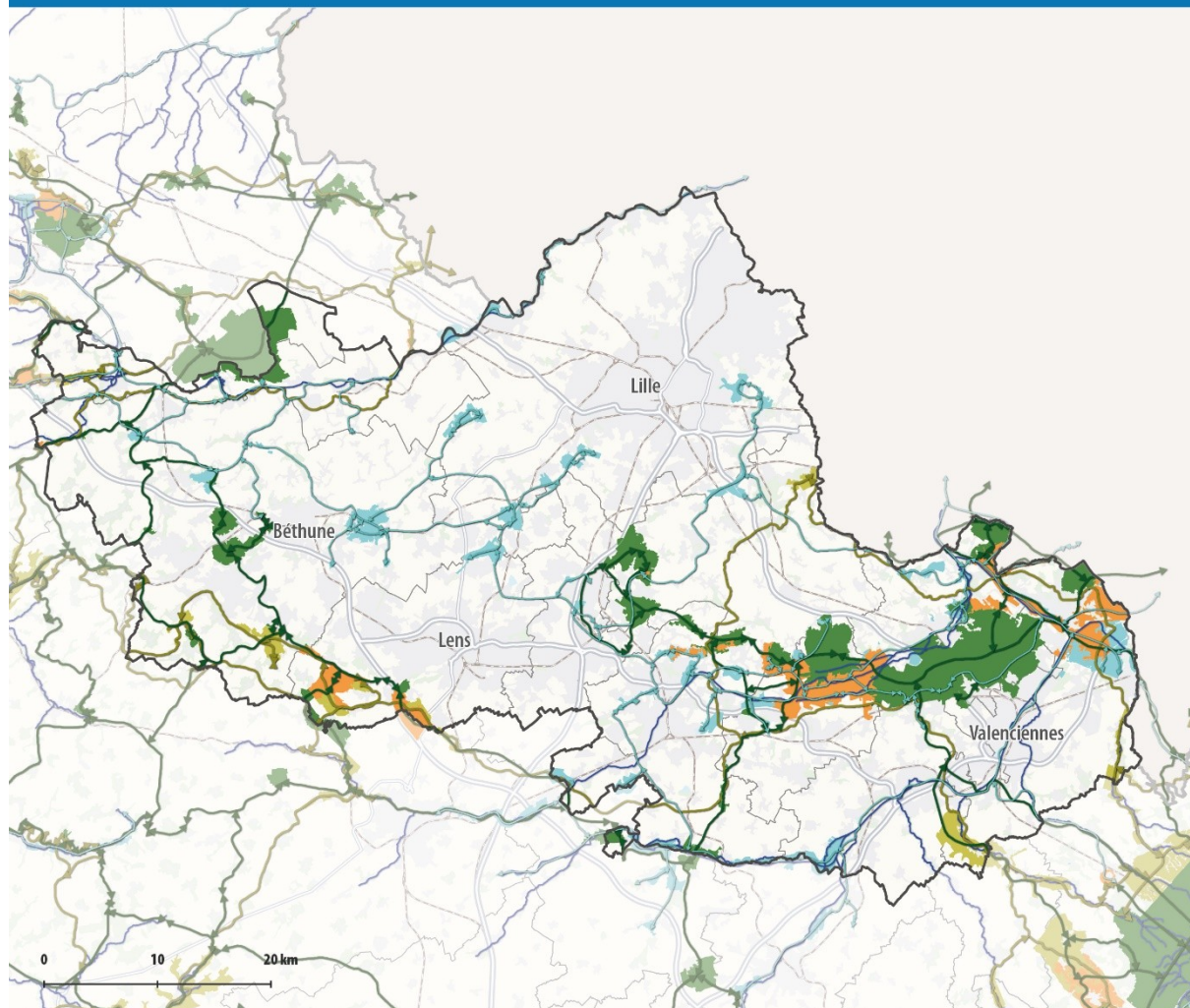
de Lille du 26 janvier 2017, l'identification de réservoirs de biodiversité et corridors écologiques issue de ce document n'a pas été remise en cause.

On retrouve cette identification dans le **Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** (SRADDET) de la région Hauts-de-France, approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Sur le territoire d'étude, on identifie les principaux éléments suivants de la TVB régionale :

- > Tout le sud du territoire est longé par **un corridor ouvert de Valenciennes à Béthune**, le long de l'arc minier ;
- > Le **sud-est de la métropole lilloise** est bordé par un **corridor humide** ;
- > Enfin, le **Parc naturel régional de Scarpe-Escaut** concentre la majorité des **réservoirs de biodiversité** du territoire.

Le territoire d'étude présente une trame verte et bleue particulièrement fragmentée et hétérogène ; la Métropole lilloise et les plaines agricoles participant de façon marginale à la TVB régionale. Cette situation montre l'importance relative que représentent les espaces de nature en ville pouvant contribuer, à une échelle micro, au maillage écologique d'un territoire faiblement naturel, et la nécessité de faire des espaces agricoles des réservoirs de biodiversité en tendant vers des pratiques plus durables.

Trame Verte et Bleue du SRCE Hauts-de-France**Réservoirs de biodiversité du SRCE**

- Milieux boisés
- Milieux ouverts
- Milieux humides
- Milieux multitrames
- Cours d'eau réservoirs du SRCE

Corridors écologiques du SRCE

- Corridors milieux boisés
- Corridors milieux ouverts
- Corridors milieux humides

Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; SRCE TVB Nord Pas de Calais
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021

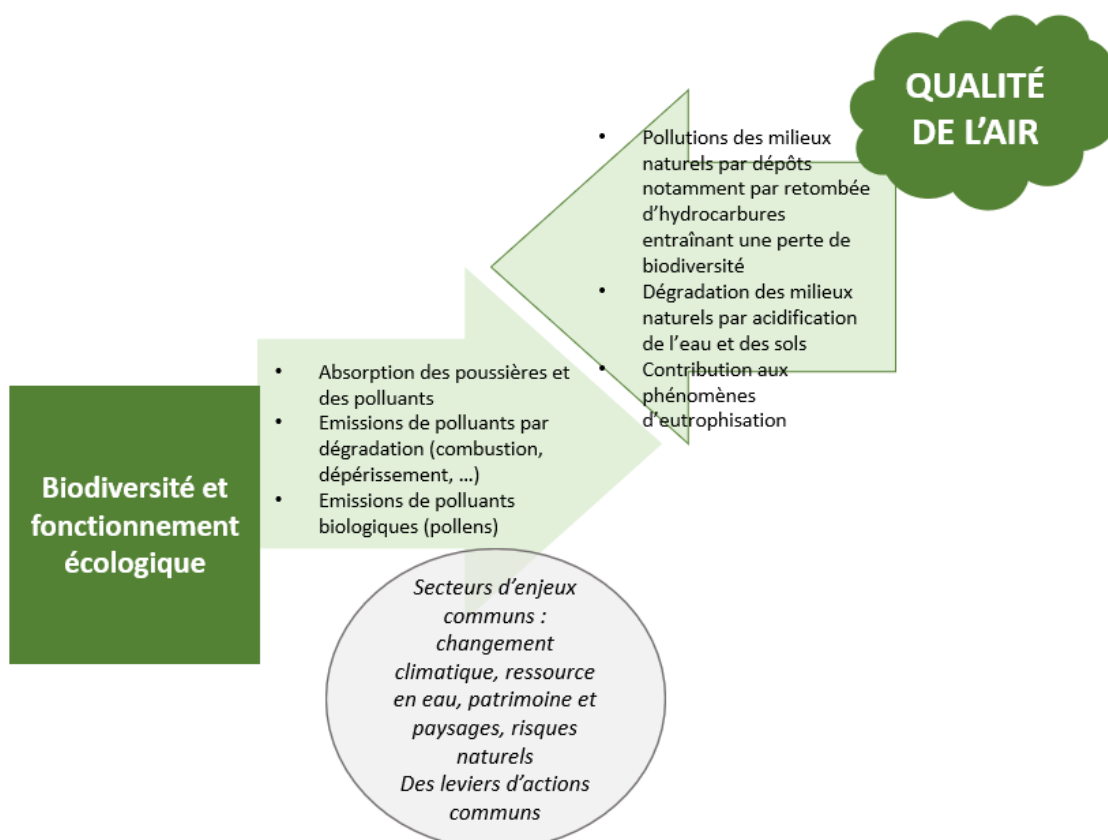


Figure 22 – Carte de la trame verte et bleue sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

2.2.5. Enjeux et perspectives pressentis

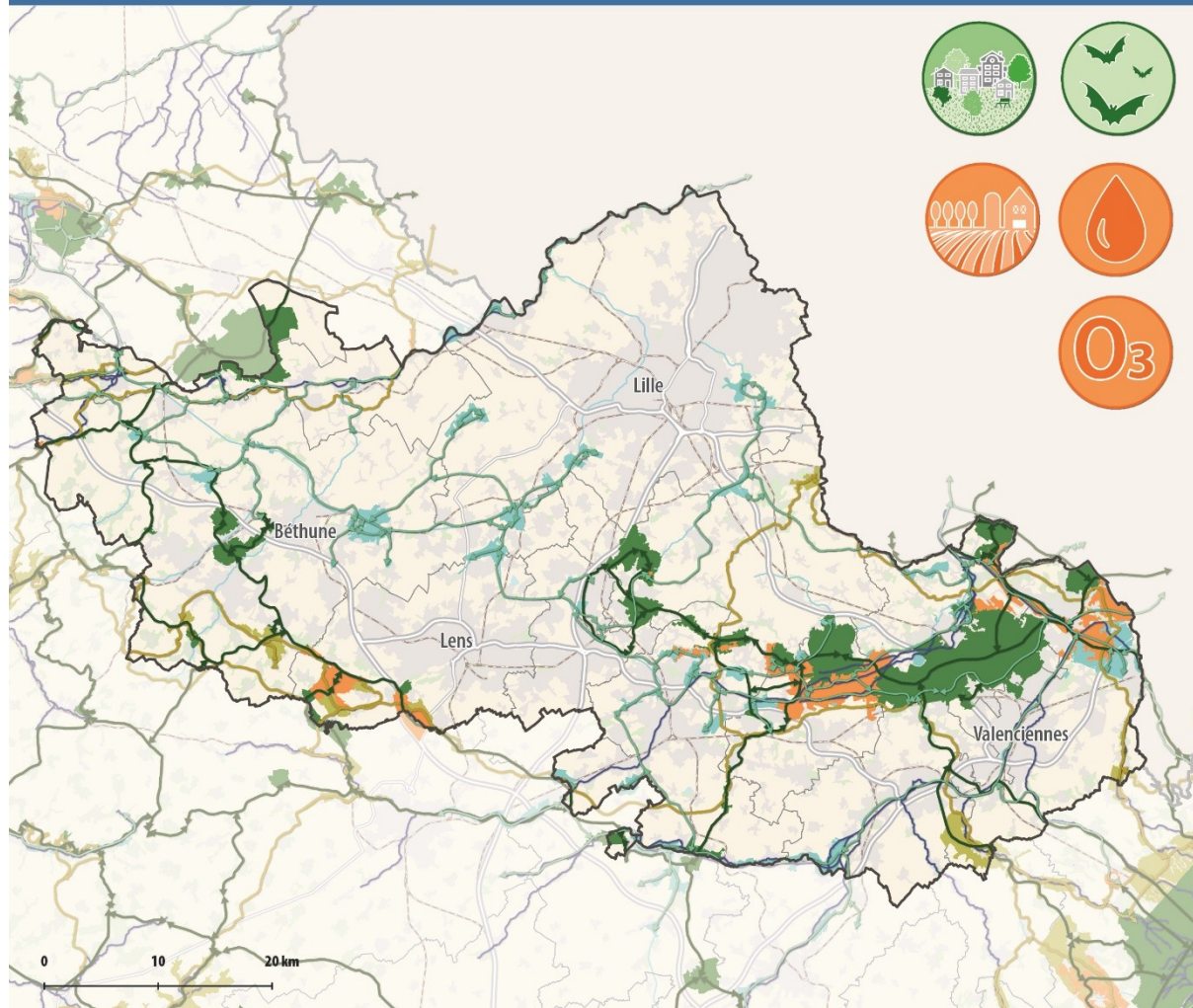
PRINCIPALES INTERACTIONS DU CADRE ÉCOLOGIQUE AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR

- **Les polluants atmosphériques ont de lourds impacts sur les écosystèmes²⁵.**
- De manière ponctuelle, par exemple lors des forts épisodes de pollution à l'ozone, des nécroses ou des tâches apparaissent sur les feuilles des arbres. Sur une période d'exposition prolongée à l'ozone, un affaiblissement des organismes et un fort ralentissement de la croissance sont observés, et à terme cela impacte le rendement des cultures agricoles.
- Les polluants peuvent également parcourir des distances importantes et atteindre des écosystèmes sensibles. Sous l'effet des oxydes d'azote (NOx) et du dioxyde de soufre (SO₂), les pluies, neiges, brouillards deviennent plus acides et altèrent les sols et les cours d'eau (perte des éléments minéraux nutritifs). Ces apports engendrent un déséquilibre de l'écosystème. Cette transformation du milieu se traduit en général par un appauvrissement de la biodiversité puis par la perturbation du fonctionnement général des écosystèmes.
- La pollution de l'air affecte également la faune : déclin de certaines populations pollinisatrices, difficultés de certaines espèces à se reproduire ou à se nourrir. Elle modifie la physiologie des organismes, l'anatomie et les caractéristiques du biotope et des populations.
- À l'inverse, la biodiversité et les écosystèmes participent à la régulation de la qualité de l'air.
- Il peut également s'avérer que certaines pollutions atmosphériques soient liées à la végétation. C'est notamment le cas de pollutions chimiques provenant de la combustion du bois, ou encore des pollutions dites biologiques (pollens, moisissures).



²⁵ Source : Atmo Nouvelle Aquitaine

Un cadre naturel hétérogène et sensible, à préserver



1. Un fonctionnement écologique d'intérêt régional hétérogène à préserver

Réservoirs de biodiversité du SRCE

- Milieux boisés
- Milieux ouverts
- Milieux humides
- Milieux multitrames

— Cours d'eau réservoirs du SRCE

Corridors écologiques du SRCE

- Corridors milieux boisés
- Corridors milieux ouverts
- Corridors milieux humides

2. Des milieux anthropiques refuges, en particulier dans les secteurs lacunaires

- Dans les parcs et jardins des grandes villes
- Issus des activités industrielles passées (tertils, friches et cavités souterraines)

3. Une trame verte et bleue fortement menacée dans son fonctionnement

- Par la fragmentation en lien avec l'artificialisation des sols, des obstacles, des pratiques agricoles intensives

Par des pollutions :

- Aquatiques (masses d'eau superficielles en mauvais état)
- Liées à des retombées atmosphériques

Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; SRCE TVB Nord Pas de Calais
Réalisation : Even Conseil, Décembre 2021



PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

La consolidation de la trame verte et bleue du territoire pour un fonctionnement écologique global amélioré :

- > **La préservation et la restauration des écosystèmes et des corridors écologiques** mis en danger par l'urbanisation et les pollutions (notamment les massifs forestiers, les zones humides, les terils, les milieux calcaires, et les vallées)
- > **La préservation des services rendus par ces écosystèmes**
- > **La réapparition de la biodiversité dans tous les territoires, et notamment dans les territoires urbains** (en prenant en compte le risque allerge-pollinique)

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Poursuite de l'urbanisation au détriment des espaces agricoles et naturels ; et donc fragmentation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- Perturbation de la faune et altération de la flore et de la biodiversité du fait du changement climatique ;
- Inscription d'orientations favorables à la préservation et la restauration des espaces à enjeux au titre de la biodiversité, en milieux urbains et ruraux, dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux.

3. Milieux humains

3.1. Des paysages et un patrimoine diversifiés et de qualité²⁶

3.1.1. Des paysages diversifiés aux identités fortes

Le territoire d'étude est concerné par deux grandes familles de paysages : les **grands paysages du bas-pays** et le **grand paysage d'interface**.

On recense par ailleurs **4 grands paysages** :

- Les paysages de la Plaine de la Lys au Nord,
- Les paysages métropolitains à proximité de la métropole lilloise,
- Les paysages de la Pévèle et de la plaine de la Scarpe entre la métropole lilloise et l'agglomération valenciennoise,
- Les paysages miniers tout le long de l'arc du Bassin minier au Sud.

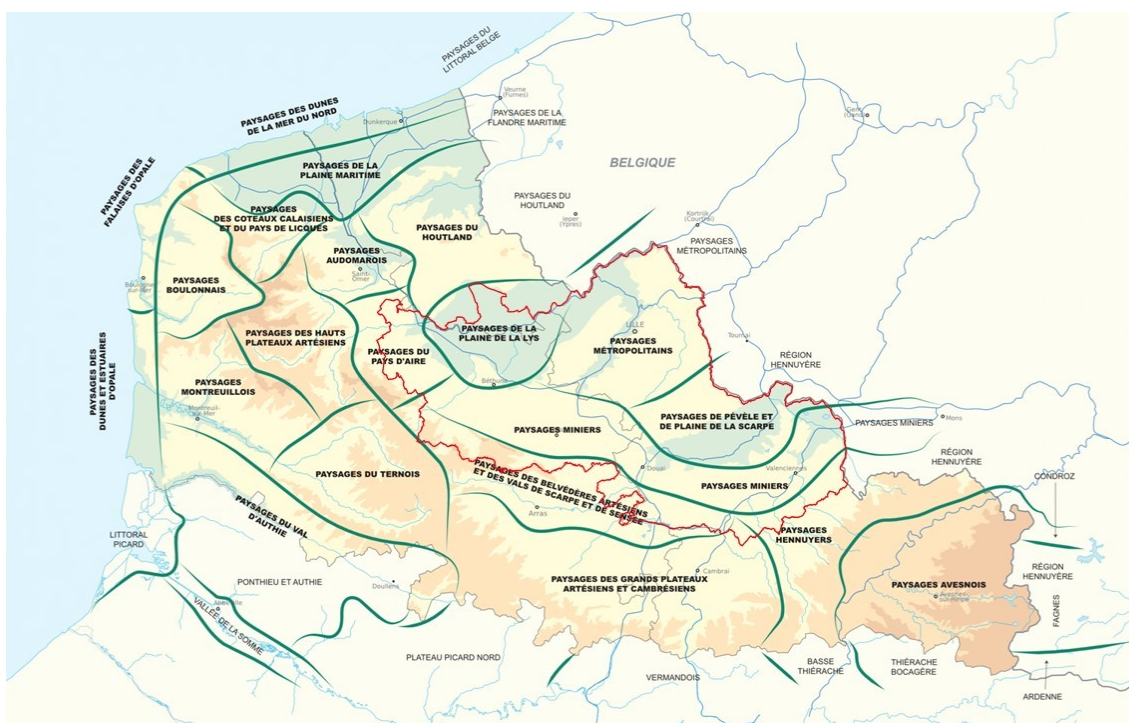


Figure 23 - Les grands paysages de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : © IGN, BRGM 2009, DREAL 2013

La **Plaine de la Lys** incarne un **paysage archétypal du Nord de la France** ; plat, labouré, très habité et ponctuellement industriel. Vaste zone humide assainie en période médiévale, la plaine de la Lys est actuellement marquée par du petit et moyen parcellaire agricole, accueillant de nombreuses petites mares, et séparés par un réseau de fossés (becques) constituant un fort élément patrimonial et écologique (bocage aquatique) pour le territoire. Les haies sont de moins en moins présentes sur les parcelles agricoles et le paysage est à dominante ouverte. Les espaces ruraux se caractérisent par les prairies, les labours et les champs bombés, dans lesquels les cultures sont nombreuses et diversifiées. Si la polyculture est bien implantée localement, on observe toutefois une dominante de betteraves et de maïs. On remarquera également l'énorme massif forestier domanial de Nieppe (2 605 hectares) qui constitue une incongruité au sein de la vaste plaine cultivée. Enfin, l'urbanisation est quasi continue sur le territoire. Au Nord, l'habitat est de faible densité mais omniprésent, et au Sud le développement urbain se fait le long des axes qui rejoignent la Lys. Les rives de la Lys sont, elles, accaparées par le développement industriel. L'histoire agricole, artisanale et industrielle du territoire marque le paysage et le patrimoine de la Plaine de

²⁶ Source : Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Atlas-des-paysages-du-Nord-Pas-de-Calais->

la Lys. **Le principal risque affectant ce paysage à ce jour est le développement de l'urbanisation le long des axes de communication et le mitage rural pour des raisons résidentielles.**



Paysage de la Plaine de la Lys, © DREAL 2008



Paysage de la Plaine de la Lys, © DREAL 2008

Les **paysages de la Métropole lilloise** sont ceux d'**une aire urbaine dense**. Autour des principales villes du grand ensemble métropolitain – Lille, Roubaix, Tourcoing et Villeneuve-d'Ascq, se regroupent des villes moyennes dans un tissu urbain continu structuré par quelques grands axes. Le paysage évolue plus en périphérie pour offrir le visage d'un tissu périurbain, dense encore et industriel sur certains secteurs. Les paysages métropolitains voient ainsi cohabiter des paysages de centre-ville et des ensembles pavillonnaires, donnant l'image d'une métropole dans un jardin résidentiel en constante extension. D'un point de vue agricole, les cultures s'imposent. On note une **faible représentation des espaces verts** en milieu urbain dense. Le principal enjeu de ce paysage est le renouvellement urbain en lieu et place de la surconsommation d'espaces.



Une rue à Roubaix, © DREAL 2008



La périphérie, © DREAL 2008

Les **paysages de la Pévèle et la plaine de la Scarpe** s'inscrivent entre les deux principaux ensembles urbains régionaux : la métropole lilloise au Nord et le bassin minier au Sud. Au Nord, le paysage est marqué par l'influence urbaine toujours plus lointaine de la métropole lilloise qui tend à uniformiser les paysages des périphéries villageoises, en particulier par la présence de lotissements. Les paysages ruraux se fondent les uns avec les autres : le plateau du Mélandois du Sud métropolitain présente des grandes cultures comme les bombements argileux de Pévèle, tandis que la vallée de la Marque, qui pénètre au cœur même de la métropole, offre des paysages humides proches de ceux de la plaine de la Scarpe. Les paysages miniers enserrant le Sud et l'Ouest des paysages de la Pévèle et la plaine de la Scarpe. **Les principales menaces sur la qualité de ces paysages relèvent d'évolution de l'agriculture qui les façonne.**



Paysage de la Pévèle et la plaine de la Scarpe, © DREAL 2008

Les **paysages miniers** sont marqués par l'activité minière passée. Les terrils bornent l'horizon de ces paysages et constituent des points de vue sur la plaine. On retrouve une densité urbaine forte, partitionnée par des infrastructures de transport (voies ferrées, routes), et discontinue, laissant la place à de nombreuses enclaves agricoles. Par ailleurs deux milieux naturels constituent la principale caractéristique éco-paysagère du Bassin minier : les zones humides et les terrils.



Ligne bleue des terrils, © DREAL 2008

3.1.2. Des paysages d'exception

Le Bassin Minier inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

Le Bassin Minier est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2012. Il s'agit d'un paysage industriel qualifié de « paysage culturel évolutif ». Il propose des formes urbaines très spécifiques, et est construit autour de l'exploitation des richesses du sous-sol. Le Bassin Minier est une démonstration, sur le plan technique, économique et social de l'empreinte majeure de l'industrialisation sur l'histoire des sociétés modernes et du nord de la France. Il offre un exemple exceptionnel et parfaitement lisible des bouleversements induits par l'industrie, obéissant aux seules logiques d'exploitation minière pendant presque trois siècles.

Le bien inscrit au patrimoine couvre **3 943 hectares** (avec une surface de zone-tampon de 18 804 hectares), et recouvre **des attributs issus de l'héritage minier** : 17 fosses ou vestiges significatifs, 21 chevalements, 51 terrils, 54 kilomètres de cavalier (chemin de fer minier), 3 gares, 124 cités minières, 46 écoles minières, 26 édifices religieux, 24 équipements de santé, 6 équipements culturels ou sportifs, 3 Grands Bureaux de Compagnies minières²⁷.

²⁷ Source : Dossier d'inscription du Bassin Minier à l'UNESCO

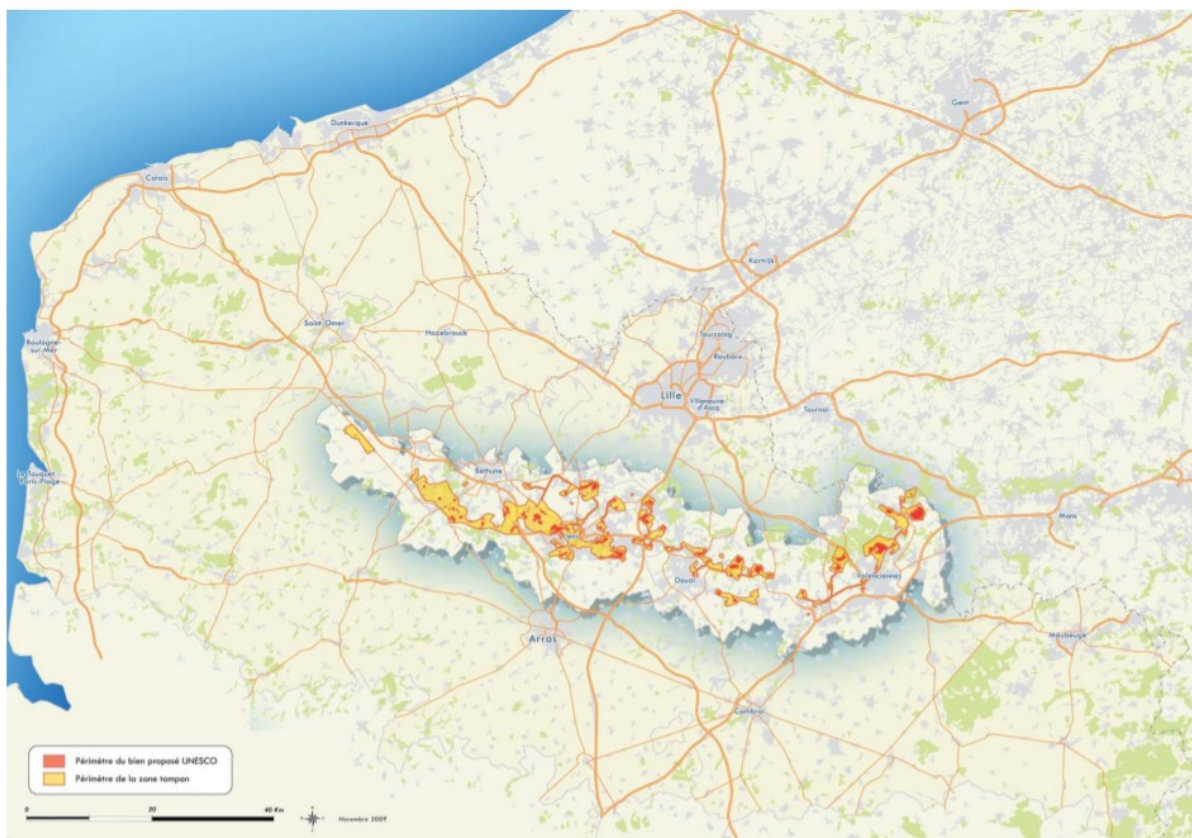


Figure 24 – Périmètre du patrimoine inscrit à l'UNESCO, Source : Dossier d'inscription du Bassin Minier à l'UNESCO

13 sections comprenant des attributs ont été identifiées sur le périmètre du Bassin Minier :

- > Section 1 : Compagnie des Mines d'Anzin,
- > Section 2 : Compagnie des Mines d'Aniche,
- > Section 3 : Compagnie des Mines de l'Escarpelle,
- > Section 4 : Compagnie des Mines d'Ostricourt,
- > Section 5 : Société des Mines de Dourges,
- > Section 6 : Compagnie des Mines de Courrières,
- > Section 7 : Société des Mines de Lens,
- > Section 8 : Société Houillère de Liévin,
- > Section 9 : Compagnie des Mines de Béthune,
- > Section 10 : Compagnie des Mines de Vicoigne-Nœux-Drocourt,
- > Section 11 : Compagnie des Mines de Bruay,
- > Section 12 : Compagnie des Mines de Marles,
- > Section 13 : Compagnie de Ligny-Auchy.

Le Parc naturel régional Scarpe-Escaut



Le territoire d'étude est concerné par un Parc naturel régional, celui de **Scarpe-Escaut** (cf. 2.2.2), créé par décret ministériel le 17 avril 1998. **Doyen des Parcs naturels régionaux français**, car initialement créé en septembre 1968 à l'initiative du Département du Nord, sous le nom de Parc naturel régional Saint-Amand-Raismes, et élargi en 1978, le PNR Scarpe-Escaut concerne 58 communes et couvre une superficie d'environ **50 000 hectares**.

Le fonctionnement du Parc s'appuie sur une **Charte en vigueur pour la période 2010-2022** qui doit permettre au territoire de faire face aux défis et enjeux majeurs suivants :

- > Enrayer la périurbanisation et la banalisation du cadre de vie,
- > **Sauvegarder ses spécificités patrimoniales**, en particulier en matière de patrimoine minier et rural ou de richesses écologiques,
- > Atténuer les disparités sociales fortement marquées entre les sous-territoires du Parc,
- > Protéger une ressource en eau de plus en plus convoitée et vulnérable,
- > Lutter et adapter le territoire au changement climatique.

À travers la Charte, les territoires s'accordent à porter un projet de développement durable du territoire et à dessiner son avenir, en assignant **4 grandes vocations** au territoire :

- **Vocation 1** : Terre de solidarités où s'invente entre ville et campagne une nouvelle manière de vivre et habiter son territoire ;
- **Vocation 2** : Terre de nature et de patrimoine où l'eau, le bâti, le minier... forgent le caractère et les identités du territoire ;
- **Vocation 3** : Terre d'un développement réfléchi où les ressources locales et les valeurs du Parc transfrontalier sont créatrices d'activités économiques ;
- **Vocation 4** : Terre de mobilisation où les individus s'investissent en faveur du territoire.

À noter que le patrimoine minier de 12 communes du Parc a été reconnu par l'UNESCO au titre de « paysage culturel évolutif » :

Tableau 12 – Les éléments inscrits à l'UNESCO des communes du PNR Scarpe-Escaut, Source : pnr-scarpe-escaut.fr

Communes	Patrimoine reconnu
Condé-sur-l'Escaut	3 terrils, Château de l'Hermitage, Cité-jardin des Acacias, cités « pavillonnaires » Chabaud-Latour et Lorette, chevalement Ledoux et étang d'affaissement
Escautpont	Cité pavillonnaire et groupe scolaire Brunehaut
Fresnes-sur-Escaut	Monument découverte du charbon, Château des Douaniers, pompe à feu de la fosse du Sarteau, Fosse Soult, Cité Soult ancienne, Dispensaire Société de cours minière, Château Desandrouin, gare et cavalier
Bellaing	Cité « pavillonnaire » qui a été retenue.
Haveluy	2 terrils, cité « coron » de la fosse et son dispensaire, cité « pavillonnaire » du Bas Riez
Hergnies	Fosse Sophie et étang d'affaissement minier
Lallaing	Terril 143
Marchiennes	Terril 143
Rieulay	Terril 144 et étang d'affaissement
Raismes	4 terrils, cités « pavillonnaires » Lagrange et Sabatier, cité jardin, église, presbytère et école du Pinson (ainsi que la cité moderne du Pinson), cavalier, étang d'affaissement ainsi que cavalier (rejoignant Wallers, Bellaing, Haveluy), Mare à Goriaux.
Vieux-Condé	2 cités-jardin (de Taffin et de la Solitude), cabine d'aiguillage et cavalier
Wallers	Dans le quartier Arenberg : la fosse, la cité « coron », la salle des fêtes, l'école ménagère, l'église, l'école et le dispensaire Cité « pavillonnaire » et école du Nouveau monde, cité « moderne » de la Drève, cité « moderne » et école du Bosquet, terril 171 et Mare à Goriaux

3.1.3. Un patrimoine architectural riche et diversifié

Du Vieux-Lille aux terrils des Gueules Noires, **le territoire d'étude présente un patrimoine exceptionnel**. En effet, le territoire est riche d'une histoire diversifiée qui lui donne comme héritage une architecture remontant souvent jusqu'au Moyen Âge (notamment les beffrois et les églises), et des sites industriels uniques (vestiges de l'extraction minière, de l'industrie sidérurgique ou encore textile).

Plusieurs sites et monuments témoignant de cet héritage sont préservés dans le cadre de procédures réglementaires.

> Les sites classés et inscrits

Les monuments naturels et les sites, dont la conservation ou la préservation présentent, du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque un intérêt général sont **classés ou inscrits** au sens du Code de l'Environnement.

On recense **26 sites inscrits et classés** sur le territoire.

Tableau 13 – Les sites inscrits et classés du territoire, Source : data.gouv.fr

Libellé	Protection	Commune
Moulin de Vertain	Classé	Templeuve
Chateau du bois vert et son parc	Classé	Bondues
Jardin de la Tour des Dames	Classé	Douai
Square Jemmapes	Classé	Douai
Jardin Vauban du jardin d'arboriculture et du square Daubenton	Classé	Lille
Moulin du Coulombier	Classé	Leers
Quai du Wault et squares Foch et Dutilleul	Classé	Lille
Parc Barbieux	Classé	Croix
Parc de la Rhonelle et Square de la Dodenne	Classé	Valenciennes
Drève des Boules d'Hérin dite Pavé d'Aremberg	Classé	Hasnon
Parc du Chateau de Brigode	Inscrit	Villeneuve-d'Ascq
Façade de l'Esplanade	Inscrit	Lille
Jardin des plantes de Douai	Inscrit	Douai
Bastion des forges	Inscrit	Bouchain
Sites Contesse Grand Place et rue Royale	Inscrit	Lille
Chateau de Préseau	Inscrit	Préseau
Abords du Moulin de Coulombier	Inscrit	Leers
Plaine de Vertain	Inscrit	Templeuve
Site urbain de Douai	Inscrit	Douai
Fontaine Saint Jean	Inscrit	Mons-en-Pévèle
Pas Roland et Cense de l'abbaye	Inscrit	Mons-en-Pévèle
Terril d'Haveluy	Inscrit	Haveluy
Le Moulin Blanc et ses abords	Inscrit	Saint-Amand-les-Eaux
Marais de Marchiennes et Bois de Fau	Inscrit	Marchiennes
Tilleul de Fouquières	Classé	Fouquières-lès-Béthune
Colline de Lorette	Inscrit	Ablain-Saint-Nazaire

> Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble (bâti ou non bâti : parc, jardin, grotte...) ou un objet mobilier (meuble ou immeuble par destination) recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger pour son **intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique** afin qu'il soit conservé, restauré et mis en valeur²⁸.

Le classement au titre des monuments historiques est le niveau le plus important de protection des monuments historiques. Sur le territoire, on compte **90 monuments classés**.

L'inscription au titre des monuments historiques se fait pour les biens qui, sans justifier d'une demande de classement, présentent un intérêt historique ou artistique suffisant pour en rendre désirable la préservation. On compte **299 monuments inscrits** sur le territoire.

On recense par ailleurs, 14 monuments partiellement inscrits ou classés, et 1 monument non protégé.

La majorité des monuments historiques identifiés répondent à une « **architecture domestique** » (29 %) ou une « **architecture religieuse** » (23 %) ; dans une moindre mesure à une architecture industrielle (9 %) ou militaire (8 %).

Les dix communes du territoire présentant le plus de monuments historiques sont les suivantes : Lille (40), Roubaix (36), Douai (30), Tourcoing (22), Béthune (15), Condé-sur-L'Escaut (14), Lens (12), Aire-sur-la-Lys (11), Villeneuve-d'Ascq (9) et Bouchain (7).

> Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les SPR sont des **outils simplifiant et facilitant la protection des enjeux patrimoniaux et paysagers identifiés sur un même territoire**. Ils se substituent aux AVAP (aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine), ZPPAUP (zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager) et secteurs sauvegardés²⁹.

Les SPR correspondent :

- à des villes, des villages ou des quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ;
- ainsi qu'aux espaces ruraux et paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent, ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur.

On recense **6 SPR sur le territoire d'étude**. Ces SPR concernent les communes suivantes : Lambersart, Hamel, Beaucamps-Ligny, Fournes-en-Weppes, Vaudricourt, Guarbecque, Roubaix, Aire-sur-la-Lys, Tourcoing, Labeuvrière, Comines, Carvin, Béthune, Lille et Valenciennes.

²⁸ Source : <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Monuments-Sites/Monuments-historiques-sites-patrimoniaux/Les-monuments-historiques>

²⁹ Source : <http://outil2amenagement.cerema.fr/les-sites-patrimoniaux-remarquables-spr-r589.html>

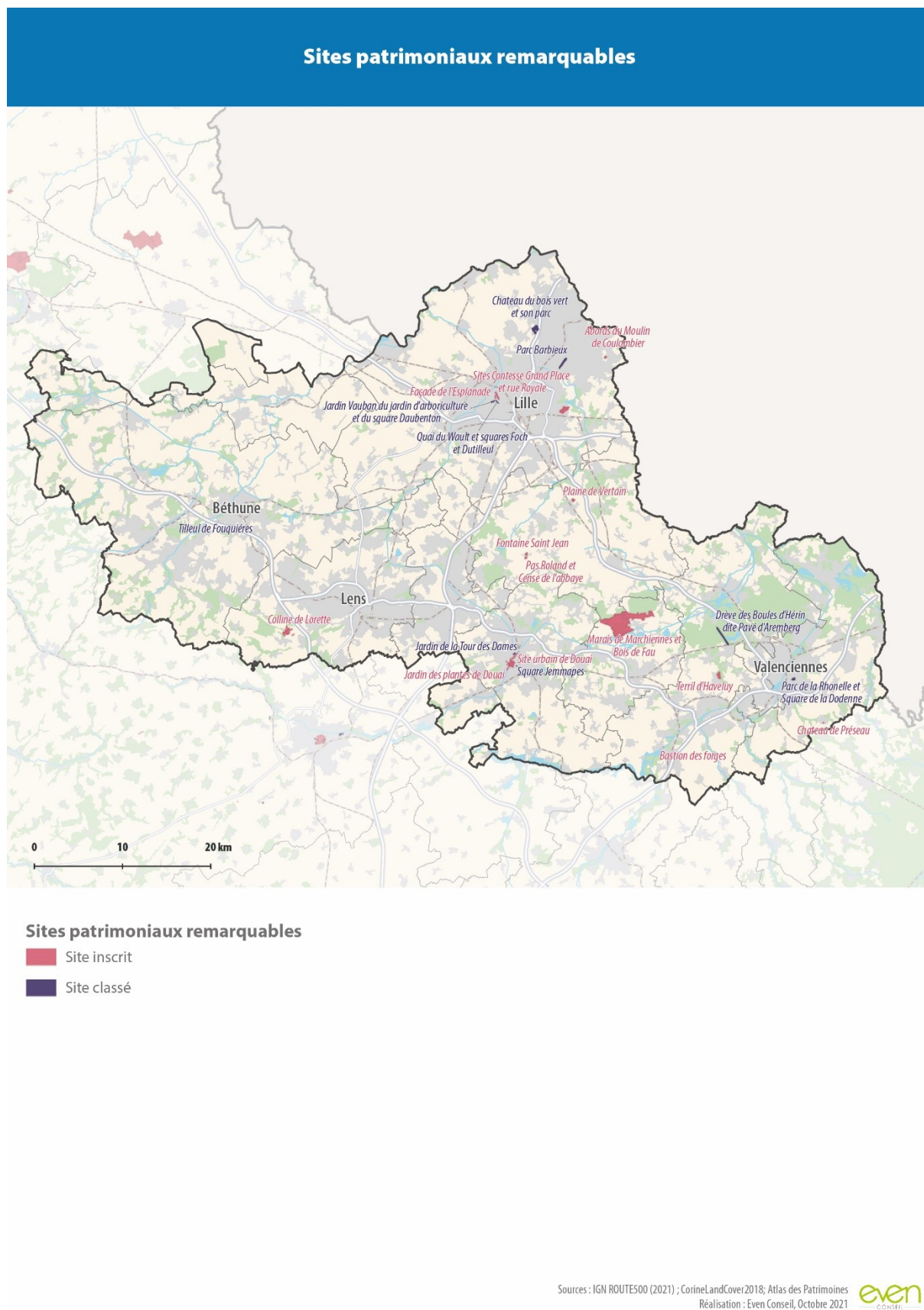
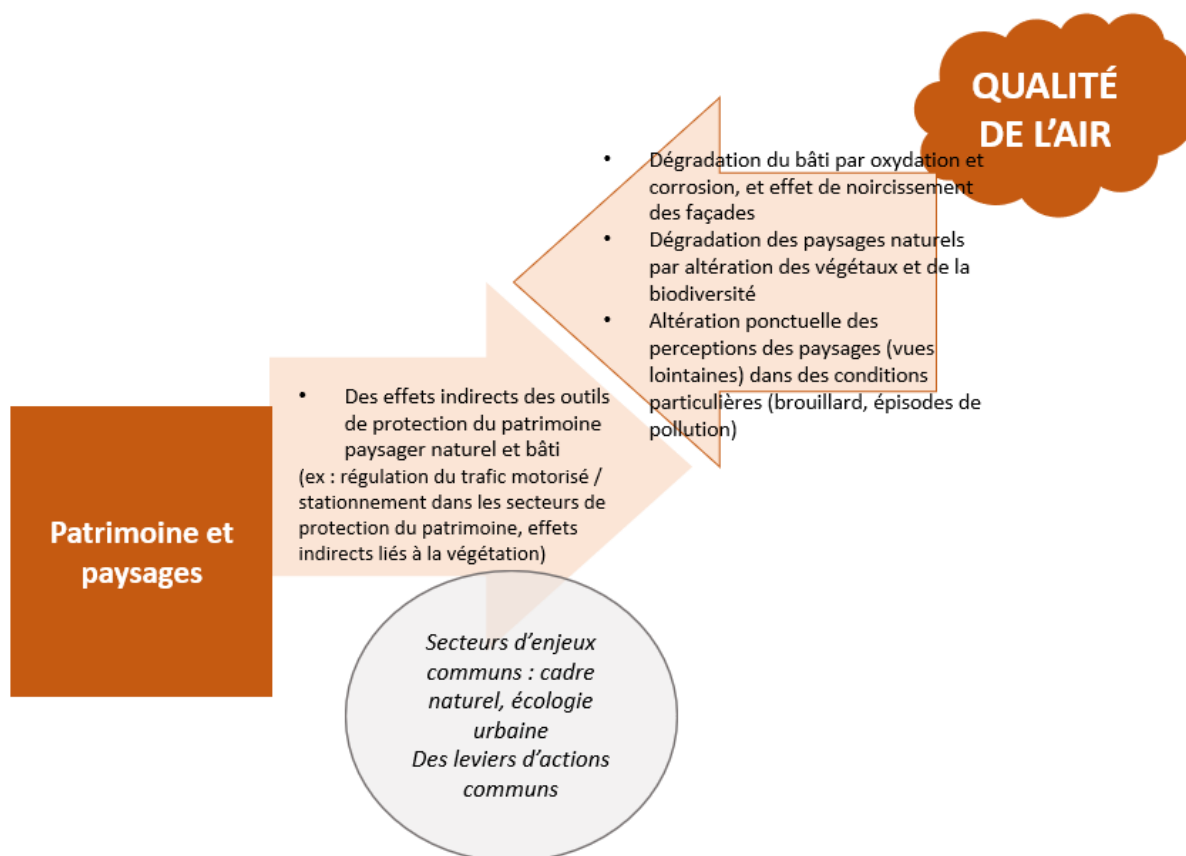


Figure 25 – Carte des sites patrimoniaux remarquables sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

3.1.4. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS DU CADRE BÂTI ET PAYSAGER AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR

- **Les polluants atmosphériques ont un impact sur les matériaux.** La pollution atmosphérique est susceptible d'engendrer des processus d'altération des pierres (sulfatation ou carbonatation, perte ou gain de masse, noircissement) ou le verre (perte de transparence), plus ou moins forts selon la durée d'exposition, la concentration en gaz et particules, la température et l'humidité, la hauteur et l'acidité des pluies³⁰.
- **Les polluants atmosphériques ont également un impact sur la végétation** (cf. Partie 2.2), qui constitue un élément contribuant de façon importante à la qualité du cadre paysager.
- Par ailleurs, **les brouillards induits par les épisodes de forte pollution** sont susceptibles, de façon ponctuelle, d'obstruer les vues et perspectives qui participent à la qualité du paysage d'un territoire.
- À noter, qu'à l'image des outils et mesures de planification qui permettent de réguler les effets négatifs induits par l'artificialisation des sols (cf. Partie 1.2.6) ; les outils de protection du patrimoine en régulant le trafic routier et le stationnement dans les secteurs identifiés et en valorisant la végétalisation, sont susceptibles d'avoir un impact positif sur la qualité de l'air.



³⁰ Source : AirParif

PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **La préservation et la valorisation des spécificités paysagères** qui font l'identité du territoire (et cela pour les 4 grands paysages ayant chacun leur identité propre sur le territoire)
- > **Le renforcement de l'attractivité du territoire par des paysages de qualité**, reconnus d'exception (Bassin Minier, PNR Scarpe-Escaut)
- > **La préservation des paysages remarquables** face à la dégradation, la banalisation et la destruction (bocages, prairies...)
- > **La préservation des points de vue et des horizons**
- > **La reconquête des paysages dégradés** (déprise, dépôts sauvages, friches...)
- > **La préservation de la richesse et de la qualité du patrimoine architectural du territoire, et notamment des 6 SPR**

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Altération progressive des paysages et du patrimoine du fait du changement climatique et des conséquences de la pollution atmosphérique (pluies acides, oxydation et corrosion, noircissement...);
- Inscription d'orientations favorables à la préservation des éléments de paysages dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux ;
- Préservation du patrimoine et des paysages dans le cadre de la démarche UNESCO et du fait de la Charte du PNR Scarpe-Escaut.

3.2. Ecologie urbaine

3.2.1. La promotion du renouvellement urbain³¹

Le territoire régional est marqué par **une urbanisation croissante** (+11 600 hectares d'espaces artificialisés et +1 600 hectares d'infrastructures entre 2005 et 2015 à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais)³², qui se fait principalement au détriment des espaces agricoles (-16 500 hectares) en périphérie des villes denses, ainsi que par **un nombre important de friches**, liées à son passé industriel, le plus souvent situées en centre-ville.

L'enjeu de maîtrise du foncier et du recyclage des espaces dégradés est donc majeur pour le territoire ; enjeu inscrit dans le SRADDET qui fait du renouvellement urbain le mode de développement urbain prioritaire des territoires, visant une artificialisation aux deux tiers réalisée au sein d'espaces déjà urbanisés.

C'est en ce sens qu'en décembre 1990, **l'Etablissement Public Foncier (EPF) Nord-Pas-de-Calais** (devenu EPF Hauts-de-France en 2016) a été créé par décret en Conseil d'Etat. La mission de l'EPF, définie par l'article L321-1 du code de l'urbanisme, consiste à mettre en œuvre des stratégies foncières afin de mobiliser du foncier et de favoriser le développement durable et la lutte contre l'étalement urbain. En partenariat avec les collectivités auxquelles il apporte expertise et conseils, l'établissement acquiert, gère, requalifie puis revend les fonciers sur lesquels des projets peuvent être développés.

Les objectifs poursuivis de cette démarche sont la préservation des sols, la lutte contre le changement climatique, la préservation de la biodiversité, et le développement de l'économie circulaire ; le tout pour une attractivité territoriale améliorée.

- **Rappel : Le développement urbain influence la pollution de l'air** (cf. Partie 1.2.6).
- Par ailleurs, **les sols rendent des services écosystémiques**, telle que la régulation de la pollution de l'air. Les préserver, ainsi que la végétation développée sur ces sols, constitue un enjeu majeur.

3.2.2. D'importants besoins en matériaux compensés par l'import³³

D'après le Schéma interdépartemental des carrières, les besoins en granulat sur le territoire sont liés au secteur du bâtiment (bétons hydrauliques) et au secteur des travaux publics (granulats, graves traitées, bétons hydrauliques et bitumineux).

Sur l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, **20,15 millions de tonnes ont été consommés sur l'année 2007**³⁴. 26 % des granulats ont été destinés à la fabrication des bétons hydrauliques, alors que le reste (74 % des granulats) a été utilisé en l'état ou avec liant, ou sous forme de produits hydrocarbonés (enrobés, enduits, bitumes...) pour des usages divers (voies de communications, ouvrages d'art, canalisations...).

³¹ Source : Programmation pluriannuel d'intervention 2020-2024 de l'EPF Hauts-de-France

³² OCS2D

³³ Source : Schéma interdépartemental des carrières (SDC) du Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, 2015

³⁴ Étude économique UNICEM, 2009

La demande en granulats en 2007 (en milliers de tonnes)						
	Nord		Pas-de-Calais		Région	
Bétons hydrauliques	2 890	24%	2 430	31%	5 320	26%
béton prêt à l'emploi	1 570		1 130		2 700	
produits en béton	470		480		950	
béton de chantier	850		820		1 670	
Produits hydrocarbonés (enrobés, enrobés à froid, enduits, grave bitume, grave émulsion)	1 100	9%	930	11%	2 030	10%
Autres emplois (Utilisation en l'état ou avec un liant ciment ou laitier)	8 240	67%	4 560	58%	12 800	64%
total	12 230		7 920		20 150	
<i>tonnage par habitant</i> <i>(recensement population, INSEE 2006)</i>	<i>4.7</i>		<i>5.5</i>		<i>5.0</i>	

Figure 26 – La demande de granulats en 2007, en milliers de tonnes, en ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : Etude UNICEM 2009

En 2007, 8.14 millions de tonnes de granulats ont été importées (données UNICEM). Les exportations de granulats représentent quant à elles 5,69 millions de tonnes. **La balance entre l'export et l'import est donc négative** de l'ordre de 2,45 millions de tonnes en 2007. Une partie des flux provient de Belgique.

3.2.3. Une production de déchets élevée et une gestion en voie d'amélioration³⁵

Le territoire d'étude étant étendu, la compétence de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés est portée par **un nombre conséquent d'acteurs** ; essentiellement par les **communautés de communes, d'agglomération et les métropoles** qui composent le territoire, mais aussi, parfois, et notamment pour le traitement, par des **syndicats intercommunaux spécialisés**.

Globalement les départements du Nord et du Pas-de-Calais, sur lesquels se trouve le territoire d'étude, présentent **une performance de tonnage de collecte entre 581 et 619 kg/hab.**, ce qui est **dans la moyenne haute** à l'échelle nationale.

³⁵ Source : <https://www.sinoe.org/thematiques/consult/ss-theme/3>

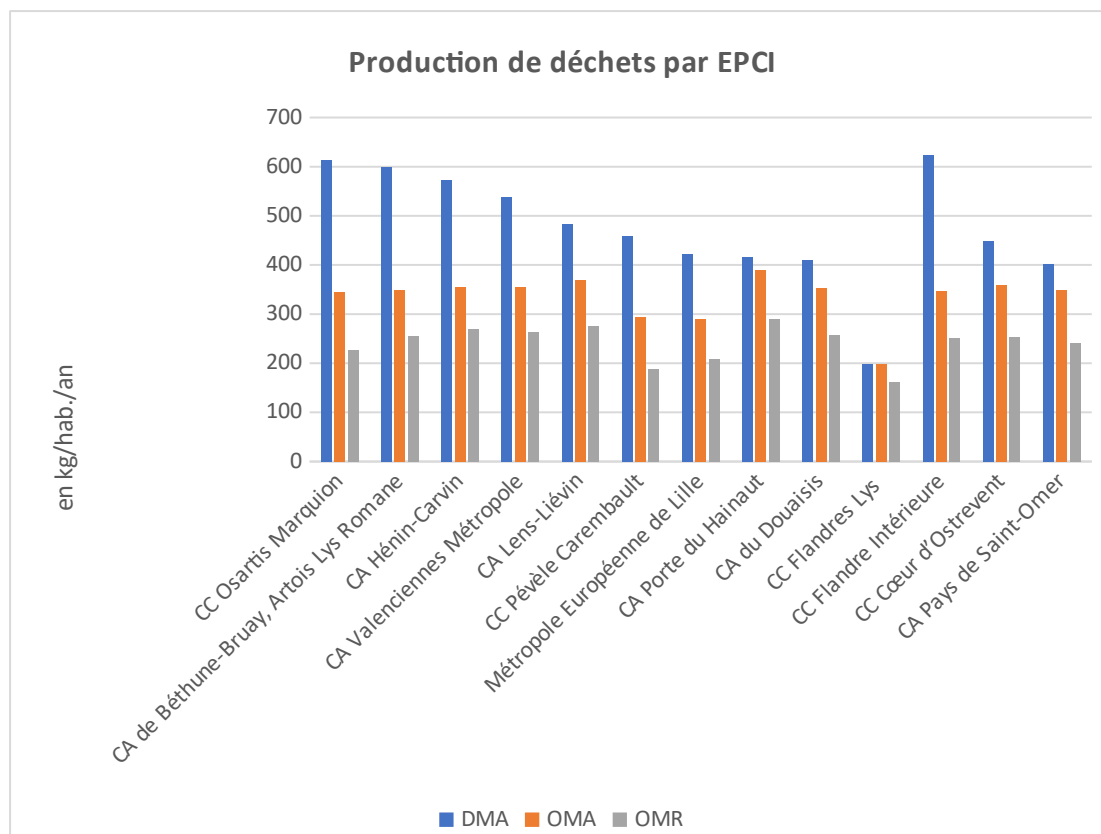
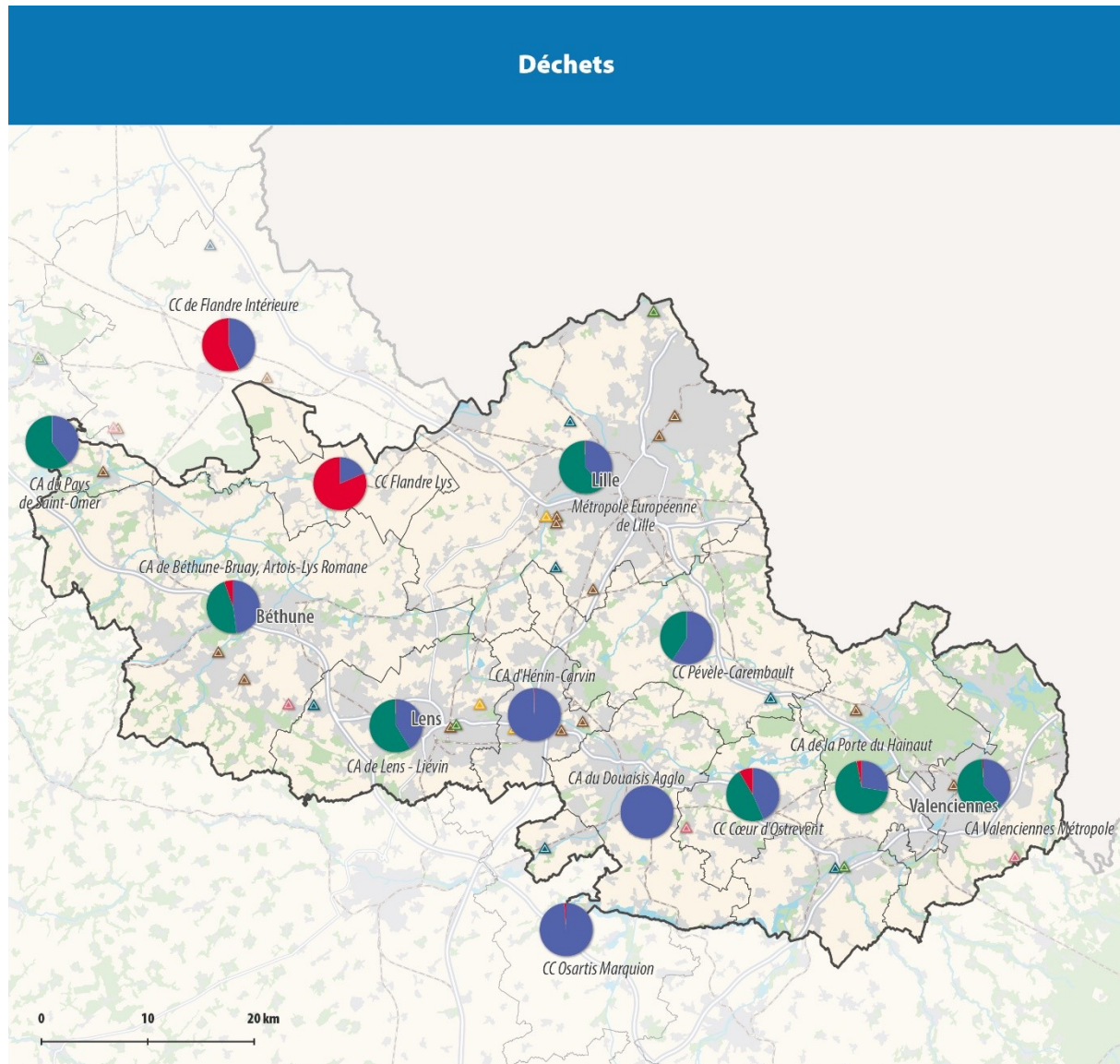


Figure 27 – La production de déchets par EPCI, par kg/hab./an, Source : SINOE

Pour ce qui est des **équipements de traitement des déchets**, ceux-ci sont **essentiellement concentrés sur le territoire de la Métropole Européenne de Lille**, et plus ponctuellement dans les communes de l'arc minier. En majorité, il s'agit de **centres de tri**, mais on recense également des installations de compostage ou encore d'incinération avec récupération d'énergie, et deux installations de méthanisation. Par ailleurs, on compte en moyenne **3 déchetteries pour 100 000 habitants**, ce qui est relativement faible, comparé aux ratios des autres territoires français.

On note toutefois que **plusieurs territoires se sont engagés dans des démarches de réduction et de prévention de la production de déchets** (ex : PLPDMA, Territoires Zéro Déchet Zéro Gaspillage, etc.).

- **Les déchets, et notamment l'entreposage et la combustion de ceux-ci, ont un impact sur la qualité de l'air et la perception des odeurs.** Mieux gérer les déchets permet de limiter les pollutions et les nuisances.



Sources : IGN ROUTES500 (2021) ; CorineLandCover2018 ; SINOE
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



Figure 28 – La thématique des déchets sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

3.2.4. Une mise en conformité des ouvrages d'épuration à améliorer

La compétence Assainissement collectif et non collectif est gérée en majorité en délégation de service public sur le territoire d'étude :

Tableau 14 – Gestion de la compétence assainissement sur le territoire, Source : SISPEA, Eau France

Collectivités	Assainissement collectif	Assainissement non-collectif
CC Cœur d'Ostrevent	DSP	Régie
CA Lens-Liévin	DSP	DSP
CA de Béthune-Bruay, Artois Lys Romane	Régie	Régie
CA Hénin-Carvin	DSP	DSP
CA Porte du Hainaut	DSP	DSP
CA du Douaisis	DSP	DSP
CA Pays de Saint-Omer	DSP	Régie
CA Valenciennes Métropole	-	-
CC Flandre Intérieure	-	-
CC Flandres Lys	DSP	DSP
CC Osartis Marquion	-	-
CC Pévèle Carembault	-	-
Métropole Européenne de Lille	DSP	DSP

On recense **106 ouvrages** d'épuration répartis sur l'ensemble du territoire. La capacité nominale totale de ces ouvrages est de plus de **3 millions d'Equivalent-Habitant (EH)**, soit une capacité supérieure à la population accueillie sur le territoire d'étude.

On note toutefois **qu'un quart de ces ouvrages** est considéré comme **non conformes**.

- Le fonctionnement d'un ouvrage d'assainissement a un impact sur la qualité de l'air (consommation d'énergie et émissions de polluants induits) et peut générer des nuisances olfactives.
- **Un ouvrage d'assainissement est considéré comme performant s'ils n'ont pas d'impact sur la qualité des eaux par ses rejets.** Si les rejets n'entraînent pas d'impact sur la qualité de l'air, en revanche les éventuelles pollutions induites par ceux-ci sur le milieu aquatique peuvent s'ajouter aux pressions induites par la pollution atmosphérique sur la ressource en eau (eutrophisation notamment).

3.2.5. Des émissions de gaz à effet de serre principalement liées à la consommation d'énergie³⁶

Pour plus de représentativité, les données présentées ont été calculées à l'échelle des intercommunalités suivantes : SCOT de Lille Métropole, SCOT Flandre Intérieure (CC Flandre Intérieure et CC Flandre Lys), CA de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, CA de Lens-Liévin, CA d'Hénin-Carvin, CC Pévèle-Carembault, CC Cœur d'Ostrevent, CA du Douaisis Agglomération, CA de la Porte du Hainaut, CA Valenciennes Métropole.

³⁶ Données issues de l'outil ESPASS (Effet de Serre, Pollution Atmosphérique et Stockage des Sols) créé à l'initiative de l'ADEME et de la Région Hauts-de-France (ex-Région Nord-Pas-de-Calais) en 2015 et confié à l'Observatoire Climat. Cet outil permet d'approcher à l'échelle d'un territoire les émissions globales de gaz à effet de serre, les émissions de polluants et les flux de carbone dans les sols, <http://www.observatoireclimat-hautsdefrance.org/Les-grandes-questions/Comment-estimer-les-emissions-territoriales-de-gaz-a-effet-de-serre-indirectes-La-methode-ESPASS>

Les gaz à effet de serre (GES) sont présents dans l'atmosphère naturellement et par l'action anthropique. Les activités humaines renforcent leur taux de concentration, ce qui les rend nocifs pour l'Homme et l'environnement.

L'émission de GES excessive est principalement liée à la consommation d'énergie, notamment des **secteurs du transport et résidentiel**. En 2015, **12 millions de tonnes équivalent CO₂** (tCO_{2e}) ont été émises sur le territoire d'étude, principalement répartie entre le secteur du transport routier (35 % des émissions totales), le **secteur du bâtiment** (résidentiel et tertiaire) (34 %) et le **secteur industriel** (hors branche énergie) (19 %).

	Emissions GES		
	T eq CO ₂	% TOTAL (hors branche énergie)	kT eq CO ₂
Résidentiel	3 243 788	26%	3 244
Tertiaire	961 594	8%	962
Transport routier	4 442 642	35%	4 443
Autres transports	73 091	1%	73
Agriculture	818 268	7%	818
Déchets	643 636	5%	644
Industrie hors branche énergie	2 340 091	19%	2 340
Industrie branche énergie			
TOTAL (hors branche énergie)	12 523 109		

Figure 29 – Les émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activités sur le territoire en 2015, Source : Observatoire Climat

Pour prévenir ces émissions, en plus de la baisse des consommations, le territoire peut s'appuyer sur le développement des **énergies renouvelables**.³⁷

Le territoire est ainsi propice au développement de l'éolien. Par ailleurs, bien que moins favorisé que le reste de la France, le territoire présente un potentiel intéressant de production d'énergie solaire.

Il existe également des potentiels de mobilisation de la biomasse locale (déchets organiques, bois) pour la méthanisation, ou le **déploiement du bois-énergie**. Ainsi, le bois est la principale énergie renouvelable consommée localement. Toutefois, il s'agit d'une ressource énergétique renouvelable non perpétuelle, et il y a **un enjeu de garantir sa disponibilité à terme tout en préservant les forêts locales, qui constituent des puits de carbone** non négligeables ; et ce d'autant plus que le territoire a tendance à consommer plus de bois-énergie qu'il n'en produit.

De plus, concernant le développement du bois-énergie, il est recommandé, en priorité dans les zones où la qualité de l'air doit être particulièrement améliorée, de réduire pour le parc résidentiel, l'usage des foyers ouverts et appareils à foyers fermés anciens et de mettre en place, pour le parc collectif et industriel, les meilleures techniques disponibles permettant de réduire les émissions de polluants (particules, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Oxydes d'Azote (NOX) et Composés Organiques Volatiles (COV)).

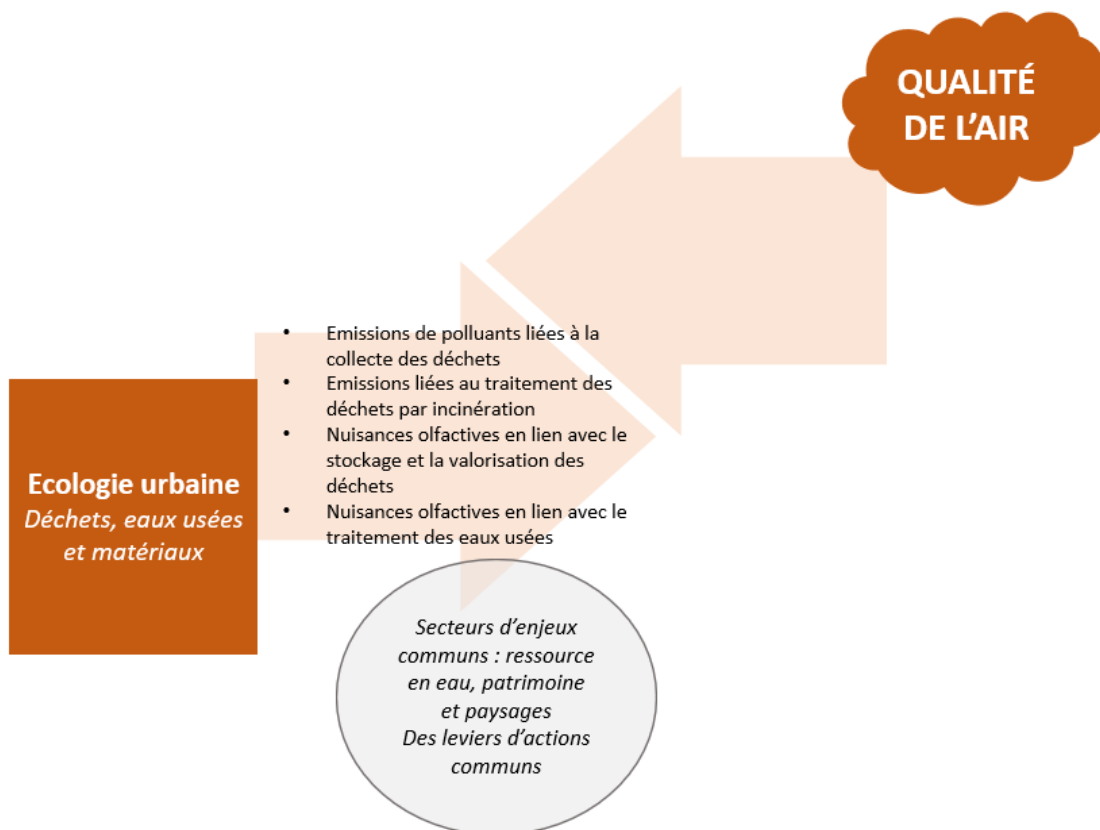
Enfin, le territoire présente un potentiel géothermique moyen à fort, propice au développement de la géothermie très basse énergie.

- Les enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air sont peu dissociables des enjeux énergétiques. Les actions qui visent à réduire les consommations énergétiques en vue de maîtriser les émissions de gaz à effet de serre (déplacements motorisés, secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et agricole) ont généralement un effet positif sur les émissions de polluants atmosphériques locaux.
- La question de l'amélioration de la qualité de l'air est ainsi intimement liée à celle de la sobriété énergétique et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

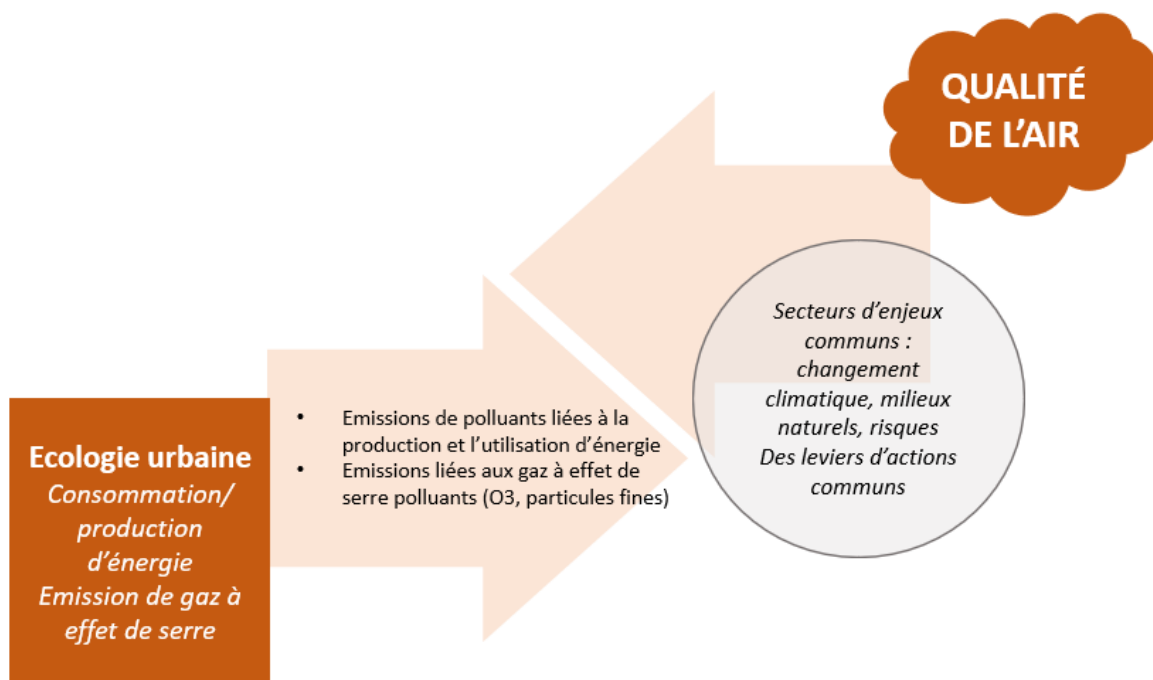
³⁷ Source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Les-enjeux-lies-aux-ressources-energetiques->

3.2.6. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES DÉCHETS, LES EAUX USÉES ET LES MATÉRIAUX AVEC LA QUALITÉ DE L’AIR



PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES ENJEUX DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION D’ÉNERGIE AVEC LA QUALITÉ DE L’AIR



PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **La promotion du renouvellement urbain dans les pratiques d'aménagement**, en lien avec l'EPF Hauts-de-France
- > **L'optimisation et la régulation des flux de matériaux**, et l'exploitation durable des ressources minérales (en cohérence avec le Schéma interdépartemental des Carrières)
- > **La réduction des consommations pour prévenir la production de déchets** dont le stockage, le traitement et la collecte sont sources d'émissions de polluants atmosphériques
- > **L'efficacité et la performance de la gestion des déchets et des eaux usées, et le soutien au développement de filières de valorisation (matière et énergétique) des effluents et déchets du territoire**
- > **La prévention et l'atténuation des effets préjudiciables à la santé de l'homme et de l'environnement des opérations de gestion des déchets et des eaux usées**
- > **La projection vers l'impératif de sobriété énergétique et carbone** portée dans le SRADDET des Hauts-de-France
- > **La maîtrise des impacts potentiels des installations de production d'énergies renouvelables** sur la qualité de l'air
- > **La préservation des forêts**, puits de carbone, et leur exploitation durable

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Des collectivités actives pour un environnement urbain plus durable, une réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, et une augmentation de la production d'EnR locales (plusieurs PCAET : Métropole Européenne de Lille, CA de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, SCOT Grand Douaisis, CA d'Hénin-Carvin, CA Valenciennes Métropole, CC Pévèle-Carembault) ;
- Des collectivités actives pour la réduction de la production de déchets et une meilleure gestion de ceux-ci (ex : PLPDMA de la Métropole Européenne de Lille en cours de réalisation, PLPDMA de Valenciennes Métropole, PLPDMA de la CA Lens-Liévin...) ;
- Inscription d'orientation en faveur de la transition énergétique dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux.

4. Santé et sécurité des habitants et des activités du territoire

4.1. Risques naturels et technologiques

4.1.1. Des risques naturels relativement décorrélés de la qualité de l'air

Les principaux risques naturels qui touchent le territoire sont les suivants :

- > **Des risques liés aux inondations** par débordement des cours d'eau et par remontée de nappes : plusieurs ECPI concernés par des Territoires à Risques Important d'inondation (TRI), plusieurs communes sont couvertes par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) ;
 - > **Des risques liés aux mouvements de terrain** aussi bien à cause des **cavités souterraines**, principalement concentrées au niveau des agglomérations urbaines les plus importantes du territoire, que de la présence d'argiles dans le sol qui induit au **retrait-gonflement des sols** en fonction de la teneur d'eau qu'ils contiennent. L'aléa de retrait-gonflement des argiles est très hétérogène sur le territoire d'étude ; il est considéré comme moyen au nord du territoire de Lille à Béthune, et comme fort au niveau de poches localisées du Pévèle-Carembault au Douaisis. A noter que l'occurrence des mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles et des inondations pourrait augmenter avec le changement climatique ;
 - > **Un risque sismique modéré** (classement zone 3) sur le sud du territoire, notamment les agglomérations de Cambrai et de Valenciennes.
- Les principaux risques naturels qui affectent le territoire n'ont pas d'influence directe sur la qualité de l'air.

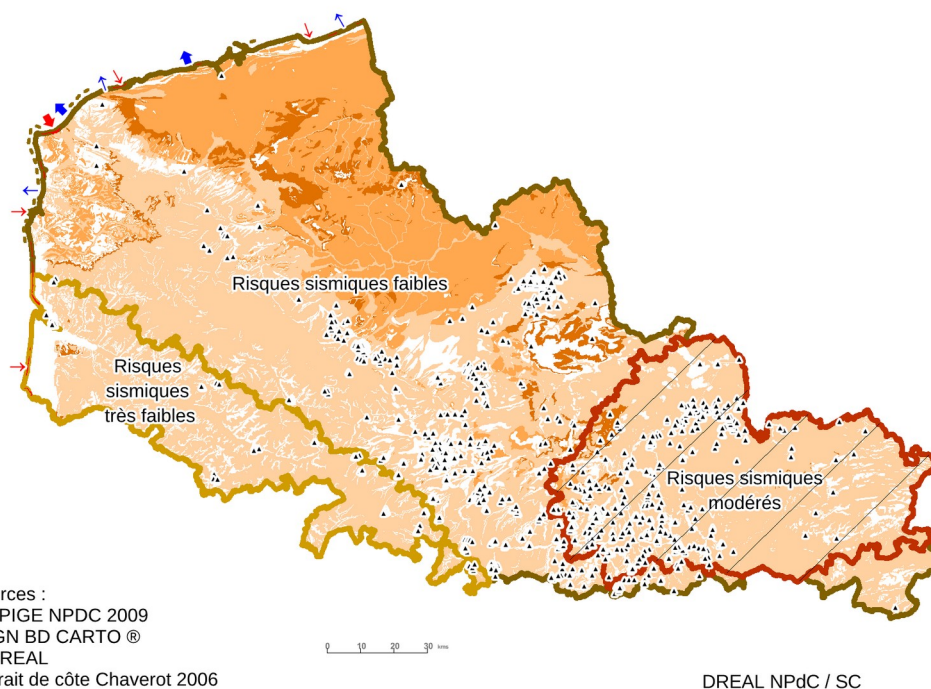
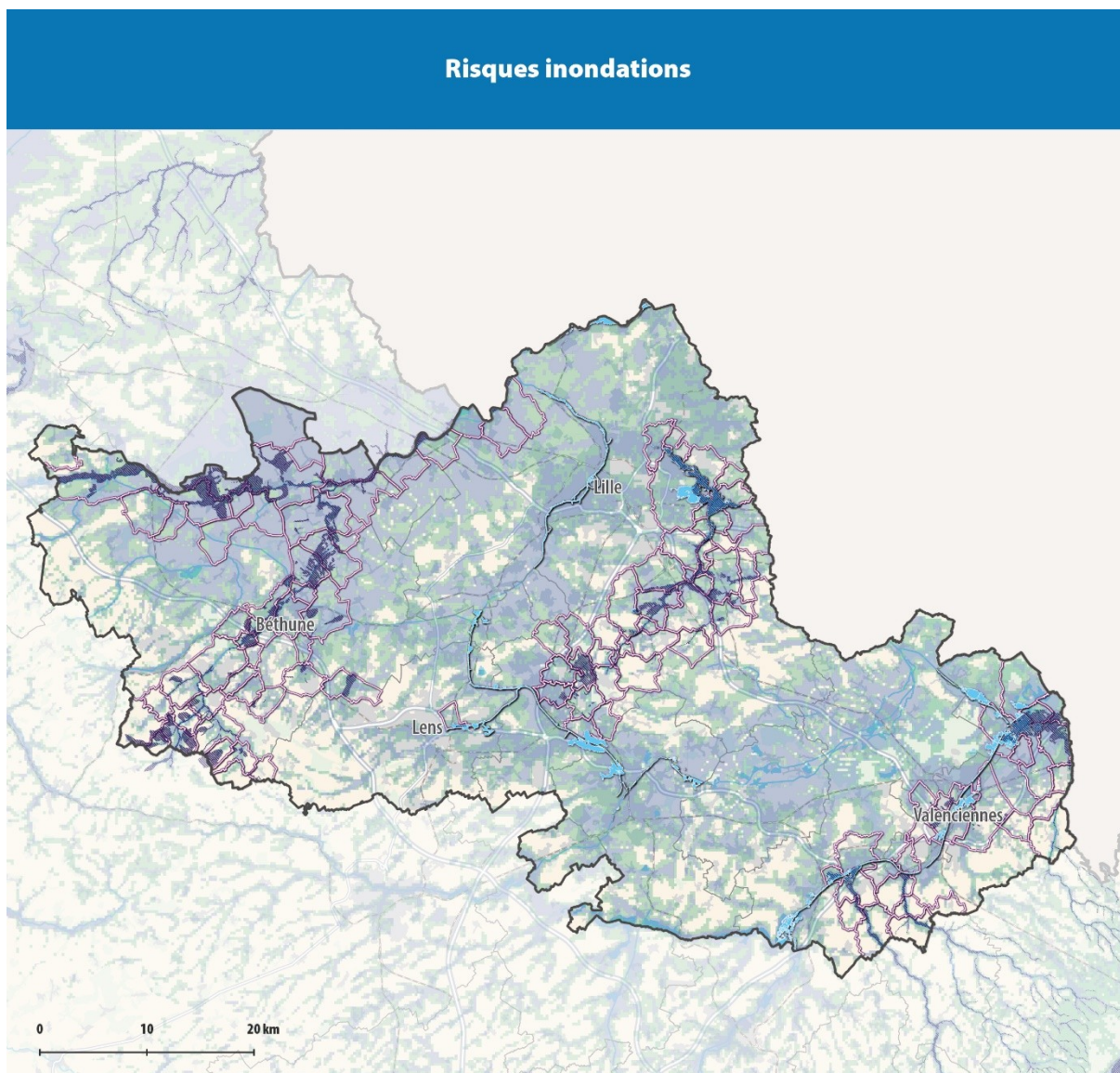


Figure 30 – Les risques de mouvement de terrain répertoriés, Source : DREAL Hauts-de-France



Risques inondations

 Plan de Prévention des Risques Inondations

 Commune concernée par un PPRi prescrit ou approuvé

 Territoires à Risques Inondations

Aléa remontées de nappes

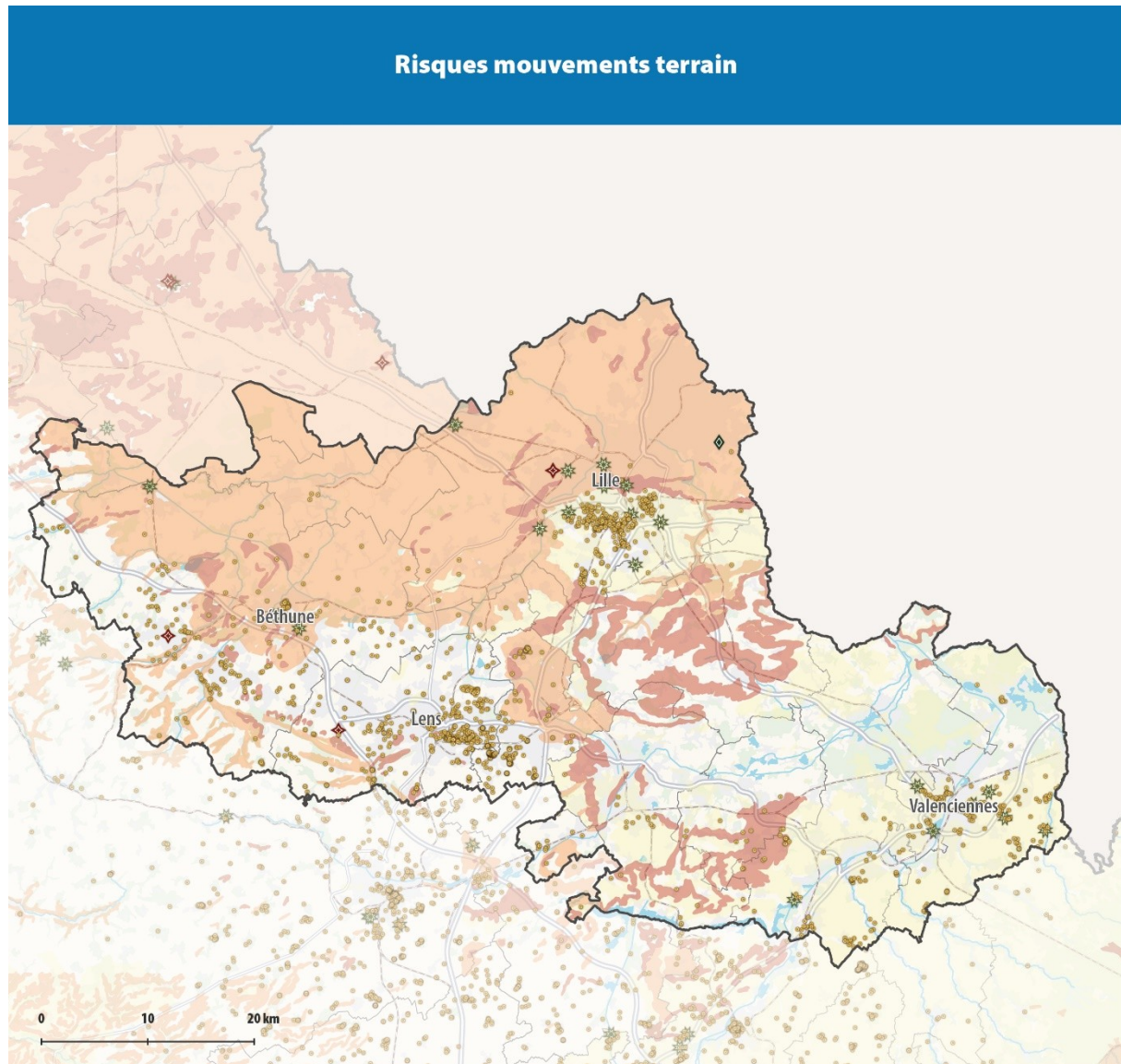
 Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

 Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Sources : IGN ROUTE500 (2021) ; CorineLandCover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



Figure 31 – Les risques inondations sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022



Risques mouvements de terrain

Aléa retrait gonflements des argiles

- Fort
- Moyen
- Faible

Mouvements de terrain et cavités

- Effondrement / Affaissement
- Glissement
- Coulée
- Cavité

Sources : IGN ROUTE500 (2021) ; CorineLandCover2018; georisques.gouv.fr
Réalisation : Even Conseil, Octobre 2021



Figure 32 – Les risques de mouvements de terrain sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

4.1.2. D'importants risques technologiques à maîtriser

Le territoire d'étude est marqué par un passé et un présent industriel fort.

- Les activités industrielles présentent d'importants risques pour le territoire et les populations qui s'y trouvent, avec des conséquences immédiates (incendie, explosion) lors d'accidents, ainsi que des effets secondaires avec les propagations de vapeurs toxiques par exemple (qui influent sur la qualité de l'air).

> Les sites industriels à risque pour le territoire

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Certaines installations du territoire peuvent entraîner des risques, nuisances ou pollutions, et sont donc soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) conformément à la loi du 19 juillet 1976 et son décret d'application du 21 septembre 1977.

L'article L.511-1 du code de l'environnement vient préciser ce qu'est une ICPE : « *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 rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.* »

Les différentes activités concernées sont répertoriées au sein d'une nomenclature qui définit, en fonction de différents critères de classement, si les installations sont soumises à déclaration, enregistrement ou si elles relèvent du régime d'autorisation. Certaines installations particulièrement dangereuses peuvent également faire l'objet servitude d'utilité publique.

On recense **1 115 ICPE** sur le territoire. **Lille est la commune qui concentre le plus d'ICPE** sur son territoire (48). Sur l'ensemble des ICPE du territoire, 30 sont identifiés comme sites SEVESO « seuil haut » et 15 comme sites SEVESO « seuil bas ».

Les sites SEVESO

Le texte européen le plus connu de l'encadrement des risques liés aux installations industrielles est la directive SEVESO. Adoptée initialement en 1982, elle a depuis été révisée deux fois, et la dernière version (SEVESO3) date du 4 juillet 2012. La directive SEVESO définit la politique en termes de prévention des risques industriels majeurs. Elle distingue deux types d'établissements : les établissements Seveso « seuil haut » et les établissements SEVESO « seuil bas ».

Le territoire accueille 45 sites SEVESO, dont **30 sites « seuil haut »** (correspondant aux installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation) et **15 sites « seuil bas »** (établissements ayant des contraintes moindres mais devant néanmoins élaborer une politique de prévention des accidents majeurs).

Parmi les 30 sites « seuil haut », tous sont soumis à autorisation. Les principaux domaines d'activités sont :

- Le commerce de gros interentreprises (combustibles et produits annexes, produits chimiques, composants et équipements électroniques et de télécommunication) ;
- L'entreposage et le stockage non frigorifique ;
- La fabrication de gaz industriels ;
- La fabrication de produits chimiques inorganiques de base et autres produits chimiques ;
- La fabrication de pesticides et autres produits agrochimiques ;
- La fabrication de savons, détergents et produits d'entretien ;

- La fabrication de matières plastiques de base ;
- La fabrication de piles et d'accumulateurs électriques ;
- La fabrication de peintures, vernis, encres et mastics ;
- La récupération de déchets triés ;
- Le traitement et élimination des déchets dangereux ;
- La sidérurgie.

Plusieurs sites SEVESO font également l'objet d'un **Plan de Prévention de Risques technologiques (PPRT)**, outil de maîtrise de l'urbanisation aux abords de certaines installations industrielles à haut risque prévu par la loi « Risques » du 30 juillet 2003 :

- ✪ AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE (ex Sogif) à Douai (11 juin 2009) ;
- ✪ AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE (ex Sogif) à Waziers (23 novembre 2010) ;
- ✪ ENTREPOTS PETROLIERS DE VALENCIENNES (EPV) à Haulchin et ANTARGAZ à Thiant (23 août 2011) ;
- ✪ EPC (ex NITROBICKFORD) à Flines-lez-Raches (12 juillet 2010) ;
- ✪ FINAGAZ (ex Totalgaz) à Arleux (27 décembre 2010) ;
- ✪ MINAKEM à Beuvry-la-Forêt (27 décembre 2010) ;
- ✪ NYRSTAR à Aubry (3 mai 2012) ;
- ✪ PPG à Saultain (13 décembre 2011) ;
- ✪ PRODUITS CHIMIQUES DE LOOS à Loos-lez-Lille (30 août 2012) ;
- ✪ TITANOBEL à Eth (2 juin 2009 pour mémoire) : PPRT abrogé le 6 juillet 2012 en raison de la fermeture de l'établissement ;
- ✪ TITANOBEL à Ostricourt (27 avril 2011).

> **Le transport de matières dangereuses (TMD)**

Le transport de matières dangereuses est représenté par **les canalisations de gaz naturel et hydrocarbures** ainsi que par **la circulation de poids lourds sur les axes routiers** (autoroutiers, nationaux et départementaux) qui desservent le territoire.

- Le territoire est traversé par **de nombreuses canalisations de gaz naturel** (essentiellement) et d'hydrocarbures, dont le transport est assuré par GRTgaz et le Service National des Oléoducs Interalliés.
- **Les principaux axes routiers sur le territoire sont les autoroutes A1 et A2, la nationale N41 et les départementales D621, D642, D649 et D937.** La circulation de poids lourds n'est pas concédée sur certains tronçons routiers, notamment à proximité de Lille Métropole, comme sur l'axe A1 entre Lens et Lille, sur l'A22 de Lille en direction du Nord, l'A25 de Lille en direction du Nord-Ouest et l'A27 à l'Est de Lille. Une portion de l'A2 entre Cambrai et Valenciennes également n'est pas concédée au trafic de poids lourds. Ainsi, la circulation de poids lourds est concédée sur les axes routiers A1 (entre Arras et Dourges), A2, l'axe national N41, les axes départementaux D621, D642, D643, D937.

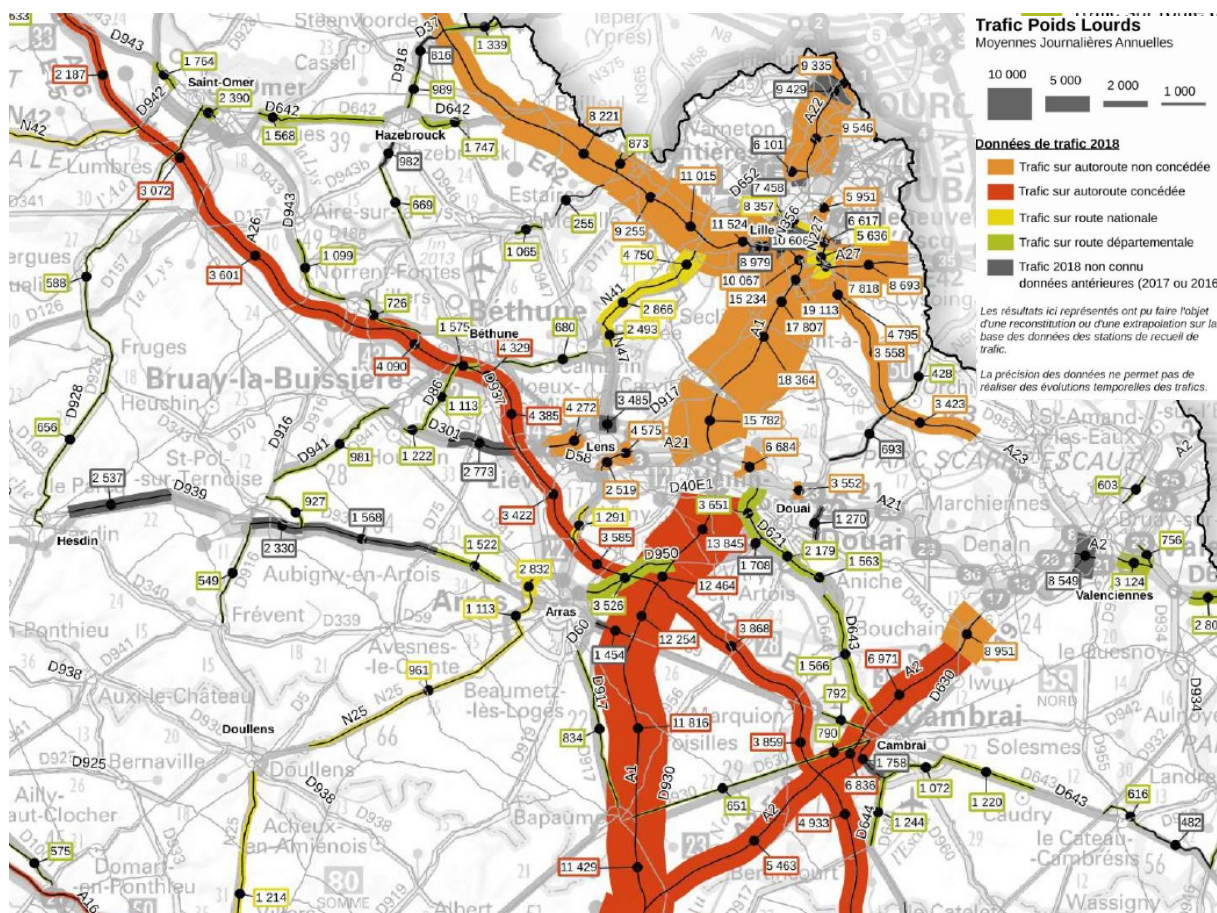


Figure 33 – Recensement de la circulation dans la région des Hauts-de-France / Poids lourds/ données 2018, Source : DREAL Hauts-de-France, 2021

- Le **trafic fret ferroviaire** est important sur le territoire, avec quelques lignes dédiées, mais essentiellement des lignes partagées avec le transport de voyageurs. Ces lignes maillent tout le territoire d'étude, reliant les principales agglomérations (Lille, Lens, Douai et Valenciennes) La concentration des flux est notamment attendue autour de la métropole lilloise et de l'agglomération de Valenciennes, deux pôles attractifs en termes d'industrie et de logistique³⁸.
- Le territoire est également concerné par le **trafic fluvial**. En 2019, ce sont 11,5 millions de tonnes qui circulaient sur le réseau fluvial du Nord-Pas-de-Calais. Le **port de Valenciennes est le premier port fluvial intérieur** de l'ex-Région avec un volume manutentionné de 1,35 millions de tonnes ; Ports de Lille présente quant à lui un volume manutentionné de 1,20 millions de tonnes³⁹. La filière agro-alimentaire est le secteur le plus générateur de flux voie d'eau, suivi par les matériaux de construction.

On note par ailleurs que le territoire accueille la **plateforme multimodale et logistique Dourges – Delta 3**, important terminal de transport combiné (rail, route et voie d'eau) qui combine tous les risques liés aux TMD.

³⁸ Source : https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-regl/file/156/etude_npdc_tome_ii711f.pdf?token=t5m20Bku

³⁹ Source : <https://www.vnf.fr/vnf/nord-pas-de-calais/chiffres-cles-fret/>

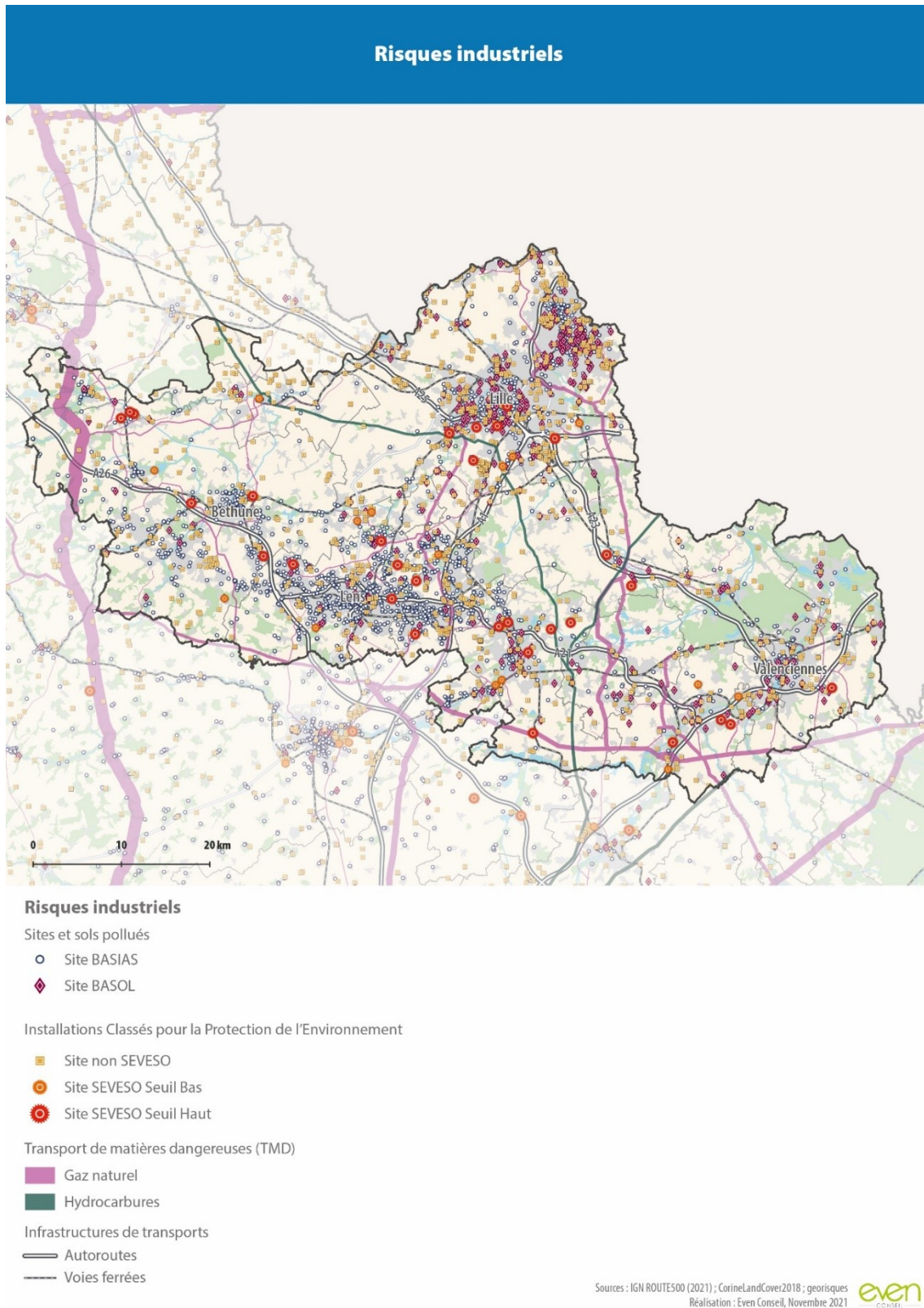


Figure 34 – Les risques industriels sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

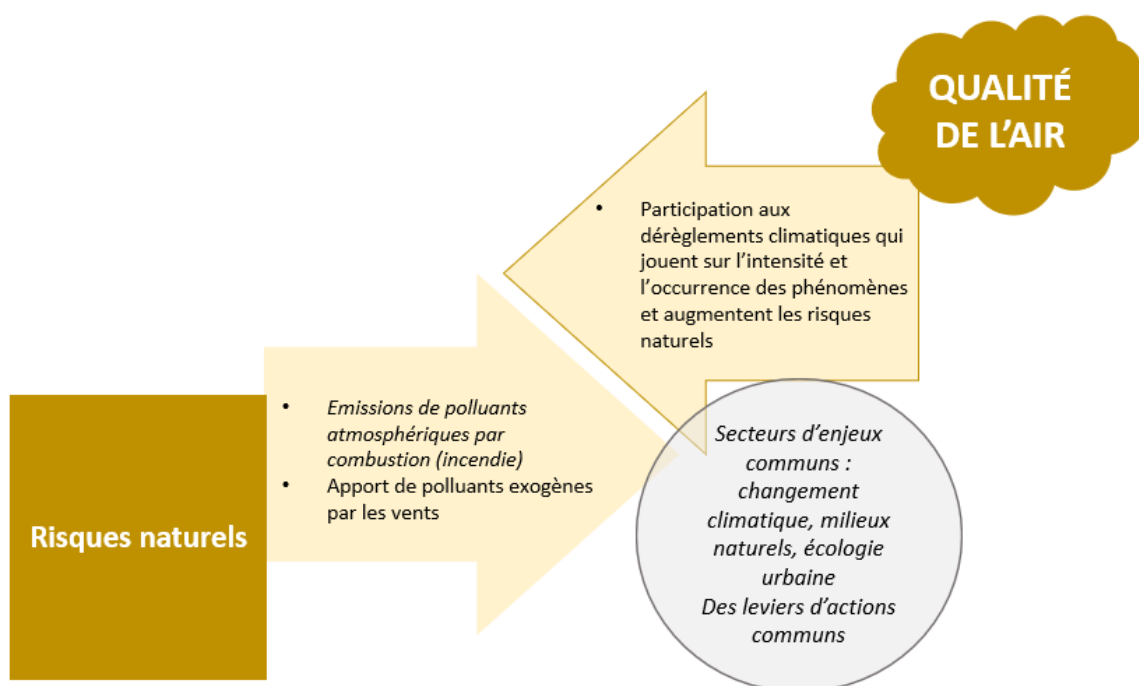
> Des risques technologiques issus du passé industriel⁴⁰

On recense plusieurs aléas d'origine minière sur le territoire. Les mouvements de terrain ont été traités précédemment (cf. 4.1.1), sont traités ici : les émanations de gaz de mine et les échauffements.

- L'émanation de gaz de mine (le grisou) – Certains milieux géologiques peuvent être à l'origine de propagation de gaz explosifs ou nocifs. C'est en particulier le cas des gisements de houille et donc des mines de charbon qui sont le lieu d'émanation de méthane pouvant se propager en surface.
- L'échauffement (ou combustion) – Il s'agit d'un phénomène lié à la combustion des résidus de charbons contenus dans certains dépôts de stériles. Des températures très élevées peuvent alors être atteintes. Ce phénomène concerne essentiellement les terrils.

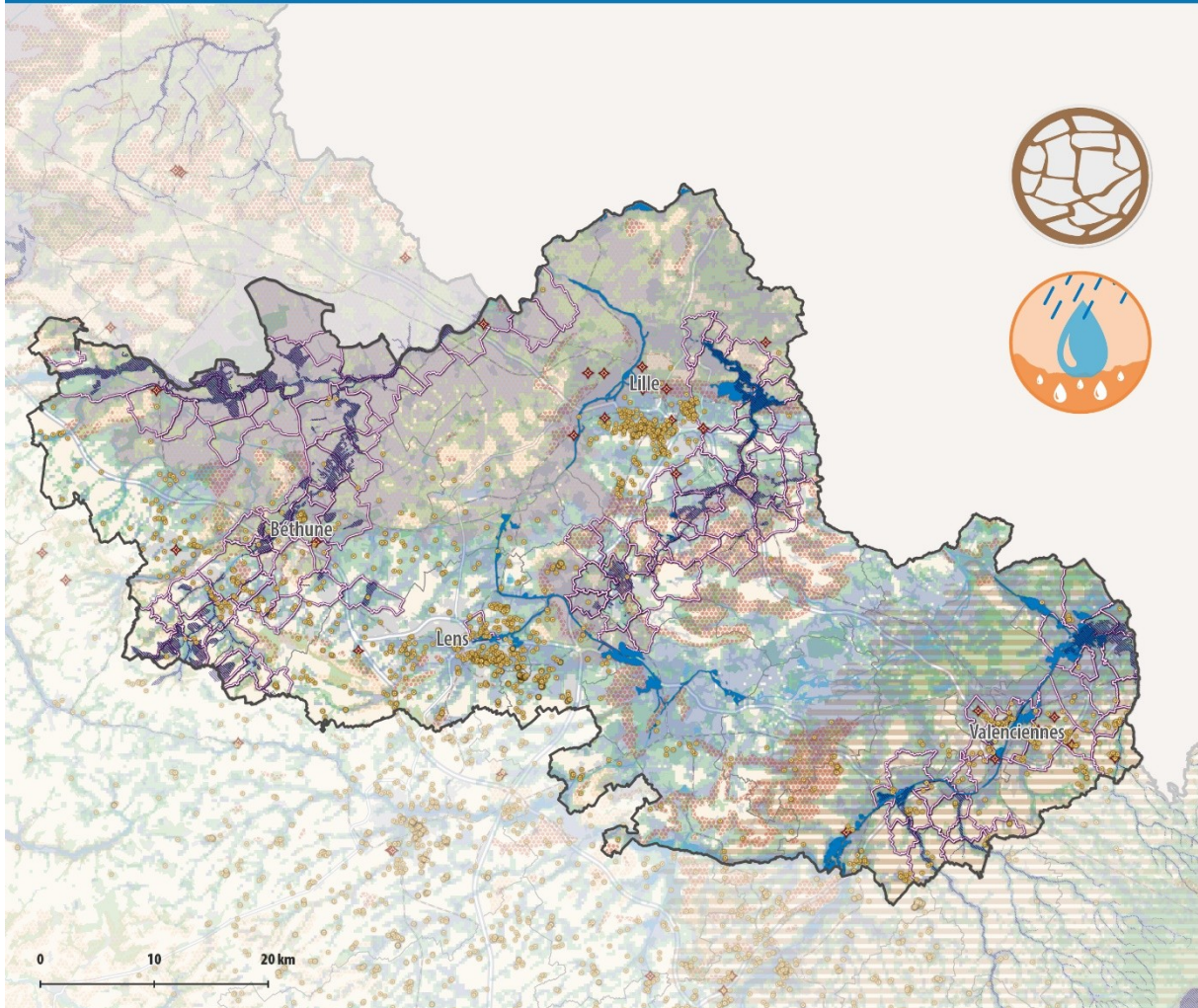
4.1.3. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES RISQUES NATURELS AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



⁴⁰ Source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-histoire-miniere->

Des secteurs de contraintes relatives aux risques naturels






1. Un risque de mouvements de terrains important

Retrait-gonflements des argiles

-  Fort
-  Moyen



Mouvements de terrain et effondrement de cavités

-  Mouvements de terrain
-  Cavités
-  Un risque sismique modéré

 Une intensification des aléas mouvements de terrain face aux effets du changement climatique à prévoir

2. Un territoire à risque d'inondation important

Aléa Remontées de nappes

-  Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
-  Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

 Plan de Prévention des Risques Inondations

 Commune concernée par un PPRI prescrit ou approuvé

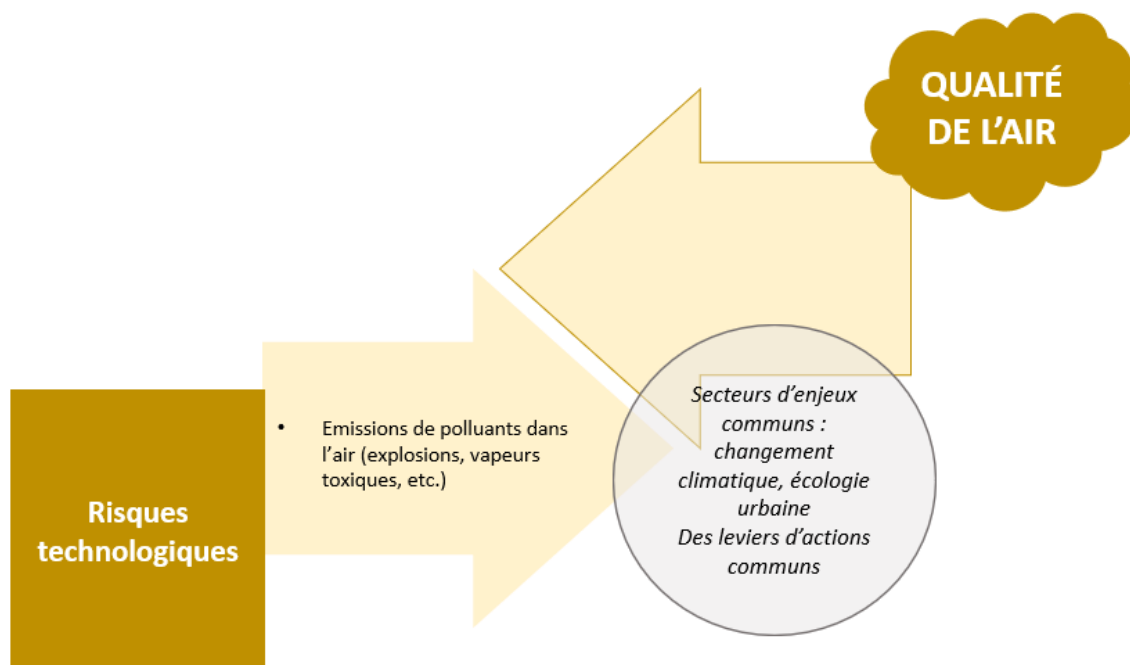
 Territoires à Risques Inondations

 3. Une intensification des aléas inondation face aux effets du changement climatique

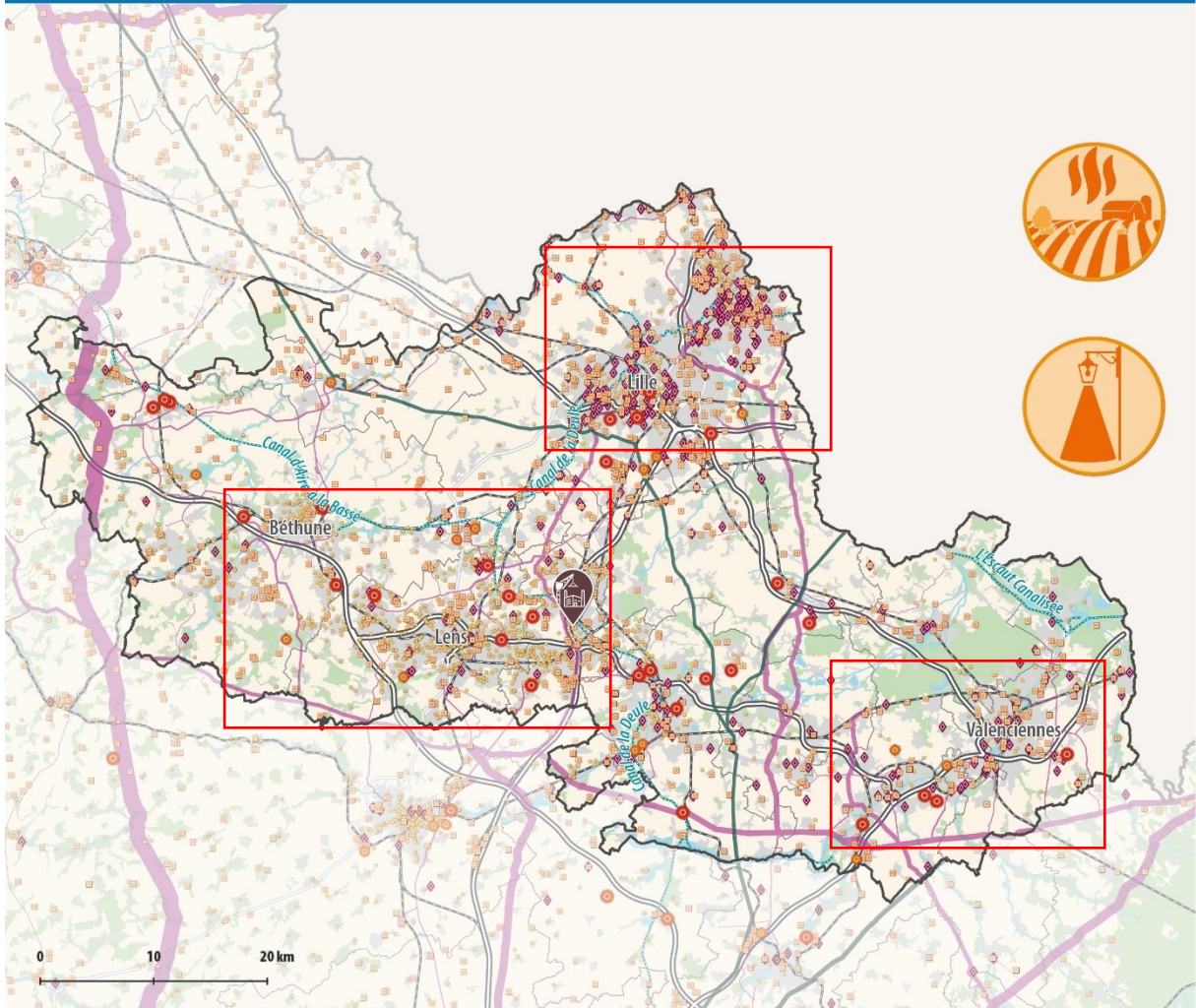
Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES RISQUES TECHNOLOGIQUES AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



Des secteurs d'activités, sources d'importants risques technologiques, nuisances et pollutions susceptibles de dégrader la qualité de l'air



1. La concentration d'importants risques technologiques et pollutions liés aux activités industrielles présentes et passées du territoire à prendre en compte

Sols pollués ou potentiellement pollués

- Site BASIAS
- ◆ Site BASOL

Sites industriels à risques

- Site non SEVESO
- ⊙ Site SEVESO Seuil Bas
- ⊛ Site SEVESO Seuil Haut

Les principaux terrils

- Terrils
- Mines

2. Le maillage des infrastructures de transport concentrant les risques liés au transport de matières dangereuses et nuisances sonores

Les principales canalisations (gaz naturel et hydrocarbures)

- Gaz naturel
- Hydrocarbures

— Les principaux axes routiers

— Les principales voies ferrées

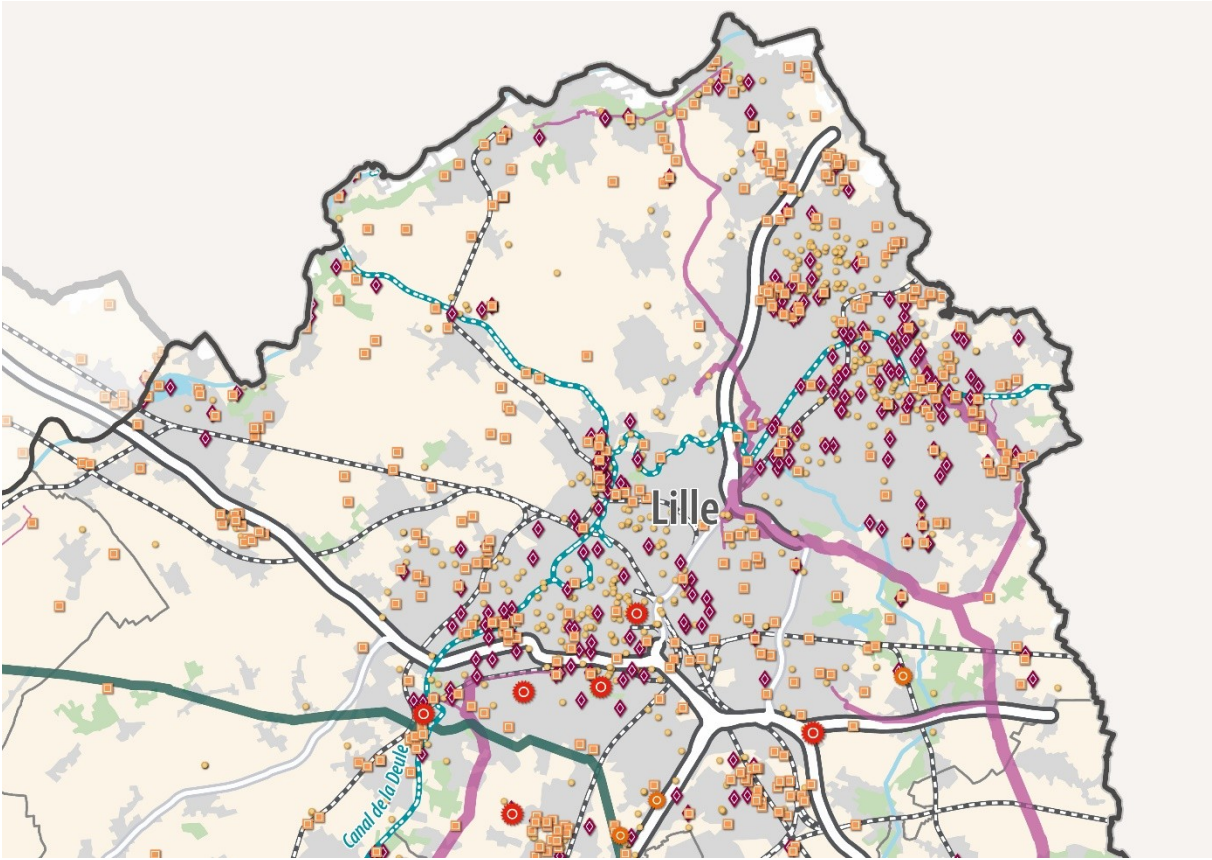
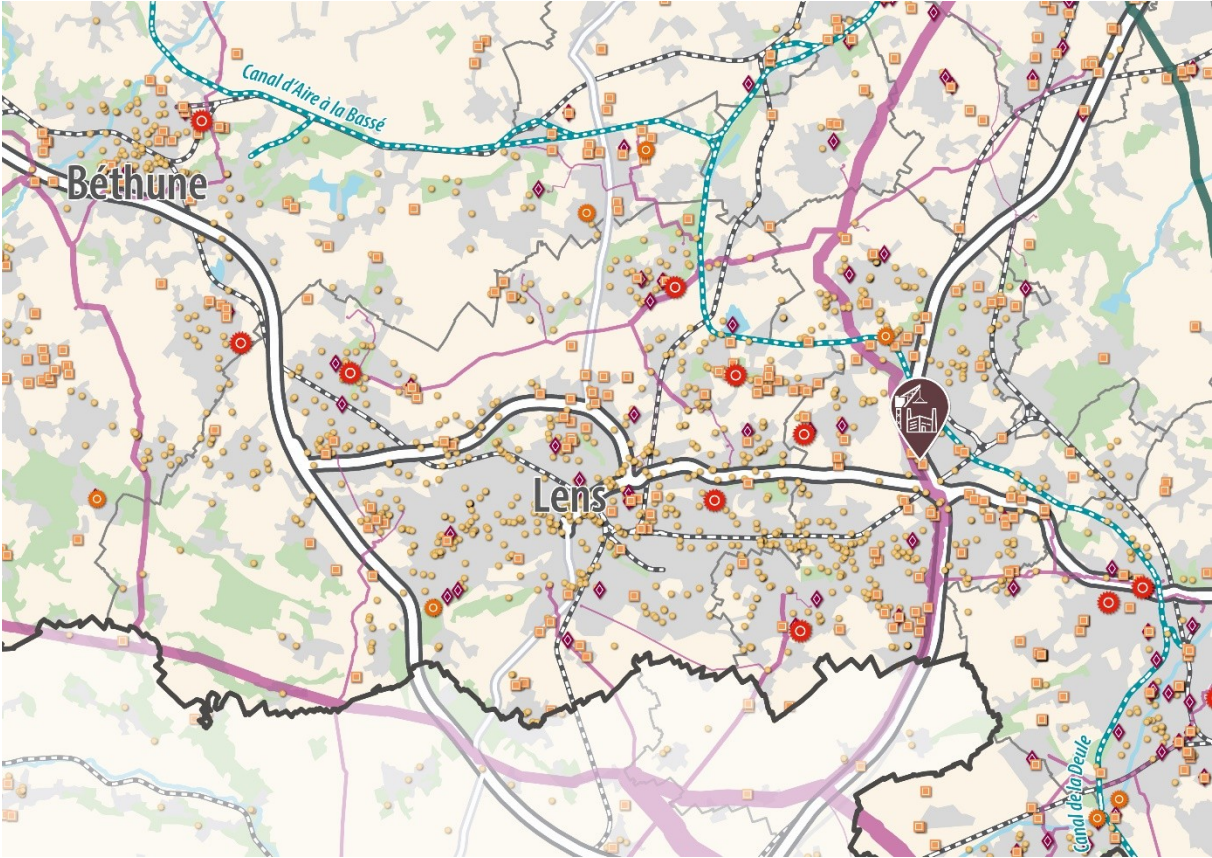
🏠 La plateforme logistique et multimodale Delta 3

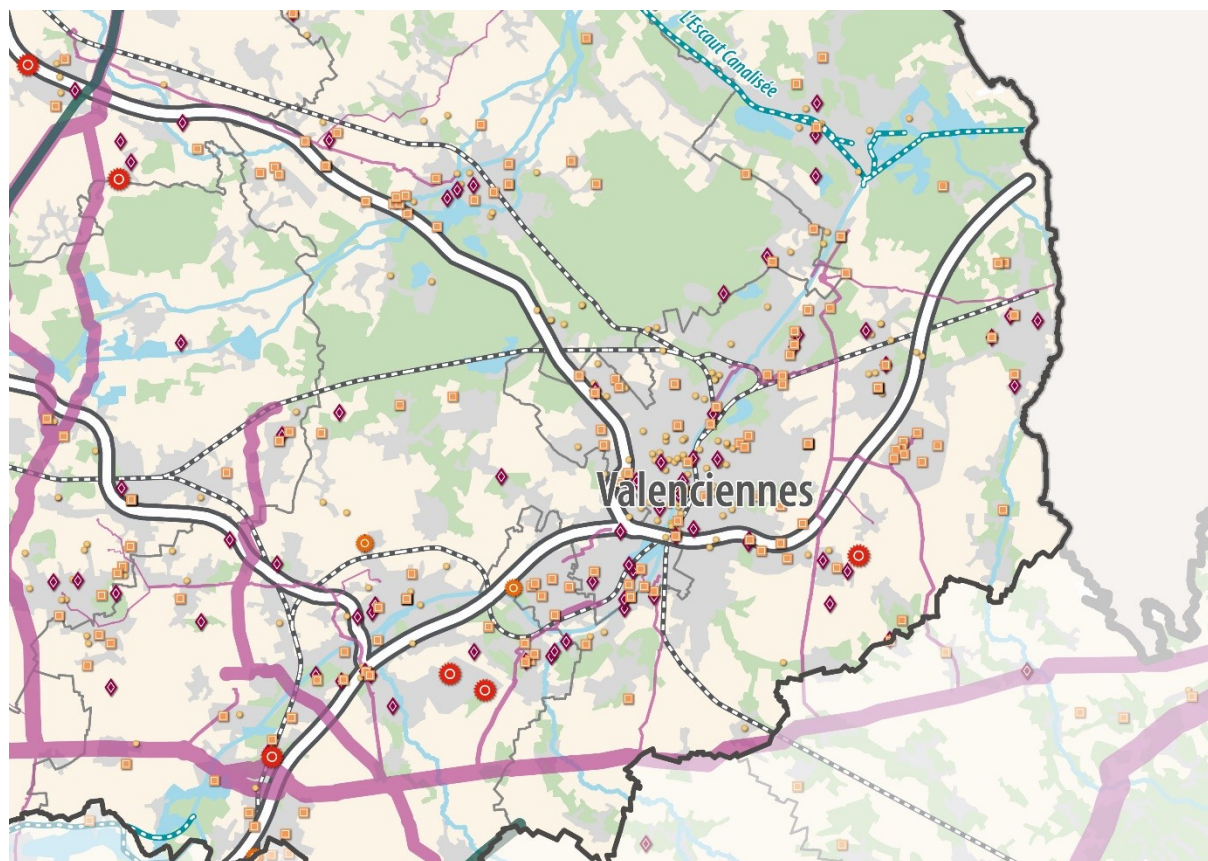
3. Des activités humaines sources de nuisances

- 🌾 Nuisances olfactives des ICPE agricoles
- 💡 Nuisances lumineuses

Sources : IGN ROUTE500 (2021) ; CorineLand Cover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021







PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **Maîtrise des risques naturels**, notamment des inondations et des mouvements de terrain (en lien avec l'activité industrielle passée) dans un contexte de changement climatique (augmentation des occurrences et en intensité des événements climatiques)
- > **Prise en compte et maîtrise des risques industriels** ayant un impact potentiel sur les pollutions et les émissions du territoire (notamment autour des grandes agglomérations, des pôles industriels, des sites industriels historiques et des grandes infrastructures de transport)

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Augmentation de l'intensité et de l'occurrence des risques naturels du fait du changement climatique ;
- Vulnérabilité augmentée du territoire aux risques technologiques du fait du changement climatique, notamment :
 - aux alentours de Béthune et du nord-est de la métropole lilloise pour lesquels le risque de retrait-gonflement des argiles est moyen et celui d'inondation important,
 - aux alentours de Douai pour lequel le risque de retrait-gonflement des argiles est fort,
 - et autour de l'agglomération de Valenciennes pour laquelle le risque inondation est important ;
- Prise en compte des risques dans des documents-cadres spécifiques (PPR).

4.2. Un territoire soumis à de nombreuses nuisances

4.2.1. Les nuisances sonores

La qualité environnementale sonore dépend majoritairement de la circulation routière. Les principaux véhicules créant des nuisances sonores sont les poids lourds, les deux roues motorisées et les véhicules individuels.

Les zones de dépassement des valeurs limites, au-delà de 55dB(A) correspondent aux infrastructures de transports, tels les axes routiers (A1, A2, et les axes départementaux D621, D642, D649, D937), et les voies ferrées.

Le **centre des agglomérations** (Lille, Valenciennes, Douai, Lens) est particulièrement touché du fait de la densité de nœuds routiers (centre-ville, proximité des constructions avec la voirie).

Les **installations industrielles** correspondent également à des lieux de production de nuisances sonores ; celles-ci restent néanmoins circonscrites à l'environnement immédiat du site.

Pour évaluer et gérer le bruit dans l'environnement, un dispositif a été mis en place par la directive européenne 2002/49/CE, transposée en droit français par l'ordonnance n°2004-1199 du 12 novembre 2004 : les **Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement** (PPBE). Ces dispositifs sont des plans d'actions portant sur les mesures à prendre en priorité pour traiter des situations identifiées préalablement dans des cartes de bruit stratégiques (CBS).

Les PPBE concernent :

- > Les grands axes routiers supportant un trafic de plus de 3 millions de véhicules par an (soit supérieur à 8 200 véhicules par jour) ;
- > Les grands axes ferroviaires supportant un trafic de plus de 30 000 trains par an (soit supérieur à 82 trains par jour) ;
- > Les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants au sens INSEE du terme.

On recense plusieurs PPBE sur le territoire, parmi lesquels le **PPBE de la Métropole Européenne de Lille**, ou encore le **PPBE du Conseil Départemental 59**.

Par ailleurs, le cœur du territoire est concerné par le **Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Lille-Lesquin**.

4.2.2. Les nuisances liées aux autres ondes (lumineuses, électromagnétiques, radioactives)⁴¹

Souvent invisibles, les ondes sont omniprésentes dans notre environnement, avec toutefois de grandes disparités locales.

Les ondes lumineuses

L'ensoleillement régional est inférieur à la moyenne nationale (1 050 kWh/m²/an en région pour 1350 en France), ce qui induit **un besoin en lumière artificielle plus important qu'ailleurs**. Or, les sources de lumière artificielle nocturne modifient profondément le comportement de certaines espèces et influent également sur la qualité de vie des populations.

Parmi ces sources, on recense : l'éclairage publicitaire, l'éclairage des infrastructures et espaces bâtis, et l'éclairage des espaces publics, conforté voire renforcé par la lutte contre le sentiment d'insécurité.

⁴¹ Source : L'environnement en Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais

La pollution lumineuse nocturne est particulièrement intense et continue sur le territoire, et ce principalement au niveau des zones urbaines denses (arc minier et métropole lilloise).

Des mesures sont prises localement pour réduire cette population. On note par exemple la démarche portée par l'Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes (ANPCEN) qui a labellisé des villes et des villages du territoire d'étude comme « Villes et Villages étoilés », notamment au niveau du PNR Scarpe-Escaut.

On note également la démarche exemplaire entreprise par la métropole lilloise d'élaboration d'une « Trame noire », c'est-à-dire d'un corridor sur lequel l'éclairage nocturne est adapté pour limiter l'impact sur la nature, sans entraver la sécurité des déplacements et le confort des activités humaines en milieu urbain.

Les ondes électromagnétiques

Le territoire comporte des sources de champs électromagnétiques notamment des lignes hautes et moyennes tensions et des antennes relais.

Le territoire présente ainsi **plusieurs lignes hautes et moyennes tensions comprises entre 225 et 400 kV**. La plupart de ces lignes sont **aériennes** et se concentrent au niveau de la métropole lilloise et du bassin minier.

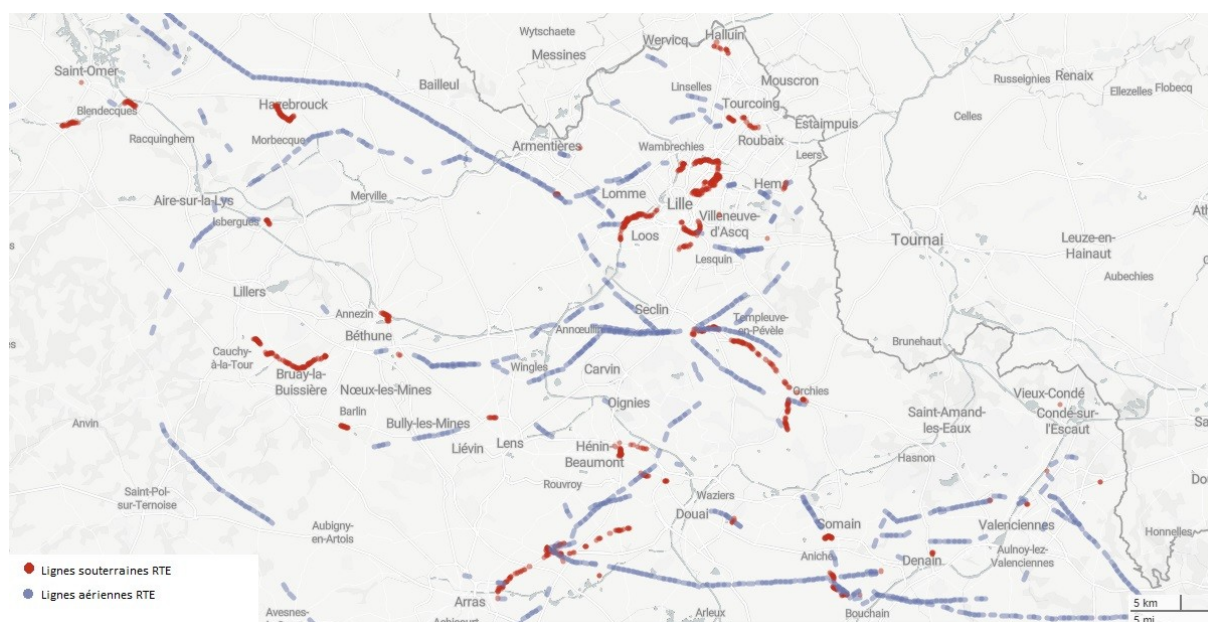


Figure 35 - Les lignes RTE traversant le territoire, Source : <https://opendata.reseaux-energies.fr/>

Par ailleurs, on observe un nombre important de **sites radioélectriques** (téléphonie mobile, télévision, radio, réseaux mobiles privés, faisceaux hertziens, et autres stations) **dispersés** sur l'ensemble du territoire, mais essentiellement concentrés dans les territoires les plus urbains (métropole lilloise et arc minier)⁴².

D'après l'agence nationale des fréquences, **aucun des niveaux mesurés sur le territoire ne dépasse 28 V/m**. Les valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002 sont ainsi respectées.

Les ondes radioactives

Sur le territoire, la radioactivité est essentiellement liée à la présence de terrils à radioactivité naturelle renforcée (terrils de cendres et terrils de phosphogypse). Toutefois, les analyses réalisées localement mettent en évidence **un impact radiologique négligeable**.

⁴² Source : <https://www.cartoradio.fr/#/cartographie/stations>

4.2.3. Les nuisances olfactives

Le territoire accueille plusieurs sites d'**Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** (ICPE) (cf. 4.1.2). Les domaines d'activités de ces ICPE sont variés (transformation et conservation de viande de boucherie, élimination de déchets dangereux, préparation industrielle de produits à base de viande, fabrication de malt, ou gaz industriels...), et certains peuvent marquer l'environnement olfactif.

En particulier, le territoire accueille environ une cinquantaine de sites de collecte, traitement et élimination de déchets (dangereux et non dangereux), dont deux sites SEVESO « seuil haut » et un site SEVESO « seuil bas ».

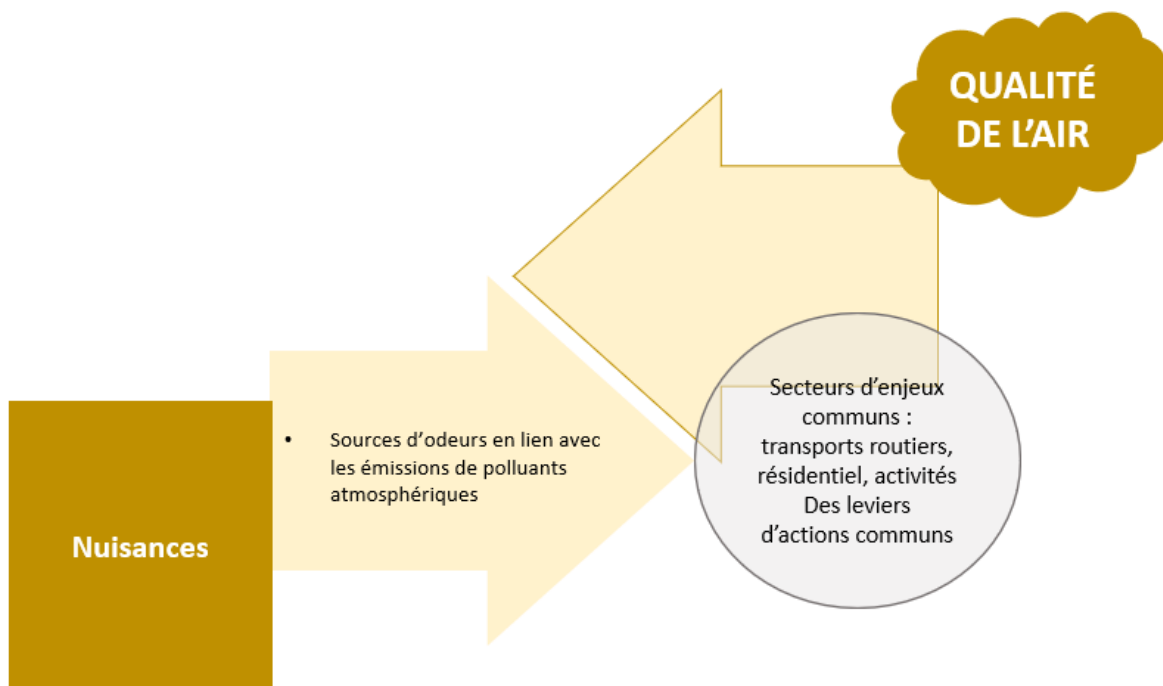
Ainsi, les ICPE suivantes sont potentiellement à l'origine de nuisances olfactives (liste non exhaustive et parmi d'autres) :

Tableau 15 – ICPE potentiellement à l'origine de nuisances olfactives sur le territoire, Source : Géorisques

ENTREPRISE	COMMUNE	DOMAINE D'ACTIVITE	REGIME	TYPLOGIE SEVESO
SCORI	BARLIN	Récupération de déchets triés	Soumis à autorisation	Seuil bas
WEEE METALLICA	ISBERGUES		Soumis à autorisation	Seuil haut
SOTRENOR	COURRIERES	Traitement et élimination des déchets dangereux	Soumis à autorisation	Seuil haut

4.2.4. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES NUISANCES AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > L'amélioration de la qualité de vie par la **prise en compte globale des nuisances générées par des activités en développement** sur un territoire qui continue à s'urbaniser
- > **L'amélioration de la connaissance des niveaux d'exposition des populations du territoire aux ondes** (bruit, radioactivité, électromagnétisme, lumière) **et de leurs effets sur la santé humaine**
- > **La réduction et l'évitement de toutes nuisances supplémentaires dans des secteurs où la population est déjà soumise aux ondes**
- > **La réduction des nuisances olfactives**

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Poursuite des actions inscrites dans les PPBE ;
- Poursuite des actions en faveur de la réduction de la pollution nocturne.

4.3. La qualité de l'air, objet du PPA⁴³

Le **bilan de la qualité de l'air** sur le périmètre du futur PPA 2023 – 2027 est une partie intégrante du PPA et constitue une base de travail pour définir les mesures de protection de l'atmosphère envisagées. Ce bilan a été **établi par Atmo Hauts-de-France**. L'analyse des concentrations et des émissions du nouveau périmètre a été faite et comparée au périmètre en vigueur (départements du Nord et du Pas-de-Calais) et à la région Hauts-de-France.

La présente partie reprend les principales conclusions de **ce bilan qui constitue l'état initial** avant mise en œuvre du projet de PPA.

Le **périmètre retenu pour le futur PPA 2023 – 2027** représente une part importante dans les **émissions régionales**, allant de **21 %** pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVnM) à **27 %** pour les particules PM_{2.5}. La contribution aux émissions régionales d'ammoniac est plus faible, autour de 10 %, en lien avec le caractère moins rural du périmètre par rapport à la région.

D'un point de vue de la **dynamique de baisse des émissions**, elle est plus ou moins marquée selon le polluant investigué. Ainsi, il est nécessaire de mettre **en place des actions de réduction ambitieuses pour atteindre les objectifs** de réduction nationaux du PREPA pour les **oxydes d'azote, les particules PM₁₀ et les composés organiques volatils COVnM**. Une tendance à la **baisse compatible avec les objectifs nationaux** est notée pour les **particules PM_{2.5}, le dioxyde de soufre SO₂ et l'ammoniac NH₃** ; il est néanmoins **nécessaire de maintenir cette dynamique sur le territoire**.

Les **secteurs d'émissions prépondérants** pour chacun des polluants sur le périmètre retenu pour le futur PPA 2023-2027 sont **cohérents avec ceux en région**, mais dans des proportions différentes. Ainsi, le secteur résidentiel, notamment **le chauffage**, impacte fortement les émissions de **particules PM₁₀ et PM_{2.5}**, ainsi **qu'en second volet** celles de **SO₂ et de COVnM**. Le secteur **des transports routiers** marque majoritairement les émissions **d'oxydes d'azote**. Les secteurs **industrie et agriculture** impactent respectivement les émissions de **SO₂ et de NH₃** mais des proportions un peu plus faibles qu'en région.

D'un point de vue des concentrations, le territoire du futur PPA 2023-2027 **respecte les valeurs réglementaires excepté pour l'ozone** (valeur cible pour la santé, objectifs long terme pour la protection de la végétation et de la santé), pour **les particules PM_{2.5}** (objectif de qualité) et pour **le nickel** (valeur cible, sous influence industrielle).

L'évolution des **concentrations sur 10 ans** montre une **diminution des concentrations** pour les **particules PM₁₀ et PM_{2.5} et le dioxyde d'azote**. L'**ozone** est le seul polluant dont les **concentrations augmentent** depuis 10 ans. Les tendances sont identiques en région.

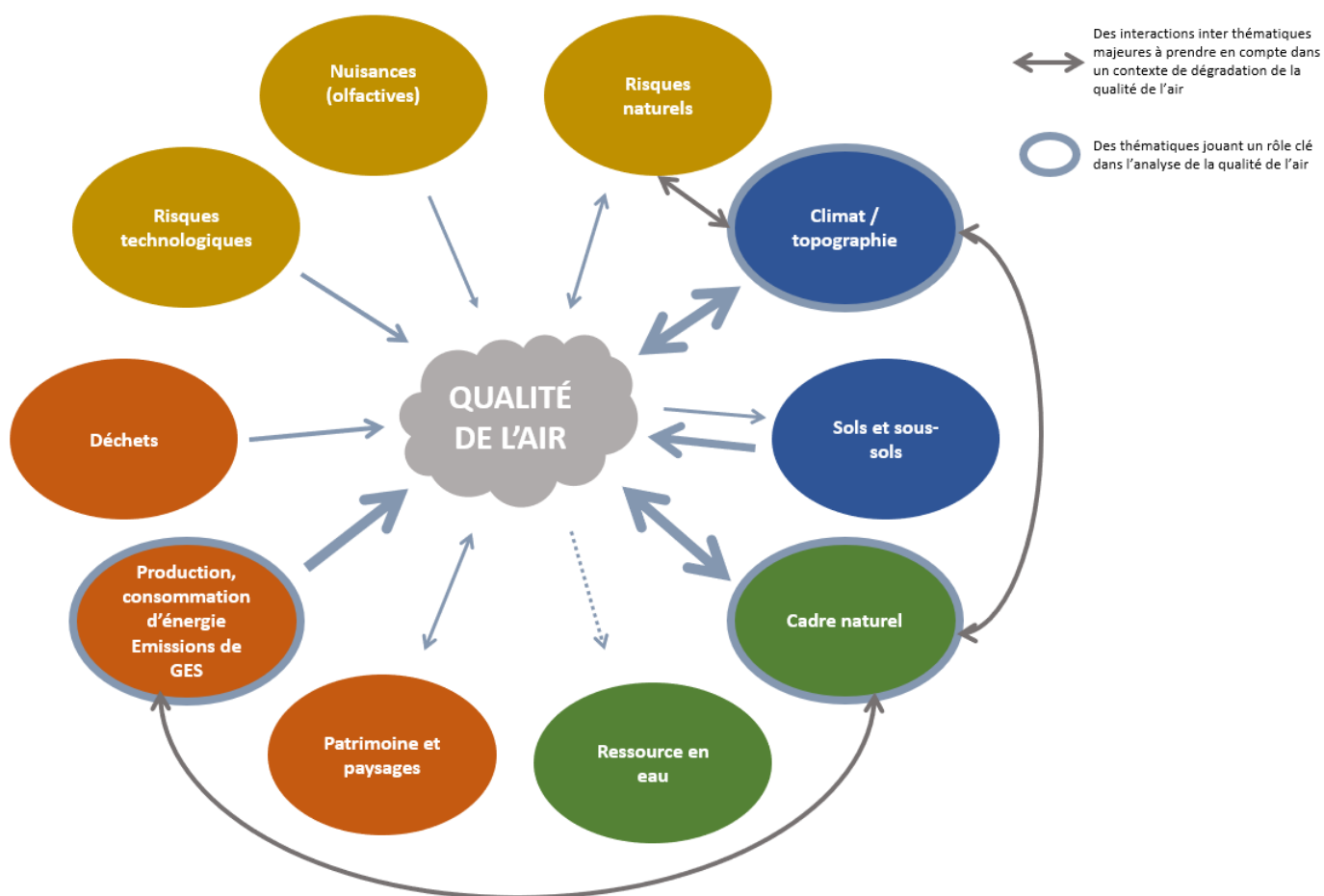
Le territoire retenu pour le PPA 2023-2027 se distingue également sur la **fréquence de dépassements de valeurs journalières** (recommandation OMS pour les PM_{2.5}, valeur limite journalière réglementaire pour les PM₁₀) **plus élevée qu'en région ou encore dans d'autres régions françaises**. Cette spécificité territoriale met l'accent sur la **nécessité d'un travail de réduction des émissions de particules primaires** mais également des **émissions de précurseurs de particules secondaires**, la caractérisation des particules en région montrant régulièrement la présence des deux types de particules dans l'atmosphère.

L'ensemble des secteurs d'activité joue un rôle **prépondérant** pour l'un ou l'autre des polluants concernés par les objectifs PREPA. Les **actions de réduction** doivent donc toucher **l'ensemble des activités anthropiques**, permettant ainsi **l'implication de tous les acteurs** que sont l'Etat, les collectivités, les acteurs économiques et les citoyens.

⁴³ Voir Annexe 3 : Révision du Plan de Protection de l'Atmosphère des Hauts-de-France, Atmo Hauts-de-France, 2022

PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LA QUALITÉ DE L'AIR ET LES AUTRES THÉMATIQUES

Le schéma d'interactions suivant a été défini à partir du nombre d'interactions identifiées entre la qualité de l'air et chaque thématique dans les parties précédentes de ce document et du degré de priorité des enjeux issus de l'analyse. Il permet de déterminer les principales thématiques-clés auxquelles prêter une attention particulière dans l'élaboration du PPA.



PRINCIPAUX ENJEUX À PRENDRE EN COMPTE

- > **L'amélioration de la qualité de l'air afin de réduire l'exposition de la population locale**
- > **Le maintien d'un nombre réduit d'épisodes de pollution**, et ce notamment dans un contexte post-COVID 19
- > **Une poursuite des abattements des émissions de polluants atmosphériques à renforcer pour tous les secteurs**, mais en particulier **le secteur routier et le secteur résidentiel**
- > **La réduction des émissions dues aux industries du territoire**, autres qu'uniquement les centrales thermiques
- > **La réduction des émissions liées à l'agriculture** (engrais et déjections animales)
- > **La réduction de l'emploi des énergies fossiles (pétrole et charbon) dans les différents secteurs d'activités du territoire**
- > **Une attention à porter sur les modes de chauffage des logements du territoire (pollution de l'air via l'emploi de charbon et de bois-énergie sans technologie performante associée)**

PERSPECTIVES AU FIL DE L'EAU

- Révision du Plan de Protection de l'Atmosphère
- Renouvellement du parc automobile et amélioration des technologies automobiles diminuant les émissions par véhicule

5. Hiérarchisation des enjeux

L'état initial de l'environnement a permis de déboucher sur l'identification des **interactions pouvant exister entre chaque thématique environnementale et la qualité de l'air**, ainsi que des **principaux enjeux environnementaux** du territoire, avec pour objectif de **garantir la bonne traduction** de ces derniers dans le projet révisé du PPA, et une évaluation qualitative des incidences du document sur l'environnement.

L'étape de **hiérarchisation** des enjeux environnementaux est cruciale pour **définir ce qui est important ou prioritaire** pour le territoire, et donc à prendre en compte de façon plus spécifique dans le document final.

Pour hiérarchiser les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement, la méthodologie mise en place repose sur **une analyse double critères** :

1. Une analyse du niveau d'interactions existant entre les enjeux environnementaux identifiés à l'issue de l'état initial de l'environnement et la qualité de l'air ;
2. Une analyse globale des interactions existantes entre les enjeux environnementaux identifiés et chaque composante environnementale étudiée dans le cadre de l'état initial de l'environnement.

Les composantes environnementales sont incluses dans les grandes catégories de l'état initial de l'environnement, et recourent les thématiques abordées :

- Milieux physiques (géographie et climat, sols et sous-sols)
- Milieux naturels (cadre naturel, ressource en eau)
- Milieux humains (écologie urbaine, paysages et patrimoine)
- Santé et sécurité (risques naturels et technologiques, nuisances, qualité de l'air).

Présentation de l'analyse double critères

1. L'enjeu environnemental est-il impacté par et/ou impacte-t-il la qualité de l'air ?

Il s'agit de savoir si l'amélioration ou la dégradation de la qualité de l'air est susceptible d'influencer positivement ou négativement l'enjeu environnemental étudié, et/ou inversement si l'enjeu environnemental étudié peut influencer la qualité de l'air (cf. schémas des principales interactions présentés dans le document d'état initial de l'environnement).

Exemple : La pollution de l'air impacte le climat lorsque les particules émises agissent comme des agents de forçage climatique et induisent soit un réchauffement (forçage positif) soit un refroidissement (forçage négatif) du climat. Inversement, la hausse des températures va agir sur la qualité de l'air en augmentant les pics de pollutions à l'ozone.

Une **note de 0 à 3** est attribuée selon le nombre et l'intensité de ces interactions.

Note	Description
0	Absence d'interaction
1	Interaction réduite entre l'enjeu et la qualité de l'air ; c'est-à-dire qu'une seule interaction est observée et dans un sens uniquement : <ul style="list-style-type: none"> • Interaction enjeu → qualité de l'air • Interaction enjeu ← qualité de l'air
2	Interaction moyenne ; c'est-à-dire que plusieurs interactions sont observées entre l'enjeu et la qualité de l'air, mais dans un sens uniquement
3	Interaction forte entre l'enjeu et la qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> • Interactions observées dans les deux sens (enjeu ⇌ qualité de l'air) ; • Interaction directe entre l'enjeu et la qualité de l'air (<i>valable pour les enjeux de la thématique « qualité de l'air »</i>)

2. L'enjeu environnemental est-il transversal à plusieurs composantes environnementales traitées dans le document d'état initial ?

Certains enjeux environnementaux sont multifactoriels. Ainsi s'ils sont principalement associés à une composante environnementale, ils peuvent en recouper plusieurs. Cette transversalité est à prendre en compte, car si un tel enjeu est impacté par, ou impacte la qualité de l'air, c'est toute une chaîne d'enjeux qui se trouve potentiellement concernée.

Par ailleurs, au-delà du seul prisme de la qualité de l'air, cette analyse doit également permettre d'appréhender chaque enjeu, et leurs interrelations avec les composantes de l'état initial, dans leur globalité. En effet, un enjeu environnemental, peu importe sa relation avec la qualité de l'air, doit faire l'objet d'un traitement particulier s'il est jugé susceptible d'impacter plusieurs composantes environnementales du territoire.

Exemple : L'enjeu de préservation du fonctionnement écologique global est directement associé aux enjeux de préservation de la qualité de la ressource en sols et de la ressource en eau.

Description	Appréciation	Degré de transversalité
Pour tout enjeu ayant un lien avec 3 à 4 composantes environnementales	+1 point	Moyen
Pour tout enjeu ayant un lien avec plus de 4 composantes environnementales	+2 points	Fort

Finalement, à l'issue de la notation, la plus haute note qu'il est possible d'obtenir est 5 et la plus faible 0.

Justification de notre choix méthodologique

Nous avons fait le choix de proposer une échelle de notation à 4 points pour la première analyse, et d'y associer ensuite une valorisation de 1 à 2 points selon les conclusions de la seconde analyse.

L'objectif de cette pondération est de faire ressortir de façon plus spécifique les enjeux environnementaux présentant une interdépendance forte avec la qualité de l'air, objet du PPA, tout en préservant un point d'attention sur les autres préoccupations environnementales et de santé inhérentes à toute évaluation environnementale.

Analyse de la hiérarchisation des enjeux – Focus sur les enjeux prioritaires

Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées aux activités humaines : une priorité

À l'issue de l'analyse, les enjeux identifiés comme prioritaires, au titre de la révision du PPA et de l'évaluation des incidences de celui-ci sur l'environnement, sont de façon attendue **les enjeux relevant directement de la qualité de l'air** :

Enjeux	Notes
L'amélioration de la qualité de l'air afin de réduire l'exposition de la population locale	5
Le maintien d'un nombre réduit d'épisodes de pollution, et ce notamment dans un contexte post-COVID 19	5
Une poursuite des abattements des émissions de polluants atmosphériques à renforcer pour tous les secteurs, mais en particulier le secteur routier et le secteur résidentiel	5

Nous ajoutons à cette liste l'enjeu suivant, qui appartient à la composante environnementale « Ecologie urbaine », dans la mesure où, en plus d'être transversal, il répond aux mêmes préoccupations que celles des enjeux précédents :

Enjeu	Note
La projection vers l'impératif de sobriété énergétique et carbone portée dans le SRADDET des Hauts-de-France	4

Les enjeux plus sectoriels de la composante « Qualité de l'air », relatifs aux énergies employées et aux activités humaines du territoire, ont obtenu la note de 4 :

Enjeux	Notes
La réduction des émissions dues aux industries du territoire, autres qu'uniquement les centrales thermiques	4
La réduction des émissions liées à l'agriculture (engrais et déjections animales)	4
La réduction de l'emploi des énergies fossiles (pétrole et charbon) dans les différents secteurs d'activités du territoire	4
Une attention à porter sur les modes de chauffage des logements du territoire (pollution de l'air via l'emploi de charbon et de bois-énergie sans technologie performante associée)	4

On remarque par ailleurs, que les enjeux de la composante environnementale « Ecologie urbaine » relatifs aux activités de gestion des déchets et de traitement des eaux usées ont obtenu la note globale de 4. Cette note vient témoigner, en complément des enjeux de la « Qualité de l'air », de l'influence que peuvent avoir certaines activités humaines spécifiques sur leur environnement global.

Ainsi, la hiérarchisation des enjeux permet d'identifier comme prioritaires, vis-à-vis de l'environnement global du territoire, mais aussi plus spécifiquement de la qualité de l'air, les enjeux relatifs aux activités humaines et aux sources d'énergie employées pour le fonctionnement de celles-ci.

La corrélation entre pollution atmosphérique et changement climatique : une prise en compte nécessaire

Il existe une **forte corrélation entre la pollution atmosphérique et le changement climatique** (cf. illustrations ci-après), ainsi l'analyse a permis de faire ressortir l'enjeu suivant comme **prioritaire** :

Enjeux	Notes
Une action réciproque en termes de contributions entre changement climatique et pollution atmosphérique	5

L'air impacte le climat et le climat impacte l'air. À ce titre, l'augmentation de la vulnérabilité du territoire aux risques ressort comme un enjeu significatif à l'issue de la hiérarchisation, bien qu'il ne soit pas majeur :

Enjeu	Note
Maîtrise des risques naturels, notamment des inondations et des mouvements de terrain (en lien avec l'activité industrielle passée) dans un contexte de changement climatique (augmentation des occurrences et en intensité des événements climatiques)	3



Le climat impacte l'air. Source : ATMO Nouvelle Aquitaine



L'air impacte le climat, Source : ATMO Nouvelle Aquitaine

Les éléments de nature : des atouts à mettre en valeur, en prenant en compte les potentiels effets négatifs induits

Enfin, la hiérarchisation permet de mettre en avant les enjeux relevant du cadre écologique :

Enjeux	Notes
La préservation et la restauration des écosystèmes et des corridors écologiques mis en danger par l'urbanisation et les pollutions (notamment les massifs forestiers, les zones humides, les terrils, les milieux calcaires, et les vallées) et la préservation des services rendus par les écosystèmes	5
La réapparition de la biodiversité dans tous les territoires, et notamment dans les territoires urbains (en prenant en compte le risque allergo-pollinique)	5

Ces enjeux apparaissent comme prioritaires car les interactions entre les éléments naturels et la qualité de l'air sont fortes :

- Les espaces naturels ont pour spécificité d'**améliorer la qualité de l'air par leurs fonctions écologiques** (absorption de polluants, stockage carbone, réduction des îlots de chaleur urbains...) (enjeu → qualité de l'air) ;
- Mais ils peuvent aussi **générer des pollutions atmosphériques** (pollens, particules lors d'incendies...) (enjeu → qualité de l'air) ;
- À l'inverse, la dégradation de la qualité de l'air peut entraîner un **dépérissement de la végétation** (enjeu ← qualité de l'air).

Dans une moindre mesure, on peut par ailleurs rapprocher de ces enjeux, les enjeux suivants, qui ont un lien direct avec la composante « Cadre naturel » :

Enjeux	Notes
La préservation des forêts, puits de carbone, et leur exploitation durable	3
La préservation des paysages remarquables face à la dégradation, la banalisation et la destruction (bocages, prairies...)	2

Et dans une moindre mesure, les enjeux suivants appartenant à la composante « Paysages et patrimoine » :

Enjeux	Notes
Le renforcement de l'attractivité du territoire par des paysages de qualité, reconnus d'exception (Bassin Minier, PNR Scarpe-Escaut)	2
La préservation et la valorisation des spécificités paysagères qui font l'identité du territoire (et cela pour les 4 grands paysages ayant chacun leur identité propre sur le territoire)	2

Par ailleurs, dans une logique de préservation du support de ces espaces de nature et des puits de carbone que constituent les sols non perméables, les enjeux suivants ont été classés avec un degré de priorité moyen :

Enjeux	Notes
Une gestion optimisée de l'occupation des sols, dans un contexte où le rythme d'artificialisation est très fort pour la métropole lilloise et l'arc minier (Lens-Liévin-Hénin-Carvin, Douai, Valenciennes)	3
La préservation des terres agricoles notamment au Nord en direction de la Flandre Intérieure et au Sud au niveau du Grand Douaisis, mais aussi en périphérie directe des espaces urbains du territoire	3

Le tableau complet d'analyse est présenté ci-après.

Modélisation EVEN Conseil 18/01/22	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux	Interaction forte (interactions en double sens) ou directe (thématique Air directement concernée) = 3 Interaction moyenne (interactions multiples mais dans un sens uniquement) = 2 Interaction réduite (sens unique simple) = 1 Absence d'interaction = 0	Lien avec 3 à 4 composantes ou plus = +1 Lien avec plus de 4 composantes = +2		Description <i>Interaction enjeu → qualité de l'air</i> <i>Interaction enjeu ← qualité de l'air</i> <i>Interaction enjeu ⇌ qualité de l'air</i>	Description

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
Milieux physiques					
Géographie et climat					
Un contexte climatique local en zone urbaine (îlots de chaleur urbains) favorable à la concentration des polluants atmosphériques	1	1	2	→ Occupation du sol (zones urbaines denses imperméables) favorable à la hausse des températures contribuant à la concentration des polluants (ozone)	Sols et sous-sols (occupation du sol) Cadre naturel Ecologie urbaine (occupation du sol) Qualité de l'air
Des saisons (hivers et étés) combinant des effets climatiques favorables à la concentration des polluants atmosphériques	2	1	3	→ Pollens (printemps) → Hausse des températures agissant sur la pollution à l'ozone (été) → Brouillard piégeant les polluants (hiver)	Sols et sous-sols Cadre naturel Qualité de l'air
Une action réciproque en termes de contributions entre changement climatique et pollution atmosphérique	3	2	5	← Effet des particules fines sur le climat (réchauffement ou refroidissement via forçage radiatif) → Hausse des températures et épisodes caniculaires contribuant à augmenter les pics de pollution à l'ozone, et à l'allongement de la saison des pollens	Ressources en eau Cadre naturel Ecologie urbaine Risques naturels (accrus) Qualité de l'air
Sols et sous-sols					
Une gestion optimisée de l'occupation des sols, dans un contexte où le rythme d'artificialisation est très fort pour la métropole lilloise et l'arc minier (Lens-Liévin-Hénin-Carvin, Douai, Valenciennes)	1	2	3	→ Contamination des sols	Géographie et climat Cadre naturel Paysages et patrimoine Ecologie urbaine (occupation du sol) Risques naturels et technologiques
La préservation des terres agricoles notamment au Nord en direction de la Flandre Intérieure et au Sud au niveau du Grand Douaisis, mais aussi en périphérie directe des espaces urbains du territoire	2	1	3	→ Contamination des sols → Emissions de polluants par les activités agricoles	Ressources en eau Paysages et patrimoine Cadre naturel Qualité de l'air
L'amélioration de la qualité et la dépollution des sols, notamment en vue de la reconquête des friches dans le but de leur redonner une nouvelle vocation sans risque sanitaire et éviter la remise en suspension de polluants dans l'air	1	2	3	→ Emissions de polluants par remise en suspension de particules (notamment métaux lourds)	Ressources en eau Paysages et patrimoine Ecologie urbaine Risques technologiques Qualité de l'air
La maîtrise des risques associés à l'exploitation industrielle passée et actuelle des ressources du sol et du sous-sol (cf. partie santé et sécurité)	<i>Enjeu traité dans la partie Santé et Sécurité</i>				

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
Milieux naturels					
Ressources en eau					
Le maintien et l'amélioration de la qualité des nappes (notamment pour les 4 masses d'eau souterraines concernées par des reports de délai à l'horizon 2039 de l'objectif de bon état chimique inscrit dans le SDAGE 2022-2027)	1	1	2	← Contributions à l'eutrophisation / à l'acidification des masses d'eau par dépôts de polluants atmosphériques issus des produits phytosanitaires, HAP (contamination) <i>'Effets indirects sur la qualité des masses d'eau souterraines via les masses d'eau superficielles</i>	Climat et géographie Sols et sous-sols Cadre naturel Ecologie urbaine
La gestion économe de la ressource souterraine (notamment de la nappe du Calcaire du Carbonifère de Roubaix-Tourcoing)	-	1	1	-	Climat et géographie Cadre naturel Ecologie urbaine
L'accessibilité à l'eau potable (dans un contexte de fortes interdépendances territoriales et de nombreux transferts d'eau entre territoires)	-	1	1	-	Climat et géographie Cadre naturel Ecologie urbaine
La restauration de la qualité des eaux superficielles (notamment de la Scarpe, de la Marque, de la Deûle, de la Lys, de l'Escaut et de leurs affluents et canaux associés)	1	2	3	← Contributions à l'eutrophisation / à l'acidification des masses d'eau par dépôts de polluants atmosphériques issus des produits phytosanitaires, HAP (contamination)	Climat et géographie Sols et sous-sols Paysages Cadre naturel Ecologie urbaine
La gestion économe de la ressource en eau superficielle (notamment en lien avec les activités industrielles)	-	1	1	-	Climat et géographie Cadre naturel Ecologie urbaine
Cadre naturel					
La préservation de la trame verte et bleue du territoire pour un fonctionnement écologique global amélioré : La préservation et la restauration des écosystèmes et des corridors écologiques mis en danger par l'urbanisation et les pollutions (notamment les massifs forestiers, les zones humides, les terrils, les milieux calcaires, et les vallées) La préservation des services écosystémiques rendus par ces écosystèmes	3	2	5	→ Emissions de polluants par dégradation (combustion) → Emissions de polluants biologiques (pollens) ← Pollutions des milieux naturels par dépôts ← Contributions à l'eutrophisation / à l'acidification des masses d'eau par dépôts de polluants atmosphériques issus des produits phytosanitaires, HAP (contamination)	Sols et sous-sols Ressources en eau Paysages et patrimoine Ecologie urbaine Risques naturels Qualité de l'air
La réapparition de la biodiversité dans tous les territoires, et notamment dans les territoires	3	2	5	→ Emissions de polluants biologiques (pollens)	Sols et sous-sols Ressources en eau

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
urbains (en prenant en compte le risque allergo-pollinique)				← Pollutions des milieux naturels par dépôts ← Contributions à l'eutrophisation / à l'acidification des masses d'eau par dépôts de polluants atmosphériques issus des produits phytosanitaires, HAP (contamination)	Paysages et patrimoine Ecologie urbaine Risques naturels Qualité de l'air
Milieus humains					
Paysages et patrimoine					
Le renforcement de l'attractivité du territoire par des paysages de qualité, reconnus d'exception (Bassin Minier, PNR Scarpe-Escaut)	2	-	2	← Dégradation du bâti (oxydation, corrosion, noircissement) ← Altération ponctuelle des perceptions des paysages	Sols et sous-sols (occupation du sol) Cadre naturel
La préservation et la valorisation des spécificités paysagères qui font l'identité du territoire (et cela pour les 4 grands paysages ayant chacun leur identité propre sur le territoire)	2	-	2	← Dégradation des paysages naturels ← Dégradation du bâti (oxydation, corrosion, noircissement)	Sols et sous-sols (occupation du sol) Cadre naturel
La préservation des paysages remarquables face à la dégradation, la banalisation et la destruction (bocages, prairies...)	1	1	2	← Dégradation des paysages naturels	Sols et sous-sols (occupation du sol) Cadre naturel Qualité de l'air
La préservation des points de vue et des horizons	1	1	2	← Altération ponctuelle des perceptions des paysages	Sols et sous-sols (occupation du sol) Cadre naturel Qualité de l'air
La reconquête des paysages dégradés (déprise, dépôts sauvages, friches...)	1	1	2	<i>Effets indirects</i>	Sols et sous-sols Cadre naturel Ecologie urbaine Risques technologiques
La préservation de la richesse et de la qualité du patrimoine architectural du territoire, notamment des 6 SPR	1	-	1	← Dégradation du bâti (oxydation, corrosion, noircissement)	Qualité de l'air
Ecologie urbaine					
La promotion du renouvellement urbain dans les pratiques d'aménagement, en lien avec l'EPF Hauts-de-France	1	1	2	<i>Effets indirects</i>	Sols et sous-sols Paysages Cadre naturel Risques technologiques
L'optimisation et la régulation des flux de matériaux, et l'exploitation durable des ressources minérales (en cohérence avec le Schéma interdépartemental des Carrières)	1	-	1	→ Emissions de particules dues à l'exploitation des carrières	Sols et sous-sols Risques technologiques
La réduction des consommations pour prévenir la production de déchets dont le stockage, le traitement et la collecte sont sources d'émissions de polluants atmosphériques	2	2	4	→ Nuisances olfactives en lien avec le stockage et la valorisation des déchets / au traitement des eaux usées → Emissions liées au	Sols et sous-sols Ressources en eau Risques technologiques Nuisances

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
				traitement des déchets par incinération → Emissions de polluants liés à la collecte de déchets (transport)	Qualité de l'air
L'efficacité et la performance de la gestion des déchets et des eaux usées, et le soutien au développement de filières de valorisation (matière et énergétique) des effluents et déchets du territoire	2	1	3	→ Nuisances olfactives liées au stockage et à la valorisation des déchets / au traitement des eaux usées → Emissions liées au traitement des déchets par incinération → Emissions de polluants liés à la collecte de déchets (transport)	Sols et sous-sols Ressources en eau Risques naturels et technologiques Nuisances
La prévention et l'atténuation des effets préjudiciables à la santé de l'homme et de l'environnement des opérations de gestion des déchets et des eaux usées	2	2	4	→ Nuisances olfactives en lien avec le stockage et la valorisation des déchets/ au traitement des eaux usées → Emissions liées au traitement des déchets par incinération → Emissions de polluants liés à la collecte de déchets (transport)	Sols et sous-sols Ressources en eau Risques technologiques Nuisances Qualité de l'air
La projection vers l'impératif de sobriété énergétique et carbone portée dans le SRADDET des Hauts-de-France	2	2	4	→Emissions de polluants liées à la production et l'utilisation d'énergie →Emissions liées aux GES polluants	Sols et sous-sols Cadre naturel Risques naturels et technologiques Nuisances Qualité de l'air
La maîtrise des impacts potentiels des installations de production d'énergies renouvelables sur la qualité de l'air	1	2	3	→Emissions de polluants liées à la production d'énergie (incinération des déchets, bois-énergie, méthanisation...)	Géographie et climat Sols et sous-sols Ressources en eau Cadre naturel Paysages et patrimoine Risques technologiques Nuisances Qualité de l'air
La préservation des forêts, puits de carbone, et leur exploitation durable	1	2	3	Effets indirects	Géographie et climat Sols et sous-sols Cadre naturel Paysages et patrimoine Risques naturels Qualité de l'air
Santé et sécurité des habitants					
Risques naturels et technologiques					

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
Maîtrise des risques naturels, notamment des inondations et des mouvements de terrain (en lien avec l'activité industrielle passée) dans un contexte de changement climatique (augmentation des occurrences et en intensité des événements climatiques)	1	2	3	Effets indirects	Géographie et climat Sols et sous-sols Ressources en eau Cadre naturel Ecologie urbaine
Prise en compte et maîtrise des risques industriels ayant un impact potentiel sur les pollutions et les émissions du territoire (notamment autour des grandes agglomérations, des pôles industriels, des sites industriels historiques et des grandes infrastructures de transport)	1	1	2	→ Emissions de polluants par explosion / combustion / émanations de vapeurs toxiques	Ecologie urbaine Nuisances Qualité de l'air
Nuisances					
L'amélioration de la qualité de vie par la prise en compte globale des nuisances générées par des activités en développement sur un territoire qui continue à s'urbaniser	1	1	2	→ Réduction des émissions de polluants générées par les activités	Sols et sous-sols Ecologie urbaine Risques naturels et technologiques Qualité de l'air
L'amélioration de la connaissance des niveaux d'exposition des populations du territoire aux ondes (bruit, radioactivité, électromagnétisme, lumière) et de leurs effets sur la santé humaine	-	-	0	-	Ecologie urbaine Risques technologiques
La réduction et l'évitement de toutes nuisances supplémentaires dans des secteurs où la population est déjà soumise aux ondes	1	1	2	→ Réduction des émissions de polluants générées par les activités	Ecologie urbaine Risques technologiques Qualité de l'air
La réduction des nuisances olfactives	1	1	2	→ Réduction des émissions de polluants générées par les activités	Ecologie urbaine Risques technologiques Qualité de l'air
Qualité de l'air					
L'amélioration de la qualité de l'air afin de réduire l'exposition de la population locale	3	2	5	Thématique Air	Géographie et climat Sols et sous-sols (occupation du sol) Ecologie urbaine Risques naturels et technologiques Nuisances
Le maintien d'un nombre réduit d'épisodes de pollution, et ce notamment dans un contexte post-COVID 19	3	2	5	Thématique Air	Géographie et climat Sols et sous-sols (occupation du sol) Ecologie urbaine Risques naturels et technologiques Nuisances
Une poursuite des abattements des émissions de polluants atmosphériques à renforcer pour tous les secteurs, mais en particulier le secteur routier et le secteur résidentiel	3	2	5	Thématique Air	Géographie et climat Sols et sous-sols (occupation du sol) Ecologie urbaine Risques naturels

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX					
Principales interactions	Interactions avec la qualité de l'air	Transversalité de l'enjeu au regard des composantes environnementales traitées	Total	Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux					
					et technologiques Nuisances
La réduction des émissions dues aux industries du territoire, autres qu'uniquement les centrales thermiques	3	1	4	Thématique Air	Ecologie urbaine Risques technologiques Nuisances
La réduction des émissions liées à l'agriculture (engrais et déjections animales)	3	1	4	Thématique Air	Sols et sous-sols Ressources en eau Cadre naturel
La réduction de l'emploi des énergies fossiles (pétrole et charbon) dans les différents secteurs d'activités du territoire	3	1	4	Thématique Air	Sols et sous-sols Ecologie urbaine Risques technologiques Nuisances
Une attention à porter sur les modes de chauffage des logements du territoire (pollution de l'air via l'emploi de charbon et de bois-énergie sans technologie performante associée)	3	1	4	Thématique Air	Sols et sous-sols Cadre naturel Ecologie urbaine Nuisances



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Annexe 2-2 Evaluation environnementale stratégique

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE
Février 2024



DREAL Hauts-de-France

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)
des agglomérations de Lille et du bassin
minier

Rapport environnemental

V2

Juin 2023

Sommaire

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET ORIENTATIONS RÉGIONALES.....	5
1.1. Rappel des références réglementaires.....	5
1.2. L'articulation du PPA avec d'autres plans, schémas et programmes.....	5
1.3. Les documents opposables au PPA.....	6
1.3.1. Le PREPA 2022-2025.....	7
1.4. Les documents auxquels le PPA est opposable.....	8
1.4.1. Les plans de mobilité (PDM) ou plans de déplacements urbains (PDU).....	9
1.4.2. Les plans climat air énergie territoriaux (PCAET).....	10
1.5. Autres plans et programmes en lien avec la qualité de l'air.....	11
1.5.1. Le schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la Région Hauts-de-France.....	11
1.5.2. Le plan régional santé environnement (PRSE).....	12
1.5.3. Les schémas de cohérence territoriale (SCoT).....	12
1.5.4. Les plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLU(i)).....	13
2. LE CONTENU DU PPA ET LA JUSTIFICATION DES SCENARII RETENUS.....	15
2.1. Périmètre et contenu.....	15
2.1.1. Justification du périmètre d'étude du PPA.....	15
2.1.2. Contenu du PPA.....	16
2.2. La prospective retenue dans le cadre de l'élaboration du PPA et la justification des objectifs en termes d'émissions.....	17
2.2.1. La synthèse des enjeux environnementaux et l'analyse multicritère.....	17
2.2.2. Deux scénarios principaux envisagés.....	18
3. EVALUATION DES INCIDENCES DU PPA ET MESURES VISANT À LES ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER.....	24
3.1. Les objectifs de l'évaluation environnementale stratégique du PPA.....	24
3.1.1. Une prise en compte transversale de l'environnement dans le PPA.....	24
3.1.2. La méthode utilisée pour l'évaluation des incidences.....	24
3.1.3. Les objectifs des mesures ERC.....	25
3.2. Les principales incidences attendues du PPA sur l'environnement et les mesures associées.....	25
3.2.1. Incidences du PPA sur les milieux physiques.....	25
3.2.2. Incidences du PPA sur les milieux naturels.....	28
3.2.3. Incidences du PPA sur les milieux humains.....	31
3.2.4. Incidences du PPA sur la santé et la sécurité des populations.....	35
3.3. Secteurs susceptibles d'être touchés par le PPA.....	40
3.4. Evaluation des incidences Natura 2000.....	43
3.4.1. Rappel du contexte et encadrement réglementaire.....	43
3.4.2. L'évaluation des incidences Natura 2000 : présentation de la méthode.....	44
3.4.3. Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés.....	46
3.4.4. Présentation des sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés par le PPA.....	47
3.4.5. Principales incidences attendues sur ces sites Natura 2000.....	54
3.5. Bilan des mesures ERC.....	57

4. OBJECTIFS DU DISPOSITIF DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE.....	60
4.1. Le dispositif de suivi.....	60
4.2. Indicateurs retenus pour l'évaluation environnementale.....	60
5. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	67

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET ORIENTATIONS RÉGIONALES

1.1. Rappel des références réglementaires

La politique en faveur de la qualité de l'air est encadrée au niveau européen par les directives 2004/107/CE et 2008/50/CE qui fixent les normes de qualité de l'air. Elles se traduisent par l'obligation de mettre en œuvre des plans d'action dans les zones où l'on mesure des dépassements de valeurs limites ou de valeurs cibles de certains polluants réglementés, afin que les normes soient respectées dans les délais les plus courts possibles.

Cette obligation a été transposée en droit français par la mise en place de Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), dont l'objectif est de ramener la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.221-1 du code de l'environnement.

Ces plans doivent être établis dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, ainsi que dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants. L'application de ces dispositions relève des articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

Conformément à l'article R.222-14 du code de l'environnement, le PPA :

- rassemble les informations nécessaires à son établissement,
- fixe les objectifs à atteindre pour revenir au respect des seuils réglementaires,
- énumère les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés dans le respect des normes de qualité de l'air,
- recense et définit les actions prévues localement,
- organise le suivi de l'ensemble des actions mises en œuvre dans son périmètre.

1.2. L'articulation du PPA avec d'autres plans, schémas et programmes

En plus du cadre réglementaire européen, le plan de protection de l'atmosphère s'inscrit dans un environnement programmatique et stratégique de schémas, plans et programmes traitant des enjeux de qualité de l'air. Par conséquent, le PPA présente des relations de différente nature avec ces documents, selon qu'il s'agisse de compatibilité, prise en compte ou de cohérence :

- **Compatibilité** : un document est compatible avec un texte ou un document de portée supérieure lorsqu'il n'est pas contraire aux orientations ou principes fondamentaux de ce texte ou de ce document, et qu'il n'a pas pour effet ou objet d'empêcher l'application de la règle supérieure.
- **Prise en compte** : un document ne doit ignorer les objectifs généraux d'un document de portée supérieure. La prise en compte de ces objectifs est assurée, a minima, par la connaissance du document en question et la présentation, le cas échéant, des motivations ayant justifié les décisions allant à l'encontre de ce document.

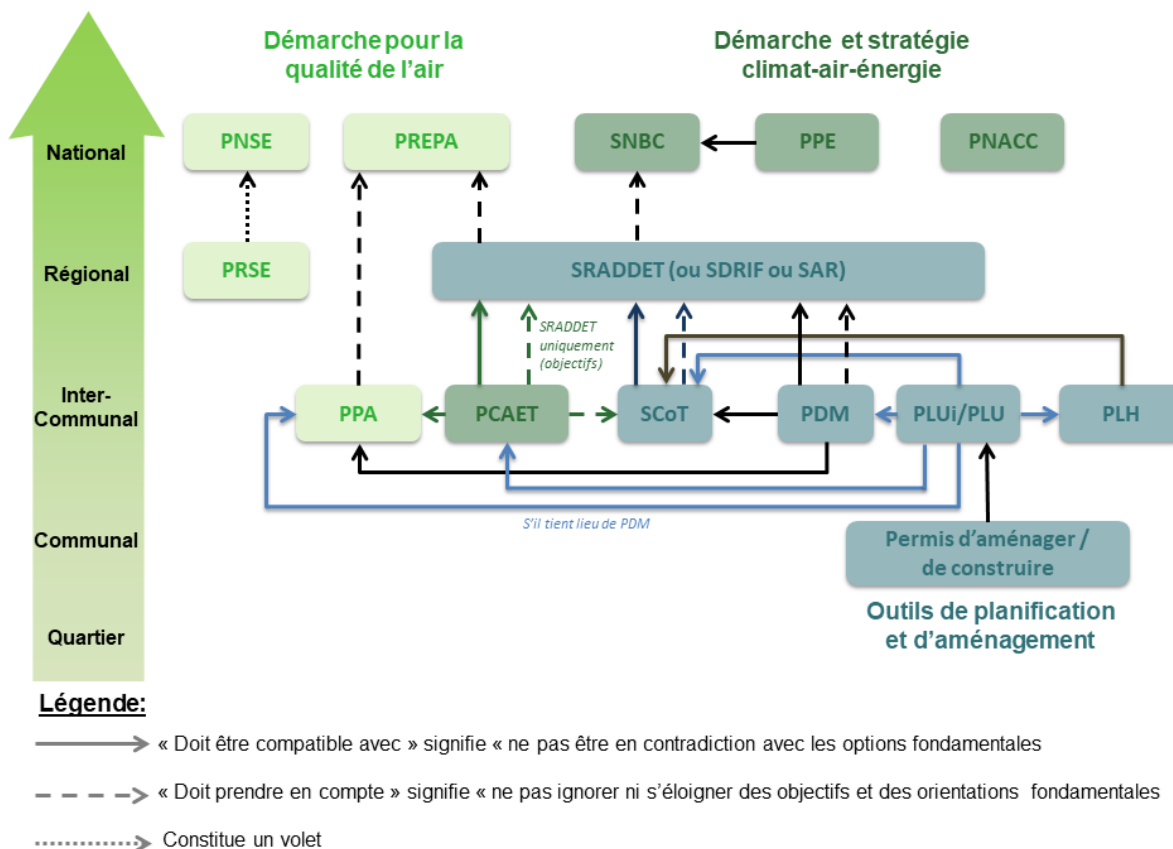


Figure 1 : Articulation du PPA avec les plans, schémas et programmes relatifs à la qualité de l'air. Source : ADEME.

1.3. Les documents opposables au PPA

Le tableau ci-dessous présente les plans ou programmes avec lesquels le PPA doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte.

Plans et programmes	Rapport de compatibilité ou de prise en compte
Article L.222-9 du code de l'environnement, le PPA doit prendre en compte	
Les objectifs et les actions du plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)	Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) a été instauré dans l'article 64 de Loi relative à la Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV) de 2015. Il fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. Il détermine donc des objectifs auquel le PPA devra contribuer.
Article L.222-4 du code de l'environnement, le PPA doit être compatible avec	
Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) et les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)	Pas de PRQA ni de SRCAE en région Hauts-de-France.

1.3.1. Le PREPA 2022-2025

Le PPA est tenu de prendre en compte les objectifs nationaux et les actions déterminées par le PREPA.

Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes¹. Les objectifs du PREPA sont déterminés par décret, et à ce titre inscrits dans le code de l'environnement (L.222-9, D.222-37 et suivants). Les actions à mettre en œuvre sont définies par arrêté ministériel.

Le PREPA a été mis à jour fin 2022 pour la période 2022-2025. Les objectifs chiffrés n'ont pas été revus, mais les mesures ont évolué :

- **Secteur industriel** : le plan prévoit de renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle, notamment via une augmentation des contrôles des installations classées (ICPE) dans les zones les plus polluées et pour les installations les plus émettrices.
- **Secteur des transports** : le PREPA vise à développer des mobilités actives et des transports partagés. Il prévoit de favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants, notamment à travers les aides à la conversion et la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE) dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants. Pour accompagner le déploiement et l'accélération des ZFE, des actions cofinancées par l'Etat et les collectivités locales sur les territoires concernés seront mises en place par le biais du fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires (fonds vert). Des actions sont également prévues pour réduire les émissions du transport fluvial incluant notamment le branchement à quai dans les ports.
- **Secteur résidentiel et tertiaire** : le PREPA prévoit de poursuivre l'incitation à la rénovation thermique des logements et la mise en œuvre du plan d'action pour la réduction des émissions de particules fines issues du chauffage au bois. Il inclut une meilleure information du public sur les impacts du chauffage au bois, le renouvellement des appareils peu performants vers des appareils moins émetteurs, et la mise en œuvre de plans d'actions locaux.
- **Secteur agricole** : le PREPA prévoit des mesures visant au recul progressif de l'usage de matériels d'épandage émissifs (buses, palettes) au profit de matériels plus vertueux (rampes à pendillards, injecteurs) ; l'enfouissement post-épandage rapide des fertilisants azotés ; le développement de l'utilisation de couvertures de fosses à lisier ; le développement de l'utilisation d'outils de pilotage pour adapter la dose d'azote apportée aux cultures. D'autres mesures ciblent particulièrement la sensibilisation et la formation des professionnels et futurs professionnels à la qualité de l'air en agriculture.

Tableau 1 : Atteinte des objectifs du PREPA en termes d'émissions de polluants atmosphériques.

Polluants	Objectifs (base 2005)		Emissions du territoire du PPA NPDC pour la période 2008 – 2018
	2020	2030	
SO ₂	-55 %	-77 %	-64 %
NO _x	-50 %	-69 %	-30 %
PM _{2.5}	-27 %	-57 %	-23 %
COVNM	-43 %	-52 %	-13 %
NH ₃	-4 %	-13 %	-6 %

En 2018, les objectifs 2020 sont déjà atteints sur le territoire du PPA Hauts-de-France pour le dioxyde de soufre (SO₂), notamment grâce à la fermeture des centrales de Hornaing et de Bouchain. Le PPA devra

¹ Notamment de la directive 2016/2284 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques

donc a minima maintenir leurs émissions actuelles. Les objectifs sont en passe d'être atteints pour les particules fines (PM_{2,5}), notamment grâce à la fermeture des centrales de Bouchain et Hornaing, ainsi qu'à la baisse des consommations de fioul et charbon.

Pour les oxydes d'azote (NO_x), la dynamique reste à poursuivre et à accélérer pour atteindre les objectifs PREPA horizon 2030, malgré la fermeture des centrales et le renouvellement du parc routier.

Enfin, en dix ans, les émissions de composés organiques volatils (COVM) et d'ammoniac (NH₃) ont légèrement baissé. Les contributeurs majeurs d'émissions de COVM sont le résidentiel (36 % des émissions selon ATMO Hauts-de-France), et l'industrie. Pour ces secteurs, un des enjeux pour atteindre les objectifs réglementaires PREPA est la substitution des modes de chauffage actuels par des moyens moins carbonés pour réduire les émissions.

Les émissions d'ammoniac ont baissé de sorte à atteindre les objectifs 2020 du PREPA. Le secteur agricole est le principal émetteur (89 % des émissions). Ainsi, les actions contribuant à limiter les rejets azotés et les effluents d'élevage, devraient permettre de poursuivre cette tendance.

De plus, le PPA des agglomérations de Lille et du bassin minier comporte de nombreuses actions contribuant à l'atteinte des objectifs du PREPA. En ce qui concerne le secteur des transports, les actions portant sur la réduction et la mutualisation des déplacements motorisés et l'animation du réseau ZFE, l'incitation à la mobilité active par la mise en place de plans de mobilité visant les entreprises et les établissements scolaires, la réduction de la vitesse en interurbain et l'aide à l'émergence de projets cyclables sécurisés devraient encourager significativement la réduction des émissions.

Les émissions du secteur résidentiel et tertiaire sont prises en charge par les actions promouvant les pratiques favorables à la qualité de l'air dans les chantiers ainsi que par les actions sur le chauffage au bois, ce dernier ayant un impact fort sur les émissions de PM_{2,5}.

L'aide à la réduction des émissions de polluants atmosphériques sur les sites industriels et l'amélioration de la performance des procédés devrait aussi contribuer à la réduction des émissions.

Enfin, les actions de l'accompagnement des agriculteurs dans la transformation de leurs pratiques pourraient aussi participer indirectement à la réduction des émissions du secteur agricole.

L'ensemble de ces actions témoigne donc d'une prise en compte par le PPA des objectifs supra définis par le PREPA.

1.4. Les documents auxquels le PPA est opposable

Le tableau ci-dessous présente les documents² auxquels le PPA s'oppose (lien de compatibilité ou prise en compte).

Plans et programmes	Rapport de compatibilité ou de prise en compte
Article R.222-31 du code de l'environnement, doit être compatible avec le PPA	
Plan de mobilité (Articles L.1214 1 à 13 du code des transports)	<p>Le plan de mobilité (PDM) est obligatoire pour les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) qui contiennent ou recoupent des agglomérations de plus de 100 000 habitants.</p> <p>En région Hauts-de-France, des collectivités ont engagé des démarches pour planifier et organiser les mobilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La MEL a engagé l'élaboration de son plan de mobilité horizon 2035, pour remplacer le plan de déplacements urbains (PDU) qui arrive à échéance. - Les EPCI rattachés au Syndicat Mixte des Transports Artois-Gohelle (CA Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, CA Lens-

² Etat des lieux à fin 2022.

	<p>Liévin, CA Hénin-Carvin) n'ont pas engagé d'élaboration de plan de mobilité. Le document faisant foi et devant être compatible avec le PPA est alors le PDU Artois-Gohelle révisé, approuvé en décembre 2018.</p> <p>- De même, on recense le PDU de la CA du Douaisis, adopté en 2016, le PDU du Valenciennois 2013-2025, approuvé en 2014 (CA de Valenciennes et CA de la Porte du Hainaut) et le PDU de la CA de Saint-Omer, approuvé en 2019. La révision du PDU du Valenciennois a été lancée fin 2022.</p> <p>En l'absence de plan de mobilité, ce sont donc ces documents qui doivent être compatibles avec les objectifs du PPA.</p>
<p>Article L.229-26-VI du code de l'environnement, doit être compatible avec le PPA</p>	
<p>Plan Climat Air Energie Territorial</p>	<p>Le périmètre de référence du PPA en cours de révision comprend 7 PCAET opposables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCAET de la Métropole Européenne de Lille, approuvé en février 2021. - PCAET de la CC Pévèle-Carembault, approuvé en mars 2020. - PCAET de la CA Valenciennes Métropole, approuvé en décembre 2019. - PCAET du SM SCoT du Grand Douaisis, approuvé en décembre 2020. - PCAET de la CA d'Hénin-Carvin, approuvé en mai 2016. - PCAET de la CA Béthune-Bruay-Lys-Artois-Romane, approuvé en mars 2020. - PCAET de la CA du Pays de Saint-Omer, approuvé en mars 2020. <p>Il comprend aussi 1 PCAET déposé et en cours de consultation (CC Flandre Intérieure) et 4 PCAET officiellement engagés (CA de la Porte du Hainaut, CA Lens-Liévin, CC Osartis-Marquion, CC Flandre-Lys).</p>

1.4.1. Les plans de mobilité (PDM) ou plans de déplacements urbains (PDU)

Le plan de déplacements urbains (PDU) détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité. Il comporte des objectifs participant à une baisse localisée des émissions. Le PDU vise notamment à assurer la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement les moins consommateurs d'énergie et les moins polluants. Le PDU se doit d'être compatible avec les objectifs pour chaque polluant déterminés par les plans de protection de l'atmosphère. Dans le périmètre du PPA, la révision des PDU engagés devra être compatible avec les objectifs ciblés par le PPA.

La loi d'orientation des mobilités du 26 décembre 2019 a fait évoluer le plan de déplacements urbains (PDU) en plan de mobilité (PDM). Le périmètre du PPA ne compte encore aucun PDM approuvé, mais les démarches de révision du PDU en PDM devront pareillement s'assurer de leur compatibilité avec les objectifs du PPA.

1.4.2. Les plans climat air énergie territoriaux (PCAET)

En application de l'article L229-26 du code de l'environnement, les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) sont élaborés par les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre regroupant plus de 20 000 habitants. Ils doivent définir sur chaque territoire :

- Les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter, en cohérence avec les engagements internationaux de la France.
- Le programme d'actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, de développer de manière coordonnée des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de développer le stockage et d'optimiser la distribution d'énergie, de développer les territoires à énergie positive, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre et d'anticiper les impacts du changement climatique.

Lorsque tout ou partie du territoire concerné est couvert par un PPA, le PCAET doit également comporter un plan d'action relatif à la qualité de l'air (ou plan air), permettant de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques. Le plan d'action peut par exemple prévoir la mise en place d'une ZFE, des objectifs de réduction de construction de logements ou d'équipements sportifs à proximité des voies rapides, ou encore des objectifs de production d'énergies renouvelables moins polluantes en termes de qualité de l'air.

Actuellement, tous les PCAET en vigueur sur le territoire comportent des actions ayant un effet, direct ou indirect, sur la qualité de l'air, mais seuls 3 possèdent un plan air.

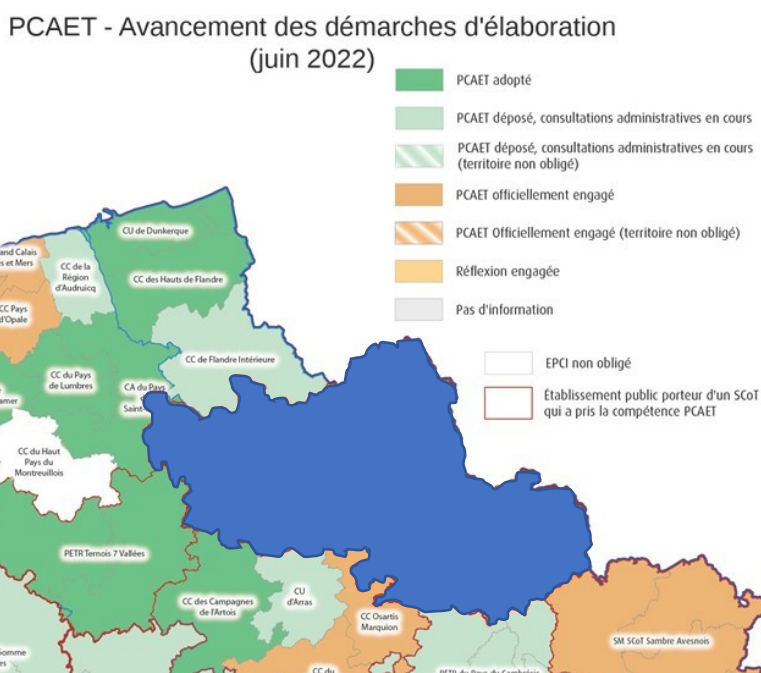


Figure 2 : Avancement des démarches d'élaboration des PCAET sur le périmètre du PPA. Source : DREAL Hauts-de-France

En lien avec les plans air des PCAET, les ZFE ont été introduites dans la loi d'Orientation des Mobilités (LOM) du 26 décembre 2019. Leurs modalités d'application sont précisées dans la loi Climat et Résilience du 22 août 2021. Selon l'article L.2213-4-1 du code Général des Collectivités Territoriales, une ZFE doit être mise en œuvre sur les agglomérations de plus de 150 000 habitants, au plus tard le 31 décembre 2024.

L'intérêt d'une ZFE dans l'amélioration de la qualité de l'air est qu'elle permet de réduire les émissions de gaz liés au trafic routier (oxydes d'azote NO_x , particules fines PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$, composés organiques volatils),

en encourageant la circulation des véhicules les plus propres et dotés des motorisations les plus performantes. Les véhicules sont en effet distingués selon leur niveau d'émission de polluants atmosphériques (vignettes Crit'Air, le niveau Crit'Air 5 étant le plus élevé).

Une ZFE peut également participer à la réduction de la concentration de polluants dans l'air. Ainsi, une réduction des émissions couplée à une diminution de la concentration se traduit par une limitation de l'exposition de la population des zones concernées par une ZFE à la pollution atmosphérique, contribuant à améliorer leur qualité de vie et leur santé. Par ailleurs, l'instauration d'une ZFE encourage le recours à des mobilités douces (vélo, marche, TC) dans les déplacements quotidiens (domicile-travail, courses).

Dans le périmètre du PPA, plusieurs collectivités sont concernées par l'obligation d'instaurer une ZFE d'ici le 1^{er} janvier 2025 : la Métropole Européenne de Lille, la CA Valenciennes Métropole, la CA Béthune-Bruay-Lys-Artois-Romane et la CA de Lens-Liévin.

1.5. Autres plans et programmes en lien avec la qualité de l'air

1.5.1. Le schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la Région Hauts-de-France

Issu de la loi Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2017, le SRADDET est une stratégie à l'horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable des Hauts-de-France. Il a été adopté lors de la séance plénière du 30 juin 2020. Il prévoit des orientations en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets.

Selon l'article 10 de la loi NOTRe, le SRADDET reprend, en les mettant en cohérence, les éléments essentiels des diagnostics, enjeux et orientations des Schémas Régionaux Climat, Air, Énergie (SRCAE) des anciennes régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie.

L'objectif n°32 de la stratégie du SRADDET porte sur l'amélioration de la qualité de l'air en lien avec les enjeux de santé publique et de qualité de vie. Ce volet fixe des objectifs d'émissions de polluants atmosphériques sur la région.

Emissions en tonnes	2015	2021	Baisse (%) / à 2015	2026	Baisse (%) / à 2015	2031	Baisse (%) / à 2015
Nox	102 652	69 440	-32%	55 552	-46%	43 052	-58%
COVnM	118 545	75 396	-36%	70 097	-41%	63 484	-46%
SO2	29 340	22 637	-23%	17 103	-42%	11 570	-61%
NH3	50 434	48 852	-3%	46 817	-7%	44 273	-12%
PM2.5	20 490	17 208	-16%	13 672	-33%	10 136	-51%
PM10	32 341	27 214	-16%	21 622	-33%	16 030	-50%

Figure 3 : Objectifs du SRADDET en termes d'émissions de polluants atmosphériques par rapport à 2015

Les objectifs du SRADDET en termes d'émissions de polluants atmosphériques suivent les orientations nationales du PREPA. De plus, le SRADDET rappelle que les objectifs de qualité de l'air sont transversaux aux orientations visées par le schéma : chaque objectif atteint dans les secteurs résidentiel, tertiaire, mobilité, industrie et agriculture, aura un impact positif sur la réduction des polluants du territoire.

D'autres orientations du SRADDET interagissent avec le projet de révision de PPA de manière indirecte (énergie, mobilités, aménagement et urbanisme).

- Le SCoT du Grand Douaisis intègre l'objectif de protection de l'atmosphère comme cible concomitante de plusieurs de ses mesures de qualité de vie et de protection des personnes.
- Le SCoT du Pays de Saint-Omer prend en compte les « enjeux relatifs à la réduction de l'exposition des populations aux bruits et à la préservation de la qualité de l'air ».
- Le SCoT de Lille Métropole intègre l'objectif d'amélioration de la qualité de l'air dans son DOO en appuyant l'articulation entre transports et urbanisme, dans le but de limiter au maximum l'exposition des populations et prioriser les transports les moins polluants.

1.5.4. Les plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLU(i))

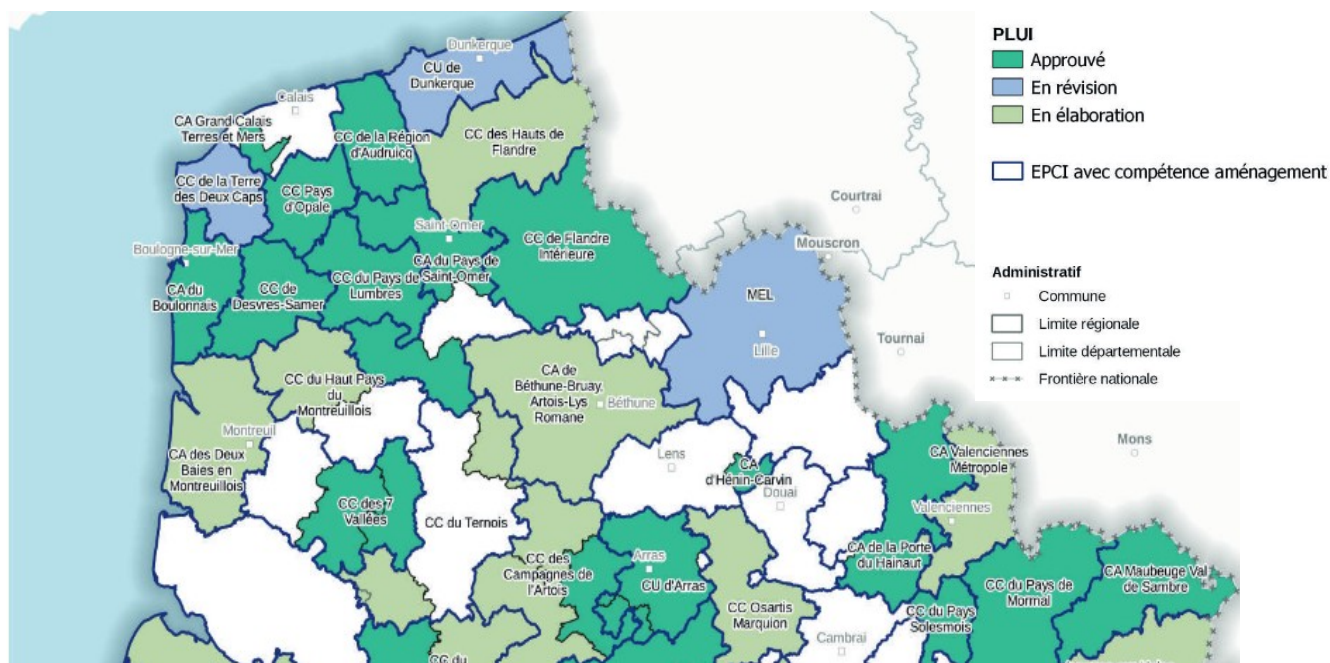


Figure 5 : Carte des PLU(i) sur le périmètre du PPA en mars 2021 – Source : DREAL Hauts-de-France

Le périmètre du PPA recoupe celui de 7 PLU(i) opposables :

- PLU(i) de la Métropole Européenne de Lille : PLU(i) sectoriel sur 85 communes, approuvé le 12 décembre 2019, en cours de révision pour couvrir les 95 communes de l'intercommunalité.
- PLU(i) de la CA de Béthune-Bruay-Lys-Artois-Romane : 2 PLU(i) sectoriels approuvés en 2006 et 2008, en cours de révision pour couvrir les 100 communes de l'intercommunalité.
- PLU(i) de la CA de Valenciennes-Métropole, approuvé le 11 mars 2021.
- PLU(i) de la CA de la Porte du Hainaut, approuvé le 18 janvier 2021.
- PLU(i) de la CC de Flandre intérieure, approuvé le 27 janvier 2020.
- PLU(i) sectoriel du canton de Leforest (CA Hénin-Carvin), approuvé le 27 mars 2013.

D'autres documents sont en cours d'élaboration ou de révision :

- PLU(i) de la CC Pévèle Carembault.
- PLU(i) de la CC d'Osartis-Marquion.

De la même manière que pour les SCoT, les leviers d'action des PLU(i) rejoignent en partie ceux mobilisés dans le PPA. Ainsi les objectifs définis dans les volets du PADD des PLU(i) prévoient de garantir la sobriété énergétique et la fluidité des déplacements dans un modèle de développement urbain modéré jouant sur les émissions liées. Outre l'ambition de gestion raisonnée du foncier, les PLU(i) approuvés portent aussi un certain nombre de dispositions pour favoriser l'adaptation du territoire au dérèglement climatique et ses effets sur la qualité de l'air.

Nous retrouvons :

- Dans l'orientation 4 « Construire la ville durable » du PLUi de Valenciennes Métropole, une prise en compte de la qualité de l'air par l'augmentation de la végétalisation, la protection des alignements d'arbres et de haies, et la définition des zones de construction en fonction des niveaux de pollution, avec par exemple un retrait des constructions proches des axes routiers.
- Dans l'OAP N°7 du PLUi de la MEL, axé sur les thématiques Climat Air Energie, un objectif (3.2) focalisé sur l'amélioration de la qualité de l'air. Il vise notamment une baisse des émissions, ainsi qu'une baisse d'exposition de la population.

Hormis le PLUi de la MEL qui définit assez finement les actions d'urbanisme à mettre en place pour la protection de la qualité de l'air, ainsi que la prise en compte de la pollution atmosphérique dans le PLUi de Valenciennes Métropole, les plans d'urbanisme du territoire ne développent pas assez le volet qualité de l'air.

2. LE CONTENU DU PPA ET LA JUSTIFICATION DES SCENARI RETENUS

2.1. Périmètre et contenu

2.1.1. Justification du périmètre d'étude du PPA

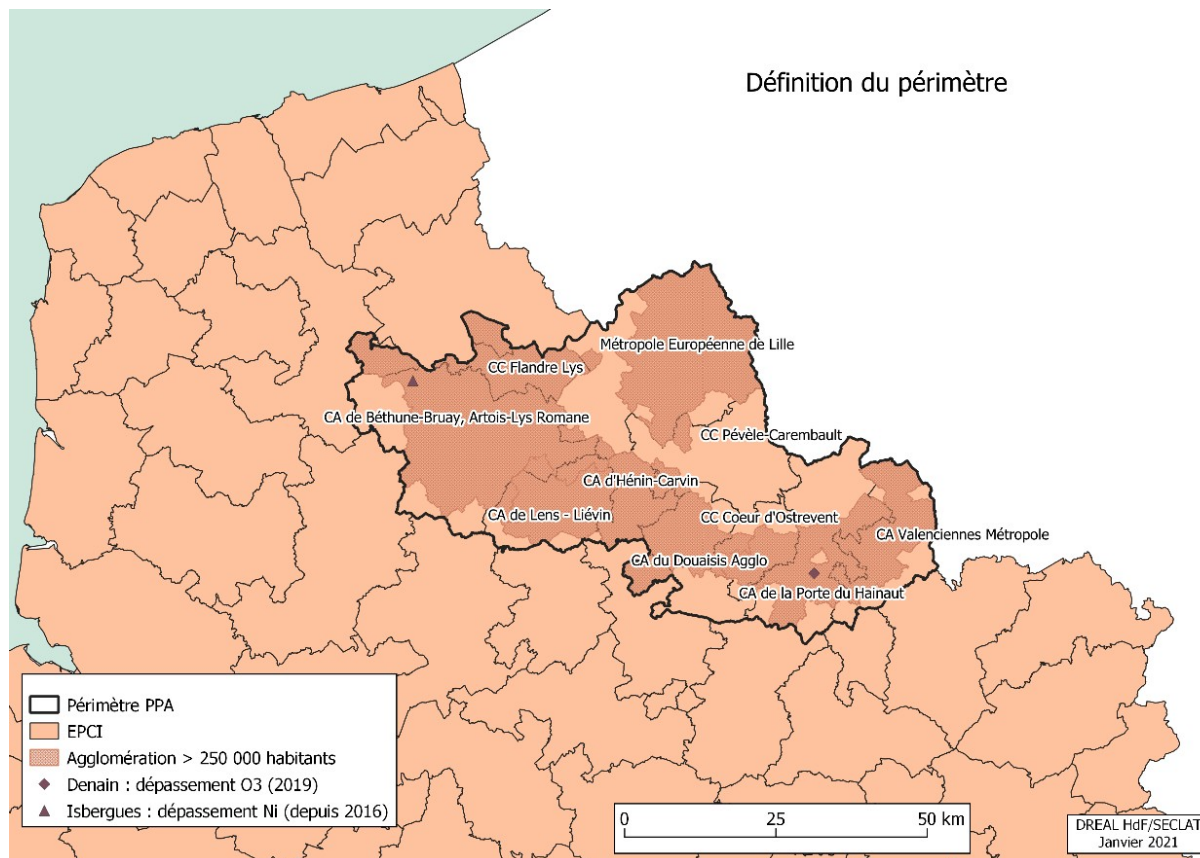


Figure 6 : Nouveau périmètre du PPA

Le périmètre d'étude regroupe **436 communes**, elles-mêmes réparties sur **13 EPCI**, pour une population de 2 558 315 habitants.

Il s'agit d'un périmètre unique et resserré autour des unités urbaines de Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes. Il couvre 10 EPCI en totalité et 8 communes situées sur 3 EPCI voisins. Ce périmètre tient compte de l'émergence, ces dernières années, de nouveaux outils visant à améliorer la qualité de l'air et vient s'inscrire à une échelle intermédiaire, entre le régional et le local. Ce périmètre permet de conserver la dimension fédératrice du PPA interdépartemental et d'impliquer davantage les acteurs locaux dans la gouvernance, pour favoriser l'appropriation du plan et faciliter sa mise en œuvre et son suivi.

Tableau 2 : Ensemble des collectivités faisant partie du nouveau périmètre du PPA révisé

Collectivité	Population ³	Densité (nb hab/km ²) ⁴
Métropole Européenne de Lille	1 179 050	1 754
Communauté de Communes de Flandre-Lys	39 469	313
Communauté d'Agglomération de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane	276 238	428
Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin	241 268	1 008
Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin	126 965	1 133
Communauté de Communes de Cœur d'Os-	70 800	512

Collectivité	Population	Densité (nb hab/km2)
trevent		
Communauté d'Agglomération du Douaisis Agglo	148 784	631
Communauté d'Agglomération de la porte du Hainaut	158 714	427
Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole	192 550	731
Communauté de Communes de Pévèle-Carembault	96 383	311
Commune de Neuf-Berquin	1 263	197
Commune de Vieux-Berquin	2 512	97
Commune de Brebières	5 088	471
Commune de Corbehem	2 302	885
Commune de Vitry-en-Artois	4 675	249
Commune de Aire-sur-la-Lys	9 691	290
Commune de Quiestède	627	222
Commune de Roquetoire	1 936	181
TOTAL	2 558 315	

2.1.2. Contenu du PPA

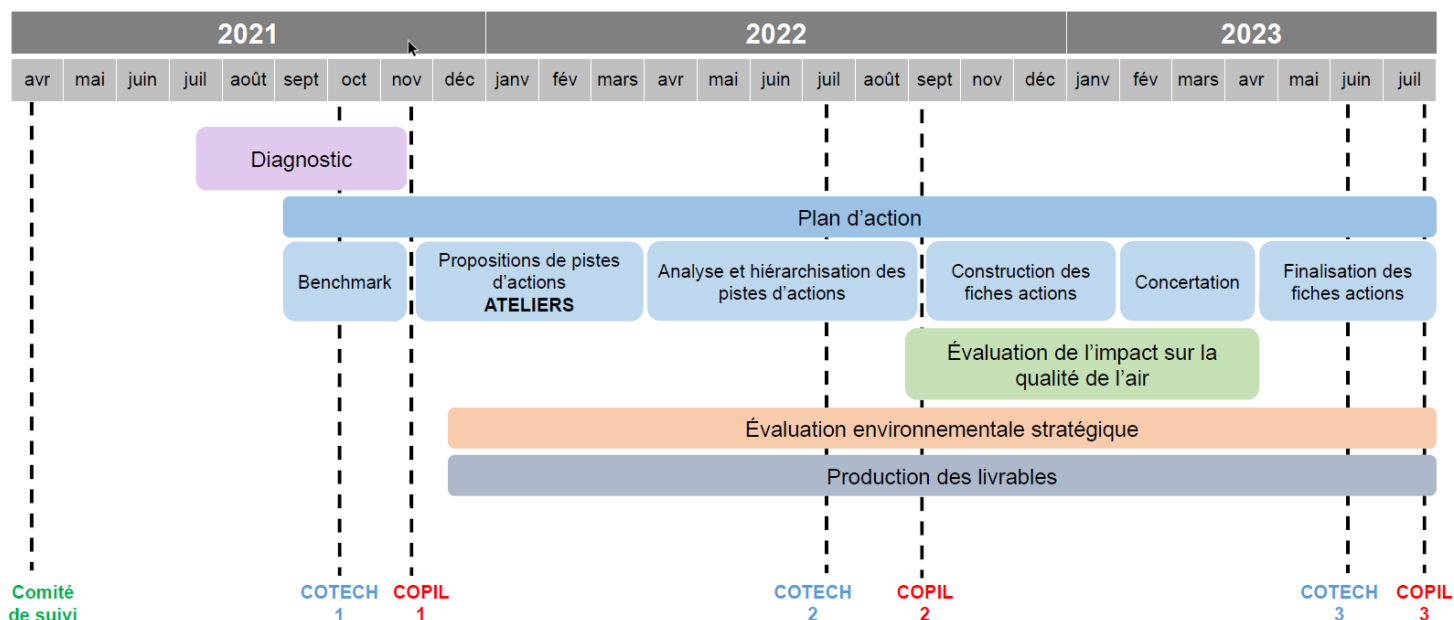
Le plan d'action décline la stratégie de PPA en 16 actions touchant 5 grands secteurs.

Secteur	Numéro	Titre
Industrie	IND	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels
Mobilité	MOB.1	Animation d'un réseau ZFE
	MOB.2	Réalisation de plans de mobilité employeurs
	MOB.3	Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires
	MOB.4	Réduction de la vitesse en interurbain
	MOB.5	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés
Agriculture	AGR.1	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles
	AGR.2	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage
	AGR.3	Incitation à la couverture des fosses à lisier
Bâtiment	BAT.1	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs
	BAT.2	Interdiction d'usage des appareils de chauffage à foyer ouvert en vue d'accélérer leur renouvellement
	BAT.3	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics
Planification	PLA.1	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement
	PLA.2	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET
Transversal	TRA.1	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence
	TRA.2	Renforcement de l'interdiction du brûlage des déchets verts

2.2. La prospective retenue dans le cadre de l'élaboration du PPA et la justification des objectifs en termes d'émissions

2.2.1. La synthèse des enjeux environnementaux et l'analyse multicritère

La révision du PPA des Hauts-de-France a suivi plusieurs étapes qui ont permis d'affiner les choix retenus en termes de stratégie sur la qualité de l'air.



L'évaluation des mesures de réduction des émissions et concentration de polluants représente un problème à enjeux sociétaux multiples et complexes. Certains peuvent être évalués de façon quantitative, d'autres seront exprimés de façon qualitative. Afin de pouvoir ultérieurement comparer les mesures entre elles, en tenant compte de ces multiples enjeux, **une analyse multicritère** a été mise en place, et appliquée aux mesures déjà décidées ainsi qu'aux mesures envisagées et envisageables. Elle permet de communiquer sur les choix entre mesures retenues et non retenues.

Cette dernière a notamment été menée sur les critères environnementaux suivants :

- Réduction des émissions de polluants atmosphériques : bénéfique quantitatif ou qualitatif (si non quantifiable)
- Réduction de l'exposition des populations : l'action réduit-elle l'exposition de la population aux polluants ?
- Convergence avec les autres enjeux environnementaux : l'action contribue-t-elle à rechercher des pratiques d'urbanisme et agricoles moins consommatrices de ressources (sols, eau, matériaux, etc.) ? L'action participe-t-elle à réduire les émissions de GES induite, à réduire les consommations d'énergie ?

Ces critères environnementaux ont été confrontés à la faisabilité technique et économique, à la faisabilité juridique ou réglementaire et à l'acceptabilité de l'action, et ont permis de donner une base aux échanges avec les partenaires.

35 pistes d'actions ont été analysées puis hiérarchisées avant leur présentation en comité technique. La prise en compte des remarques du comité technique sur le regroupement ou la redéfinition de certaines pistes d'actions a permis de réduire à 26 le nombre de propositions présentées au comité de pilotage, qui en a finalement sélectionné 16.

Le plan d'action ainsi constitué a fait l'objet d'une évaluation afin d'estimer l'impact attendu des actions proposées sur la qualité de l'air. Différents scénarios d'évolution des émissions sur le territoire ont été modélisés à l'horizon 2027 par ATMO Hauts-de-France : un scénario tendanciel et un scénario horizon

2027 en projetant les effets des actions du PPA. Ce scénario retenu sera interrogé au regard de sa contribution à l'atteinte des objectifs du PPA.

2.2.2. Deux scénarios principaux envisagés

La révision de ce PPA vise à mettre en œuvre des mesures pour réduire les concentrations de polluants sur le périmètre élargi à l'horizon 2027.

Pour mesurer l'impact de ces mesures, il faut disposer d'une situation « fil de l'eau » ou scénario tendanciel à l'horizon 2027.

Pour l'enjeu relatif à la qualité de l'air, ce scénario permet de comparer les concentrations de polluants si aucune action n'est mise en œuvre : les concentrations évoluent du fait d'actions et de décisions prises hors périmètre du PPA) avec les concentrations atteintes grâce à des actions volontaristes des collectivités engagées et de leurs partenaires.

Plusieurs autres scénarios de révision auraient pu être envisagés en termes de périmètre ou d'actions engagées au regard des enjeux hiérarchisés dans l'état initial de l'environnement (EIE). Ces pistes complémentaires envisagées sont présentées pour mémoire mais ne sont pas retenues. Compte tenu de l'analyse multicritère et des résultats de la modélisation comparant le scénario tendanciel et le scénario avec PPA à horizon 2027 retenu, les mesures retenues dans le PPA sont satisfaisantes au regard des gains en émissions et baisse des polluants visés (cf rapport principal du PPA, partie 6).

Notons que les actions sur les secteurs patrimoniaux et la nature en ville, discutées en tant que pistes complémentaires, ne faisaient pas partie de la liste des 35 propositions initiales, issues des ateliers participatifs.

Enjeu environnemental hiérarchisé	Scénario fil de l'eau	Scénario retenu	Scénario complémentaire envisagé
<ul style="list-style-type: none"> • L'amélioration de la qualité de l'air afin de réduire l'exposition de la population locale • Le maintien d'un nombre réduit d'épisodes de pollution, et ce notamment dans un contexte post-COVID 19 • Une poursuite des abattements des émissions de polluants atmosphériques à renforcer pour tous les secteurs, mais en particulier le secteur routier et le secteur résidentiel • La réduction des émissions dues aux industries du territoire, autres qu'uniquement les centrales thermiques • La réduction des émissions liées à l'agriculture (engrais et déjections animales) • La réduction de l'emploi des énergies fossiles (pétrole et charbon) dans les différents secteurs d'activités du territoire • Une attention à porter sur les modes de chauffage des logements du territoire (pollution de l'air via l'emploi de charbon et de bois-énergie sans technologie performante associée) 	<ul style="list-style-type: none"> → Poursuite des effets de certaines actions mises en place par le plan de protection de l'atmosphère → Renouvellement du parc automobile et amélioration des technologies automobiles diminuant les émissions par véhicule 	<p>+ Actions coordonnées à l'échelle interdépartementale en termes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mobilité : ZFE, PDM et réduction de la vitesse → Agriculture : engins agricoles, épandage et fosses à lisier → Bâtiments : renouvellement des appareils de chauffage et amélioration pratiques sur chantiers → Interdiction brûlage de déchets verts 	<ul style="list-style-type: none"> + Réduction de l'impact des activités de transport et logistique sur la qualité de l'air + Incitation au développement de circuits courts + Intégration de préconisation dans les PLUi concernant les matériaux et produits de construction + actions complémentaires d'information et de sensibilisation
<ul style="list-style-type: none"> • La projection vers l'impératif de sobriété énergétique et carbone portée dans le SRADDET des Hauts-de-France 	<ul style="list-style-type: none"> → Des collectivités actives pour un environnement urbain plus durable, une réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, et une augmentation de la production d'EnR locales (plusieurs PCAET : Métropole Euro- 	<p>+ Actions citées précédemment coordonnées à l'échelle départementale jouant également sur les consommations d'énergie</p>	

Enjeu environnemental hiérarchisé	Scénario fil de l'eau	Scénario retenu	Scénario complémentaire envisagé
	<p>péenne de Lille, CA de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, Grand Douaisis, CA d'Hénin-Carvin, CA Valenciennes Métropole, CC Pévèle-Carembault) ;</p> <p>→ Des collectivités actives pour la réduction de la production de déchets et une meilleure gestion de ceux-ci (ex : PLPDMA de la Métropole Européenne de Lille en cours de réalisation, PLPDMA de Valenciennes Métropole, PLPDMA de la CA Lens-Liévin...);</p> <p>→ Inscription d'orientation en faveur de la transition énergétique dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Une action réciproque en termes de contributions entre changement climatique et pollution atmosphérique 	<p>→ Des actions qui visent à modérer l'évolution climatique : un territoire soumis aux orientations de la stratégie nationale Bas Carbone et du SRADDET Hauts-de-France et couvert par plusieurs Plan Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) (Métropole Européenne de Lille, CA de Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, SCOT Grand Douaisis, CA d'Hénin-Carvin, CA Valenciennes Métropole, CC Pévèle-Carembault).</p>	<p>Équivalent au scénario fil de l'eau</p> <p>+ Une meilleure coordination des planifications énergétiques via leur plan air à travers leur articulation</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des risques naturels, notamment des inondations et des mouvements de terrain (en lien avec l'activité industrielle passée) dans un contexte de changement climatique (augmentation des occurrences et en intensité des évé- 	<p>→ Prise en compte des risques dans des documents-cadres spécifiques (PPR) devant s'adapter à :</p> <p>→ Augmentation de l'intensité et de l'occurrence des risques naturels du fait du changement climatique ;</p>	Idem	

Enjeu environnemental hiérarchisé	Scénario fil de l'eau	Scénario retenu	Scénario complémentaire envisagé
nements climatiques)	<p>→ Vulnérabilité augmentée du territoire aux risques technologiques du fait du changement climatique, notamment :</p> <p>aux alentours de Béthune et du nord-est de la métropole lilloise pour lesquels le risque de retrait-gonflement des argiles est moyen et celui d'inondation important,</p> <p>aux alentours de Douai pour lequel le risque de retrait-gonflement des argiles est fort,</p> <p>et autour de l'agglomération de Valenciennes pour laquelle le risque inondation est important ;</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • La préservation et la restauration des écosystèmes et des corridors écologiques mis en danger par l'urbanisation et les pollutions (notamment les massifs forestiers, les zones humides, les terrils, les milieux calcaires, et les vallées) • La préservation des services rendus par les écosystèmes • La réapparition de la biodiversité dans tous les territoires, et notamment dans les territoires urbains (en prenant en compte le risque allerge-pollinique) • La consolidation de la trame verte et bleue du territoire pour un fonctionnement écologique global amélioré 	<p>→ Inscription d'orientations favorables à la préservation et la restauration des espaces à enjeux au titre de la biodiversité, en milieux urbains et ruraux, dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux.</p> <p>→ Poursuite de l'urbanisation au détriment des espaces agricoles et naturels ; et donc fragmentation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;</p> <p>→ Perturbation de la faune et altération de la flore et de la biodiversité du fait du changement climatique ;</p>	Idem	Actions relatives à la nature en ville
<ul style="list-style-type: none"> • La préservation des paysages remarquables face à la dégradation, la banalisation et la destruction (bocages, prairies...) 	<p>→ Altération progressive des paysages et du patrimoine du fait du changement climatique et des conséquences de la pollution atmosphérique (pluies acides, oxydation et</p>	Idem	Actions spécifiques aux secteurs patrimoniaux : piétonisation

Enjeu environnemental hiérarchisé	Scénario fil de l'eau	Scénario retenu	Scénario complémentaire envisagé
	<p>corrosion, noircissement...);</p> <p>→ Inscription d'orientations favorables à la préservation des éléments de paysages dans le SRADDET Hauts-de-France, avec obligation de déclinaison dans les documents d'urbanisme locaux ;</p> <p>→ Préservation du patrimoine et des paysages dans le cadre de la démarche UNESCO et du fait de la Charte du PNR Scarpe-Escaut.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Une gestion optimisée de l'occupation des sols, dans un contexte où le rythme d'artificialisation est très fort pour la métropole lilloise et l'arc minier (Lens-Liévin-Hénin-Carvin, Douai, Valenciennes) • La préservation des terres agricoles notamment au Nord en direction de la Flandre Intérieure et au Sud au niveau du Grand Douaisis, mais aussi en périphérie directe des espaces urbains du territoire 	<p>→ Une consommation de foncier croissante, encadrée toutefois par le contexte réglementaire associé à l'objectif national de Zéro Artificialisation Nette (ZAN), ainsi que par les documents d'urbanisme qui doivent promouvoir la réduction de l'artificialisation des sols conformément aux règles du SRADDET des Hauts-de-France (« Des stratégies foncières économes ») ;</p> <p>→ Une dégradation continue des sols du fait des pratiques agricoles intensives et des activités industrielles, prise en compte dans les documents réglementaires en vigueur, tels que le SRADDET des Hauts-de-France, qui encouragent les pratiques plus durables via par exemple la Troisième révolution industrielle/Rev3 ou la promotion de l'agriculture biologique ;</p> <p>→ Un territoire d'étude couvert par de nombreux Projets Agro-environnementaux et Climatiques (PAEC)⁵ ;</p>	Idem	

Enjeu environnemental hiérarchisé	Scénario fil de l'eau	Scénario retenu	Scénario complémentaire envisagé
	→ Un EPF Hauts-de-France, opérateur de référence en région pour le recyclage des fonciers destinés à l'accueil d'opérations d'aménagement. On recense une trentaine d'opérations de recyclage du foncier, achevées ou en cours, menées par l'EPF sur le territoire d'étude. La majorité d'entre elles se trouvent sur le territoire de la métropole lilloise.		

5 Source : https://europe-en-hautsdefrance.eu/fiche_programme/maec/

3. EVALUATION DES INCIDENCES DU PPA ET MESURES VISANT À LES ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER

3.1. Les objectifs de l'évaluation environnementale stratégique du PPA⁶

L'évaluation environnementale est un outil d'aide à la décision et de prise en compte de l'environnement qui répond à **un triple objectif** :

1. Aider à la définition d'un plan prenant en compte l'ensemble des champs de l'environnement : l'évaluation environnementale est une démarche globale qui aborde l'environnement comme un système. Elle prend en compte tous les enjeux environnementaux, de façon proportionnelle à leur importance locale. Il ne s'agit pas d'une simple évaluation des impacts des orientations et des actions portées par le document finalisé sur des éléments environnementaux mais bien d'une intégration des considérations environnementales à chacune des étapes d'élaboration du plan. C'est donc **un processus itératif, conduisant progressivement à l'optimisation environnementale du projet** à travers l'étude des solutions de substitution.
2. **Éclairer l'autorité administrative qui approuve le plan (autorité décisionnaire)** : la démarche d'évaluation environnementale permet de rendre compte des différentes alternatives envisagées et des choix opérés pour répondre aux objectifs du plan. Elle appuie ainsi les autorités dans leur processus de décision et les renseigne sur les mesures destinées à éviter, réduire et compenser les impacts du plan/schéma/programme sur l'environnement.
3. **Assurer la bonne information du public avant et après l'adoption du plan et faciliter sa participation au processus décisionnel** : il s'agit de garantir **la transparence** sur la définition des enjeux en matière d'environnement et de l'objet du plan, et d'exposer les choix opérés pour concilier les impératifs économiques, sociaux et environnementaux.

3.1.1. Une prise en compte transversale de l'environnement dans le PPA

Par définition, le plan de protection de l'atmosphère est intrinsèquement vertueux pour la plupart des enjeux environnementaux du territoire, puisqu'il contribue à améliorer la qualité de l'air, et de façon indirecte à réduire les émissions de GES, préserver ou augmenter la végétation, développer une économie durable, etc. Ses orientations fondamentales ne sont donc pas incompatibles avec les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement ; une modification de la stratégie ou du plan d'actions en cours de révision n'a pas été nécessaire.

Cependant, la dimension environnementale a continuellement été gardée à l'esprit dans la construction du plan d'actions en soulevant des points de vigilance en termes d'incidences possibles dans l'élaboration future de ces actions. Il s'agit notamment d'attirer l'attention des partenaires sur la mise en œuvre de l'action afin qu'il n'y ait pas d'incidences négatives sur l'environnement.

3.1.2. La méthode utilisée pour l'évaluation des incidences

Une pré-évaluation des incidences a été faite sur la première version des fiches actions. Elle propose des mesures d'accompagnement des incidences positive, de compensation, réduction ou évitement à intégrer directement aux fiches actions. Elle suggère des points de vigilance à avoir sur l'articulation avec d'autres planifications.

6 Source : Préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique, Note méthodologique, CGDD en partenariat avec le Cerema, mai 2015

3.1.3. Les objectifs des mesures ERC

Selon les actions du plan de protection de l'atmosphère, des points de vigilance ou des effets négatifs ont pu être mis en évidence. Elles ont entraîné des mesures préventives prises lors de la conception du plan de protection de l'atmosphère en faveur du moindre impact sur l'environnement. Elles peuvent être de différents ordres :

- **Des mesures d'évitement** : par le choix des modalités de mise en œuvre, l'action peut alors ne générer aucun impact négatif ;
- **Des mesures de réduction** : des dispositions appropriées ou mesures limiteront les impacts dans le temps et/ou dans l'espace.

Compte tenu de la portée stratégique du PPA, il n'est pas prévu de mesures de compensation qui serviraient à offrir des contreparties aux effets dommageables du projet, en reconstituant par exemple ailleurs des conditions favorables au redéploiement de l'environnement spécifique atteint.

D'autre part, ont été mises en évidence dans les fiches les mesures d'accompagnement qui viennent renforcer les incidences positives des actions du PPA. Elles comprennent les mesures d'accompagnement relatives au contexte réglementaire ou à d'autres planifications, venant appuyer les actions du PPA, mais aussi des mesures ajoutées à la suite de l'évaluation environnementale.

Les éléments se rattachant aux mesures d'accompagnement, de réduction et d'évitement sont repérés en **surligné gris**. Un tableau de synthèse à la fin de chaque partie récapitule les principales mesures de réduction et d'évitement intégrées dans le PPA.

Les mesures proposées se veulent réalistes et proportionnelles au niveau d'action du PPA qui reprend lui-même d'autres planifications pouvant être soumises à évaluation environnementale.

3.2. Les principales incidences attendues du PPA sur l'environnement et les mesures associées

3.2.1. Incidences du PPA sur les milieux physiques

Afin d'apprécier les éventuelles incidences (positives ou négatives) de chaque axe et action du PPA sur les milieux physiques, plusieurs critères ont été passés au crible en lien **avec les enjeux hiérarchisés** issus de l'état initial de l'environnement. Ces critères sont résumés dans le tableau suivant :

Incidences positives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de conforter les milieux physiques du territoire ?</i>	Incidences négatives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de dégrader les milieux physiques du territoire ?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Contribution à la réduction des effets de la crise climatique (via le stockage carbone, la gestion des eaux pluviales, les îlots de fraîcheur urbains...) • Préservation du relief / de la topographie • Restauration des sols • Réduction de l'érosion des sols • Préservation / protection des sols • Réduction des pollutions des sols • Désimperméabilisation des sols • Réduction de la consommation des sols 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribution aux causes du changement climatique • Modification du relief / de la topographie • Artificialisation / consommation des sols • Exploitation de ressources en sols et sous-sols • Pollution des sols

Les paragraphes ci-dessous présentent les principales incidences pressenties (positives ou négatives). Chaque fiche action a fait l'objet d'une pré-analyse à travers plusieurs questions évaluatives :

- L'action envisagée a-t-elle des incidences sur les milieux physiques ?
- Cette incidence est-elle qualifiable par un des critères cités ci-dessus ?

L'évaluation ci-dessous synthétise ainsi les incidences sur les milieux physiques pressenties pour chaque fiche action. Les enjeux hiérarchisés viennent nuancer les incidences relevées. Nous les rappelons ci-dessous.

Enjeux prioritaires selon la hiérarchisation des enjeux	Score
Une action réciproque en termes de contributions entre changement climatique et pollution atmosphérique	5
Enjeux secondaires selon la hiérarchisation des enjeux	
Des saisons (hivers et étés) combinant des effets climatiques favorables à la concentration des polluants atmosphériques	3
Une gestion optimisée de l'occupation des sols, dans un contexte où le rythme d'artificialisation est très fort pour la métropole lilloise et l'arc minier (Lens-Liévin-Hénin-Carvin, Douai, Valenciennes)	3
La préservation des terres agricoles notamment au Nord, en direction de la Flandre Intérieure et au Sud au niveau du Grand Douaisis, mais aussi en périphérie directe des espaces urbains du territoire	3
L'amélioration de la qualité et la dépollution des sols, notamment en vue de la reconquête des friches dans le but de leur redonner une nouvelle vocation sans risque sanitaire et éviter la remise en suspension de polluants dans l'air	3

Les incidences positives pressenties

La réduction de la contribution du territoire au dérèglement climatique global et local

Le territoire concerné par la révision du PPA tend à une élévation globale des températures (+2 °C sur la période 2055 – 2017). Selon les scénarios les plus pessimistes du GIEC, le réchauffement global pourrait atteindre +4 °C d'ici 2050.

Les effets de ce réchauffement se font fortement ressentir en milieu urbain, avec le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Les zones les plus touchées correspondent à la tâche urbaine de la métropole lilloise et les agglomérations du bassin minier. Pour rappel, environ 31 % du territoire est artificialisé et donc susceptible de subir ce phénomène.

Le projet de PPA porte un regard attentif sur la crise climatique, qui a un impact direct sur la qualité de l'air et inversement. L'ensemble des actions, contribuant à la baisse des émissions de polluants tous secteurs confondus devrait renforcer la prise en compte de la crise climatique sur le territoire. Par ailleurs, l'action AGR.2 pourrait augmenter les capacités de séquestration carbone des sols, et participer à l'amélioration du climat local.

L'action transversale portant le renforcement de la prise en compte de la qualité de l'air dans l'ensemble des projets d'aménagement sur la zone PPA (PLA.1), devrait contribuer à la réduction des effets du dérèglement climatique sur le territoire. Il est cependant primordial de s'assurer que le contenu de cette action soit clair et que les objectifs soient justifiés et partagés pour que son impact soit fort.

La limitation de l'artificialisation des sols

Environ 31 % du territoire des agglomérations lilloise et du bassin minier est artificialisé, au détriment des terres agricoles. Cette dynamique est néanmoins portée à ralentir, dans le contexte réglementaire associé à l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN), et des orientations portées par le SRADDET de la Région Hauts-de-France, qui promeuvent des stratégies foncières économes.

À ce titre, le projet de PPA porte deux actions susceptibles d'agir en faveur d'une réduction de la consommation des sols (voire de leur préservation / protection), de manière directe ou indirecte.

De manière directe, le projet de PPA porte une action sur les documents de planification et les projets d'aménagement (PLA.1). Cette action vise à lutter contre l'étalement urbain, favorisé par l'usage de la voiture individuelle et la périurbanisation. Ainsi, l'aménagement et l'urbanisme peuvent accompagner l'organisation d'une ville des courtes distances, en privilégiant la densification au sein de l'enveloppe bâtie et la mixité fonctionnelle (commerces – habitat – activités).

L'action portée par le PPA prévoit d'améliorer la connaissance et de changer les pratiques des maîtres d'ouvrages, par la mise à jour du guide technique de la DREAL Hauts-de-France⁷ et l'animation de sessions de formation et de sensibilisation des collectivités et des bureaux d'études. Le guide technique édité en 2016 par la DREAL préconise ainsi de densifier l'existant (en dehors des axes les plus pollués, afin de ne pas accroître l'exposition de la population à la pollution de l'air) et de renforcer la mixité fonctionnelle des zones urbaines.

La dissémination de ces bonnes pratiques aura donc une incidence positive potentielle sur les futurs documents d'urbanisme (PLUi, SCoT) révisés ou élaborés, ainsi que les projets d'aménagement. À terme, la consommation des sols induite par la construction d'infrastructures pourra être réduite. L'intégration de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme conforte ainsi l'objectif ZAN.

De manière indirecte, l'aide à l'émergence de projets cyclables sécurisés (MOB.5) devrait agir sur la consommation des sols. En effet, selon une étude⁸, il existerait une boucle vertueuse entre le développement des infrastructures cyclables et la transformation des habitudes de mobilité autour des pôles de vie et de proximité. Le développement du vélo comme moyen de transport entraînerait une baisse des besoins de consommation foncière et de ressources via la densification du bâti résidentiel et commercial et la baisse des besoins en infrastructures de transport lourdes.

Les incidences qui seraient liées au développement de nouvelles infrastructures, en particulier liées à l'électrification des mobilités, sont anticipées et évitées dans le cadre de la mise en œuvre de la ZFE (action MOB.1). En effet, l'autorité compétente, lorsqu'elle met en place une ZFE doit élaborer un schéma directeur de développement des infrastructures de recharge. Cela permet d'anticiper les incidences potentielles sur l'environnement, en planifiant de telle sorte à limiter la consommation des sols potentielle résultant de la création de nouvelles infrastructures.

La préservation des sols agricoles

Les espaces agricoles couvrent environ 181 252 hectares de surface agricole utile (SAU) et occupent 56 % du territoire couvert par le PPA. Le type de culture prédominant varie selon la répartition géographique : polyculture/élevage dans le Valenciennois, maraîchage (du nord de la métropole lilloise au nord du Béthunois), grandes cultures céréalières et betteravières dans le Douaisis et l'agglomération lensoise. Les cultures intensives induisent une mécanisation importante et l'usage d'intrants (engrais et produits phytosanitaires) qui ont des conséquences néfastes sur les caractéristiques des sols (pollution).

Ces pratiques contribuent à la dégradation des sols et de la qualité de l'air. C'est pourquoi le projet de PPA porte plusieurs actions dédiées au secteur agricole. En particulier, l'action AGR.2 vise la promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage, afin de limiter la quantité d'ammoniac émise dans l'air. L'action AGR.3 influe aussi sur la réduction des émissions d'ammoniac par la couverture des fosses à lisier. Interagissant avec l'humidité de l'air, l'ammoniac émis forme de l'ammonium. Les dépôts d'ammonium contribuent à l'acidification des sols, et ainsi à la dégradation de leur qualité biologique. La réduction de ces émissions a donc une incidence directe sur l'amélioration de la qualité des sols.

Par ailleurs, l'action AGR.2 s'inscrit dans le plan agroécologie 2025-2030 des Hauts-de-France, afin de promouvoir l'agro-écologie. L'agroécologie a un impact vertueux sur les sols⁹, en incluant une réflexion sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes : diversification des cultures pour améliorer le stockage du carbone dans les sols, maintien d'un niveau de matière organique (humus) suffisant dans les sols, plantations de haies et d'arbres pour stabiliser les sols... Cette action du PPA contribue donc indirectement à restaurer les sols agricoles. Dans les mesures de renforcement de l'incidence positive intégrées ; on compte notamment la mise en avant de bonnes pratiques de gestion des sous-produits de l'épandage et de meilleure conservation des sols.

7 Aide à la prise en compte de la qualité de l'air dans la planification d'urbanisme et des transports : zoom en Nord Pas-de-Calais sur PLUi et PDU (DREAL Hauts-de-France, 2016).

8 Les impacts environnementaux des aménagements cyclables, BL Evolution, Juin 2021

9 Source : Ministère de l'Agriculture : <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lagroecologie>

Les incidences négatives pressenties

La dégradation des ressources pédologiques et géologiques

L'action MOB.5 du projet de PPA entraîne potentiellement des incidences sur l'artificialisation des sols. Celles-ci sont conditionnées au choix des revêtements (si imperméabilisés, comme le goudron), et au tracé. En effet, pour qu'un aménagement cyclable ne soit pas source d'artificialisation de nouvelles surfaces, on préconise la création de linéaires cyclables sur les axes routiers existants, et non sur de nouvelles emprises, notamment en territoire rural¹⁰. À noter néanmoins que selon la tendance actuelle, les aménagements cyclables sont très loin d'être un moteur de l'artificialisation des sols en France (0,20 % des surfaces artificialisées) et ont plutôt tendance à conduire vers une rationalisation de la consommation en sols¹¹.

Comme mesure d'évitement, il a été intégré à la fiche action de veiller à ne pas artificialiser de nouveaux sols lors de la réalisation d'aménagements cyclables / voies existantes support des aménagements, en privilégiant le linéaire existant.

3.2.2. Incidences du PPA sur les milieux naturels

Afin d'apprécier les éventuelles incidences (positives ou négatives) de chaque axe et action du PPA sur les milieux naturels, plusieurs critères ont été passés au crible en lien avec les enjeux hiérarchisés issus de l'état initial de l'environnement :

Incidences positives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de conforter les milieux naturels du territoire</i>	Incidences négatives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de dégrader les milieux naturels du territoire ?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la qualité de la ressource en eau • Gestion économe de la ressource en eau • Renforcement de la trame verte et bleue (TVB) • Développement de la nature en ville 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution / dégradation de la ressource en eau • Consommation de la ressource en eau • Consommation de ressources naturelles • Perturbation / destruction de milieux naturels • Fragmentation de la TVB

Les paragraphes ci-dessous présentent les principales incidences pressenties (positives ou négatives). Chaque fiche action a fait l'objet d'une pré-analyse à travers plusieurs questions évaluatives :

- L'action envisagée a-t-elle des incidences sur les milieux naturels ?
- Cette incidence est-elle qualifiable par un des critères cités ci-dessus ?

L'évaluation ci-dessous synthétise ainsi les incidences sur les milieux naturels pressenties pour chaque fiche action. Les enjeux hiérarchisés viennent nuancer les incidences relevées. Nous les rappelons ci-dessous.

Enjeux prioritaires selon la hiérarchisation des enjeux	Score
La préservation de la trame verte et bleue du territoire pour un fonctionnement écologique global amélioré : La préservation et la restauration des écosystèmes et des corridors écologiques mis en danger par l'urbanisation et les pollutions (notamment les massifs forestiers, les zones humides, les terriers, les milieux calcaires, et les vallées) et des services écosystémiques rendus par ces écosystèmes	5
La réapparition de la biodiversité dans tous les territoires, et notamment dans les territoires urbains (en prenant en compte le risque allerge-pollinique)	5
Enjeux secondaires selon la hiérarchisation des enjeux	
La restauration de la qualité des eaux superficielles (notamment de la Scarpe, de la Marque, de la Deûle, de la Lys, de l'Escaut et de leurs affluents et canaux associés)	3

Les incidences sur la ressource en eau sont limitées (scores inférieurs ou égaux à 3).

¹⁰ Source : <https://villes-cyclables.org/ressources/les-actualites/le-zero-artificialisation-nette-zan-met-le-velo-a-terre#:~:text=Les%20am%C3%A9nagements%20cyclables%20ne%20comptent,51%20000%20km%20en%202021.>

¹¹ Source : BL Evolution, juin 2021.

Les incidences positives pressenties

Le renforcement de la TVB et le développement de la nature en ville, menant à la réapparition de la biodiversité dans tous les territoires

Les actions d'amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement (PLA.1) et d'aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés (MOB.5) devraient contribuer à développer la nature en ville et à renforcer la trame verte et bleue locale.

De manière transversale, la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et d'aménagement passe par le soutien aux actions de renaturation, protection et renforcement de la trame verte et bleue existante. Le guide technique de 2016 édité par la DREAL, que le PPA se propose de mettre à jour, intègre des recommandations sur favoriser la nature en ville et la végétalisation des espaces urbains. Comme mesure de renforcement de l'incidence positive sur ces éléments, il a été proposé d'identifier les actions de sensibilisation/promotion des bonnes pratiques dans le futur guide, notamment sur le lien entre biodiversité et qualité de l'air (actions de renaturation).

La végétalisation des espaces urbains a des effets positifs sur la qualité de l'air (absorption, dispersion et fixation des polluants), d'autant plus si elle s'appuie sur la plantation d'arbres de haute tige. Néanmoins, les enjeux portent aussi sur la préservation des espaces forestiers et parcs périurbains, présentant un haut potentiel de séquestration carbone et de réduction de la pollution à l'ozone. Ces espaces forestiers et parcs correspondent aux réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue.

Les cahiers des charges des plans de mobilité entreprises (MOB.2) peuvent également prendre en compte les modes d'accès aux sites pour évaluer les opportunités de restructurer l'espace public en limitant l'emprise de la voiture, en créant de nouveaux cheminements perméables et des aménagements support de végétalisation. Cela viendrait développer des incidences positives sur la trame verte et bleue.

L'aide à l'émergence de projets cyclables sécurisés est une mesure en faveur de la création de mobilités douces, qui peut renforcer la trame verte et bleue à certaines conditions. Le territoire du futur PPA présente une trame verte et bleue particulièrement fragmentée et hétérogène ; la métropole lilloise et les plaines agricoles participant de façon marginale à la TVB régionale. Les pistes cyclables peuvent reconstituer des continuités écologiques dans les espaces agricoles, si elles intègrent par exemple des haies, habitats de certaines espèces. Les aménagements cyclables peuvent aussi résorber certains éléments fragmentant de la TVB, s'ils facilitent par exemple le franchissement de certains axes majeurs. Pour cette raison, il a été proposé comme mesure de renforcement de l'incidence positive, d'articuler le développement du maillage cyclable avec la restauration / préservation dès que possible des corridors de la TVB des collectivités du périmètre du PPA (par exemple, associer le développement d'aménagements cyclables à la plantation de haies et de talus dès que possible, projeter de nouveaux franchissements cyclables dans les points noirs des TVB identifiées). Cela permet aussi d'améliorer la qualité paysagère des aménagements (cf guide méthodologique de la DGALN, 2011, pour la réalisation d'aménagements cyclables dans les espaces protégés). Dès que possible, ces aménagements devraient intégrer des revêtements perméables (dans les bordures par exemple), pour favoriser l'infiltration des eaux dans les sols le long de ceux-ci.

La réduction de vitesse sur certains tronçons routiers (MOB.4) agit sur leur apaisement, diminuant par là même les impacts sur la perturbation des habitats et des traversées de la faune. Pour renforcer l'incidence positive, il est préconisé de développer de projets de végétalisation des axes apaisés, en fonction de leur typologie. Ainsi, pour les départementales, nationales et autoroutes que la mesure vise, on pourrait végétaliser plus largement les talus (haies arbustives, buttes paysagères, pelouses).

L'agriculture joue un rôle fondamental dans la préservation et la restauration des continuités écologiques. Le développement de modes de production respectueux de la biodiversité (exemple : limitation des pesticides, gestion extensive...) sont autant de pratiques favorables à la biodiversité et aux services rendus par les écosystèmes. Les actions sur la promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage (AGR.2) et l'incitation à la couverture des fosses à lisier participent ainsi de manière indirecte à la protection de la biodiversité. L'épandage d'engrais, en particulier azotés, présente des impacts avérés sur la perte en biodiversité (notamment les arthropodes et insectes), la pollution des sols et la destruction d'habitats¹² naturels. Le développement de l'agroécologie et des bonnes pratiques en matière d'épandage devrait réduire ces incidences et contribuer à restaurer la fonctionnalité écologique des milieux agricoles.

12 Cf Tiang et al., A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks *Nature*, 586, 248-256, 2020 : <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2780-0>

Enfin, l'interdiction du brûlage des déchets verts (TRA.2) incite les particuliers et les collectivités à mettre en place des solutions alternatives de gestion, pouvant favoriser la nature en ville (compostage dans le cadre d'un projet d'agriculture urbaine par exemple).

La préservation et l'amélioration de la qualité des ressources en eau

Selon l'état des lieux réalisé dans le cadre de la révision du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027, il apparaît que **la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines du territoire est particulièrement influencée par les pollutions d'origine anthropique** : urbaine, industrielle et agricole. **L'utilisation de produits phytosanitaires** (émetteurs de tributylétain, nonylphénols, mercure, isoproturon et cyperméthrine) **dans le secteur agricole contribue à la pollution des masses d'eau superficielles du territoire**. De plus, les émissions de polluants dans l'atmosphère engendrent d'importantes pressions sur les masses d'eau de surface, notamment par le dépôt d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Ces émissions sont liées en partie à l'activité industrielle. Par ailleurs, **la forte imperméabilisation provoque un lessivage des sols qui entraîne une acidification des eaux par ruissellement**.

Le projet de PPA propose plusieurs actions (AGR.1, 2 et 3) qui ont pour ambition de soutenir et accompagner l'orientation des exploitations agricoles vers des pratiques réduisant les émissions de polluants et de substances telles que l'ammoniac et les nitrates (promotion de l'écoconduite des engins agricoles, des bonnes pratiques en matière d'épandage, de couverture des fosses à lisier). Ces actions doivent encourager le développement de pratiques vertueuses notamment au regard de l'utilisation des intrants. Elles devraient avoir pour effet de prévenir la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines par les pollutions d'origine agricole et assimilée et réduire ces pollutions.

Comme mentionné précédemment, les actions sur le secteur agricole ont pour principale vocation d'accompagner les exploitants au changement (conseil individuel / collectif, mise en place d'un observatoire), ou sont de l'ordre de la recherche (expérimentation / test). Les résultats attendus de ces actions sur l'environnement et l'amélioration de la qualité de la ressource en eau sont donc avant tout indirects. C'est la mise en pratique de nouveaux comportements qui par la suite devrait conduire à réduire la contamination effective des sols.

Les actions visant la réduction des émissions du secteur industriel, par la mise en place des meilleures techniques disponibles pour les installations industrielles soumises à IED et au-delà, et les actions sur la réduction des émissions du secteur résidentiel et du bâti (encadrement du chauffage au bois et du brûlage de déchets verts) contribuent indirectement à une meilleure qualité des eaux de surface. Le dépôt de polluants émis dans l'atmosphère dans les eaux sera ainsi réduit.

Les enjeux relevés sur l'eau étant toutefois faible, la portée du PPA demeure néanmoins limitée, bien que les actions sur la réduction des polluants génèrent des incidences positives.

Les incidences négatives pressenties

La perturbation de la trame verte et bleue (de manière limitée)

Le projet de PPA porte une action en faveur de la création d'aménagements cyclables sécurisés (MOB.5) Ces infrastructures linéaires pourraient potentiellement fragmenter la trame verte et bleue, et/ou perturber des milieux naturels.

Toutefois, pour ce qui est des aménagements piétons / cyclables, les impacts sont considérés comme limités car ce type d'infrastructures reste très perméable au déplacement des espèces et les collisions sont quasi nulles avec la faune, contrairement à une infrastructure de transport routier classique. Agrémenter la création d'une nouvelle voie de circulations douces par des zones végétalisées (ex : haies) peut même au contraire se montrer dans certaines conditions (anciens espaces ouverts) positifs pour la revalorisation de certaines trames, et pour le paysage.

3.2.3. Incidences du PPA sur les milieux humains

Afin d'apprécier les éventuelles incidences (positives ou négatives) de chaque axe et action du PPA sur les milieux humains, plusieurs critères ont été passés au crible en lien avec les enjeux hiérarchisés issus de l'état initial de l'environnement :

Incidences positives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de conforter les milieux humains du territoire ?</i>	Incidences négatives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de dégrader les milieux humains du territoire ?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Préservation du patrimoine bâti • Préservation du patrimoine naturel (couvert végétal) • Amélioration des perceptions paysagères (visibilité) • Réduction des consommations énergétiques • Amélioration du stockage carbone • Réduction des émissions de GES • Réduction de la production de déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation du patrimoine bâti • Dégradation du patrimoine naturel (couvert végétal) • Altération des vues • Consommations d'énergies supplémentaires • Émissions de GES supplémentaires • Production de déchets supplémentaires

Les paragraphes ci-dessous présentent les principales incidences pressenties (positives ou négatives). Chaque fiche action a fait l'objet d'une pré-analyse à travers plusieurs questions évaluatives :

- L'action envisagée a-t-elle des incidences sur les milieux humains ?
- Cette incidence est-elle qualifiable par un des critères cités ci-dessus ?

L'évaluation ci-dessous synthétise ainsi les incidences sur les milieux humains pressenties pour chaque fiche action. Les enjeux hiérarchisés viennent nuancer les incidences relevées. Nous les rappelons ci-dessous :

Enjeux prioritaires selon la hiérarchisation des enjeux	Score
La réduction des consommations pour prévenir la production de déchets dont le stockage, le traitement et la collecte sont sources d'émissions de polluants atmosphériques	4
La prévention et l'atténuation des effets préjudiciables à la santé de l'homme et de l'environnement des opérations de gestion des déchets et des eaux usées	4
La projection vers l'impératif de sobriété énergétique et carbone portée dans le SRADDET des Hauts-de-France	4
Enjeux secondaires selon la hiérarchisation des enjeux	
La préservation des forêts, puits de carbone, et leur exploitation durable	3
La maîtrise des impacts potentiels des installations de production d'énergies renouvelables sur la qualité de l'air	3
L'efficacité et la performance de la gestion des déchets et des eaux usées, et le soutien au développement de filières de valorisation (matière et énergétique) des effluents et déchets du territoire	3

Les incidences sur les paysages et le patrimoine sont limitées (scores inférieurs ou égaux à 2).

Les incidences positives pressenties

Consommations d'énergies, émissions de GES et stockage carbone

La hiérarchisation relève un enjeu fort de réduction des consommations pour prévenir la production de déchets dont le stockage, le traitement et la collecte sont sources d'émissions de polluants atmosphériques. Cette réduction va dans le sens d'une prévention et l'atténuation des effets préjudiciables à la santé de l'homme et de l'environnement des opérations de gestion des déchets et des eaux usées, et de la projection de l'impératif de sobriété énergétique porté par le SRADDET.

Sur le territoire du PPA en cours de révision, les émissions de gaz à effet de serre sont principalement dues à la consommation d'énergie. En 2015, **12,5 millions de tonnes équivalent carbone ont été émises sur le territoire d'étude**, principalement réparties entre le secteur du transport routier (35 % des émissions totales), le **secteur du bâtiment** (résidentiel et tertiaire) (34 %) et le **secteur industriel** (hors branche énergie) (19 %). Depuis quelques années, on assiste à une baisse des émissions de GES, notamment du

fait d'une baisse de la consommation de produits pétroliers au profit de l'électricité, du gaz naturel et du bois-énergie.

Les principaux secteurs émetteurs de GES sont également ceux qui induisent le plus d'émissions de polluants atmosphériques sur le territoire (émissions dues à la consommation d'énergie, émissions du secteur du transport routier dues à la combustion des carburants, mais aussi à l'usure des pneus, des freins, des routes ; émissions du secteur du bâtiment essentiellement dues aux modes de chauffage ; émissions du secteur de l'industrie, dues principalement au secteur agroalimentaire, du BTP et de la construction).

En effet, différentes par leurs effets (effets locaux sur la santé et l'environnement pour les polluants atmosphériques ; planétaires sur le climat pour les gaz à effet de serre), les problématiques de pollution atmosphérique et d'émissions de GES sont étroitement liées : tous deux ont pour origine des sources naturelles mais surtout les activités humaines (transports, habitat, chauffage, industrie, agriculture).

Agir sur une des sources est donc susceptible de contribuer à la fois à la lutte contre la dégradation de la qualité de l'air, mais également à celle contre le dérèglement climatique. Ainsi, cela explique que la majorité des actions du projet de PPA (hors actions de prospection ou actions spécifiques à un polluant), contribuent à réduire, de façon plus ou moins directe, les émissions de GES du territoire.

Réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES

Les actions de l'axe MOB et TRA.1 devraient agir directement sur les émissions de GES du secteur des transports. La plupart de ces actions ont pour ambition d'encourager les modes de déplacement alternatifs à la voiture thermique individuelle (mobilités douces et actives par les diagnostics mobilité, la réalisation d'aménagements cyclables sécurisés...) et de réguler le trafic routier (ZFE, réduction de vitesse de certains tronçons routiers, procédure d'urgence de circulation différenciée lors des pics de pollution).

À ce titre, elles devraient contribuer à réduire les consommations d'énergie (notamment fossiles) et les émissions de GES induites. La mise en place de la ZFE sur les EPCI concernés entraînerait une baisse du nombre de véhicules les plus polluants, et donc les plus émetteurs de GES, en circulation. Cette action devrait également permettre une réduction de l'autosolisme, et promouvoir des pratiques moins génératrices de GES.

Le projet de PPA promeut également la sensibilisation des professionnels (employeurs / entreprises) et acteurs publics (gestionnaires d'établissements scolaires) à la réduction des émissions de polluants atmosphériques. Ces actions devraient entraîner une réduction des émissions de GES induites par les déplacements domicile-travail des principales entreprises du territoire. Ceux-ci représentent une part importante des émissions liées au transport en France (environ 15 %).

De plus elle devrait entraîner une réduction des consommations énergétiques liées aux déplacements domicile-travail des principales entreprises du territoire, environ les 2/3 des déplacements domicile-travail étant effectués en voiture en France (voiture thermique le plus souvent). La réalisation de diagnostic mobilité pour les établissements scolaires a un impact sur la réduction des émissions de GES et de consommations énergétiques du transport scolaire, tout en soulignant leur poids relativement modéré dans les émissions totales du territoire.

L'action IND permet d'accompagner les activités industrielles vers la réduction des émissions de polluants, en portant un regard sur la performance des procédés et sur la conformité des installations. Elle devrait dans une certaine mesure limiter les émissions de GES des activités industrielles du territoire – du moins s'assurer que celles-ci n'émettent pas plus de GES qu'actuellement. – Cette action participe à l'atteinte de l'objectif de réduction de 20 % des émissions de GES pour 2050, inscrit dans le SRADDET, par la promotion des énergies renouvelables et locales dans les process industriels. De plus, elle promeut la décarbonation de l'industrie par l'emploi d'énergies locales, renouvelables et de récupération, ainsi que par la recherche de la performance énergétique pour réduire les consommations induites par les procédés industriels.

Les actions de l'axe BAT devraient réduire les consommations énergétiques induites par le remplacement des systèmes de chauffage thermique vétuste des logements et les émissions de GES associées. À terme, l'amélioration de la performance énergétique de logements se traduirait par une réduction de leurs consommations d'énergies (et notamment d'énergies fossiles non renouvelables). De plus, l'action BAT.3

cible une réduction des émissions du secteur du BTP générées en phase chantier. Les actions de rénovation énergétique, promues par la mise en œuvre du Fonds Air Bois (dans le cadre de l'action BAT.2) vont être mises en cohérence avec les objectifs de rénovation des SCoT et des PCAET inclus dans le périmètre du PPA, ceci renforçant l'incidence positive.

Sur le volet agricole (le secteur agricole n'étant responsable que de 7 % des émissions de GES du territoire d'étude), les actions du PPA en termes de mobilisation / formation des agriculteurs (axe AGR) aux pratiques vertueuses devraient limiter les émissions de GES du secteur. Les épandages génèrent des émissions de GES directement au moment de l'épandage, ou indirectement du fait de la mise en jeu de processus biologiques complexes dans les sols. À cela, il faut ajouter les émissions de GES liées à la fabrication et au transport des engrais azotés (premier poste d'importation de GES pour le secteur agricole en France). Les actions favorisant la baisse des épandages en engrais azotés de synthèse dans les exploitations agricoles contribuent donc à la réduction des émissions de GES et des consommations énergétiques induites par la fabrication et le transport des engrais.

Enfin indirectement, l'action sur la planification (axe PLA), notamment le développement des plans de mobilité des agglomérations et du volet Plan Air des PCAET, a un effet sur la maîtrise du développement exponentiel du trafic routier, et donc par ricochet, des émissions de GES induites par ce dernier.

Stockage carbone

Les actions du projet de PPA qui ont pour objet d'inciter à une planification prenant en compte l'enjeu de l'amélioration de la qualité de l'air (PLA.1) et qui incitent à développer l'amélioration des pratiques d'épandage (AGR.2) sont susceptibles de renforcer le potentiel de stockage carbone du territoire par une meilleure gestion des sols (voir supra).

Aménagement bas carbone

L'action PLA.1 projetant l'amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement sur la zone PPA, devrait aller dans le sens d'un urbanisme plus durable, moins consommateur en énergies et moins émetteur de GES. Elles portent à connaissance aux acteurs de l'aménagement et de la maîtrise d'ouvrage les enjeux de prise en compte de l'amélioration de la qualité de l'air dans les projets urbains. En effet, les grands principes par lesquels l'urbanisme peut avoir un impact positif sur la qualité de l'air sont les suivants : densification, renforcement de la mixité fonctionnelle, optimisation des formes urbaines, limitation des déplacements en voiture individuelle, optimisation des transports en commun, éloignement des populations des sources de pollution, renforcement de la nature en ville et des écosystèmes urbains, etc.

Prévention des déchets

L'action TRA.2 cible directement l'amélioration de la gestion des déchets verts. Afin de réduire leur brûlage, l'action prévoit d'orienter les ménages et les collectivités vers la valorisation des déchets produits en amont, notamment par le compostage et la mise à disposition de broyeurs. Une gestion vertueuse de ces déchets serait alors de les considérer comme une ressource, dans une optique d'économie circulaire. Ces ressources peuvent être à l'origine de filières de valorisation locale, de la collecte, à la réutilisation et au réemploi sous forme de compost utilisé pour la production agricole¹³. Le périmètre du PPA constitue donc une échelle appropriée pour mettre en place cette boucle d'économie circulaire, puisqu'il comporte une variété de territoires à dominante agricole et urbaine. La Région Hauts-de-France encourage les expérimentations en ce sens par la mise en œuvre du Masterplan Bioéconomie¹⁴. Des mesures de renforcement de cette incidence positive sont intégrées au niveau des fiches actions, notamment privilégier la mise en place de boucles locales de valorisation de déchets verts (partenariat avec des structures d'agriculture urbaine, des exploitants agricoles pour la méthanisation) et la mise en place d'une collecte plus vertueuse avec la décarbonation des véhicules utilisés.

13 Cf l'exemple de la Flandre évoqué dans Kampelmann, 2016 : <https://www.cairn.info/revue-de-l-ofce-2016-1-page-161.htm>

14 <https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/la-region-sengage/master-plan-bioeconomie/>.

La mesure AGR.2 promouvant les bonnes pratiques en matière d'épandage est également une bonne entrée afin d'améliorer la gestion, voire la réduction de ces déchets. **Pour renforcer l'incidence positive, il est proposé de mettre en œuvre des synergies inter-exploitations, notamment pour la mutualisation des lisiers pour fertilisation.**

La préservation de l'identité et de la spécificité paysagère, et du patrimoine

L'action MOB.5, permet l'incitation à la réalisation d'aménagements cyclables favorables au développement de continuités douces permettant une valorisation paysagère. Les voies vertes permettent de découvrir le patrimoine et les différents paysages et sites traversés. Dans ce contexte, le projet de PPA devrait contribuer à mettre en valeur le paysage du territoire, en confortant les itinéraires existants, comme la véloroute du bassin minier autour des sites emblématiques des terrils jumeaux de Loos-en-Gohelle, du Louvre-Lens, de la base 11/19..., et le parcours du Paris-Roubaix avec la renommée Trouée d'Arenberg.

Toutefois, pour en tirer pleinement parti, il est important de s'assurer que ces aménagements ne constituent pas des effets perturbateurs pour l'espace concerné et accompagnent bien la perception du paysage sans la modifier de façon conséquente.

Par ailleurs, l'action sur la prise en compte de la qualité de l'air dans l'aménagement et l'urbanisme devraient indirectement contribuer à améliorer le patrimoine végétal du territoire.

Les incidences négatives pressenties

Les effets rebond de la consommation d'énergie

Qualifier l'impact des actions du projet de PPA sur la réduction des consommations énergétiques du secteur des transports, du bâti et de l'industrie reste soumis à la question des effets rebonds. En effet, bien que l'ensemble de ces actions contribuent à réduire la consommation d'énergie fossiles, elles engendrent des reports potentiels de consommations en électricité (de source renouvelable ou non). En ce qui concerne l'amélioration des procédés industriels, l'impact de la substitution d'une source d'énergie par une autre (hydrogène, chaleur fatale) est à prendre en compte.

Le progressif renouvellement du parc de véhicules thermiques vers des véhicules électriques, doit considérer que les véhicules alternatifs restent consommateurs d'énergies (électricité, hydrogène). **Dans le cadre du renouvellement du parc automobile à anticiper dans la mise en place de la ZFE (action MOB.1), les mesures pour limiter les incidences sur la consommation de ressources naturelles, ne sont pas incluses dans le champ d'action du PPA et vont plutôt se traduire à l'échelle de filières ou au niveau national.**

L'action IND comporte **des mesures d'évitement de l'effet rebond**, puisqu'elle porte **notamment sur l'évolution des procédés et de leur sobriété** (comment faire évoluer le process pour limiter la consommation et éviter les rejets).

La consommation de ressources naturelles et les incidences sur l'écologie urbaine

Plusieurs actions du projet de PPA sont susceptibles de générer indirectement des consommations supplémentaires de ressources naturelles (bois, matériaux de construction).

Une pression sur la ressource en bois énergie (action BAT.1 et BAT.2) est aussi plausible pour être utilisé principalement par le chauffage bois. Une attention particulière devra être portée à l'équilibre de cette ressource. Néanmoins, l'amélioration des chauffages au bois ainsi que la rénovation énergétique des bâtiments doit permettre une réduction de la consommation de stères de bois par ménage. **Pour éviter les pressions sur la ressource bois, les Fonds Air Bois intègrent la possibilité d'orienter vers d'autres EnR, en fonction du contexte et de la stratégie locale.**

La mise en œuvre des meilleurs techniques disponibles par les installations industrielles engagées réglementairement ou volontairement (action IND) est indirectement consommateur de matériaux. Ces nouveaux processus industriels peuvent nécessiter de nouveaux équipements / nouvelles installations

(consommations de ressources au renouvellement), et éventuellement des ressources en eau en fonction des procédés employés.

Le projet de PPA propose une action sur la généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics. L'action BAT.3 concerne tous types de chantier, considérant néanmoins que la construction neuve des logements est beaucoup plus consommatrice de ressources que leur rénovation. La sensibilisation au renouvellement des appareils de chauffage (BAT.2) sera l'occasion d'encourager à la rénovation énergétique des logements. Selon le scénario AME de la SNBC, **la construction consomme 17 fois plus de matériaux que la rénovation du parc existant au niveau BBC sur la période 2015-2050**. Nous préconisons toutefois, par précaution, de porter un regard attentif sur les risques d'approvisionnement, et les impacts économiques, sociaux et environnementaux associés aux matières naturelles employées pour les opérations de rénovation sur le territoire du PPA. La généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers peut ainsi inclure un volet sur la promotion des pratiques de réemploi ou de recyclage des matériaux sur site ou à proximité. Ainsi, les expérimentations menées sur le territoire du PPA, notamment à Valenciennes sur le réemploi des matériaux de déconstruction dans le cadre de projets de renouvellement urbain, peuvent servir d'inspiration, ainsi que les démarches engagées de longue date sur l'agglomération lilloise (la META, écoquartier de l'Union...).

Il a été suggéré d'inclure comme mesure de renforcement de l'incidence positive de la ZFE, qui intègre un volet logistique urbaine, la promotion de la logistique inversée. Contribuant à la réduction des émissions, ce mode pourrait permettre aussi une meilleure gestion des flux et la réduction des déchets produits en favorisant l'adoption de systèmes de consigne.

3.2.4. Incidences du PPA sur la santé et la sécurité des populations

Afin d'apprécier les éventuelles incidences (positives ou négatives) de chaque axe et action du PPA sur la santé et la sécurité des populations, plusieurs critères ont été passés au crible en lien avec les enjeux hiérarchisés issus de l'état initial de l'environnement :

Incidences positives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de conforter la santé et la sécurité des populations ?</i>	Incidences négatives <i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de dégrader la santé et la sécurité des populations ?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des contributions aux risques naturels (ruissellements) • Adaptation aux risques naturels • Limitation de l'exposition des biens et des personnes aux risques naturels • Limitation de l'exposition des biens et des personnes aux risques technologiques • Limitation de l'exposition des personnes aux nuisances • Limitation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des émissions de polluants atmosphériques • Vulnérabilité augmentée aux risques naturels • Augmentation de l'exposition des biens et des personnes aux risques naturels (augmentation de la vulnérabilité) • Risques technologiques induits • Nuisances induites (bruit, odeur, ondes) • Augmentation de l'exposition des biens et des personnes aux risques technologiques • Augmentation de l'exposition des personnes aux nuisances • Augmentation de l'exposition des personnes aux polluants atmosphériques

Les paragraphes ci-dessous présentent les principales incidences pressenties (positives ou négatives). Chaque fiche action a fait l'objet d'une pré-analyse à travers plusieurs questions évaluatives :

- L'action envisagée a-t-elle des incidences sur la santé et la sécurité des populations ?
- Cette incidence est-elle qualifiable par un des critères cités ci-dessus ?

L'évaluation ci-dessous synthétise ainsi les incidences sur la santé et la sécurité des populations pressenties pour chaque fiche action. Les enjeux hiérarchisés viennent nuancer les incidences relevées.

Nous les rappelons ci-dessous. Les enjeux rapportés à la thématique air sont traités plus finement dans le diagnostic prospectif.

Enjeux prioritaires selon la hiérarchisation des enjeux	Score
L'amélioration de la qualité de l'air afin de réduire l'exposition de la population locale	5
Le maintien d'un nombre réduit d'épisodes de pollution, et ce notamment dans un contexte post-COVID 19	5
Une poursuite des abattements des émissions de polluants atmosphériques à renforcer pour tous les secteurs, mais en particulier le secteur routier et le secteur résidentiel	5
La réduction des émissions dues aux industries du territoire, autres qu'uniquement les centrales thermiques	4
La réduction des émissions liées à l'agriculture (engrais et déjections animales)	4
La réduction de l'emploi des énergies fossiles (pétrole et charbon) dans les différents secteurs d'activités du territoire	4
Une attention à porter sur les modes de chauffage des logements du territoire (pollution de l'air via l'emploi de charbon et de bois-énergie sans technologie performante associée)	4
Enjeux secondaires selon la hiérarchisation des enjeux	
Maîtrise des risques naturels, notamment des inondations et des mouvements de terrain (en lien avec l'activité industrielle passée) dans un contexte de changement climatique (augmentation des occurrences et en intensité des événements climatiques)	3

Les incidences positives pressenties

La réduction de l'exposition des biens et des personnes aux nuisances atmosphériques

De façon attendue, **toutes les actions du projet de PPA agiront de façon plus ou moins directe sur la réduction des émissions / concentrations de polluants atmosphériques sur le territoire.** En effet, le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objectif premier de ramener la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air.

Les modalités de suivi de la mise en œuvre du PPA permettent d'estimer les baisses de concentration des polluants dans l'atmosphère, ainsi que les réductions d'émissions liées aux actions du PPA. Nous renvoyons donc à la modélisation exposée dans le diagnostic prospectif afin de quantifier de manière globale les incidences positives pressenties.

La réduction de l'exposition des populations et des biens aux nuisances sonores

Dans un rapport publié le 8 septembre 2020, l'Agence Européenne de l'Environnement alerte sur les méfaits importants de la pollution sonore. Elle rappelle que le bruit est le deuxième facteur le plus important de morbidité environnementale en Europe après la pollution atmosphérique.

Le bruit est une nuisance intimement liée à la pollution de l'air. La pollution atmosphérique et le bruit se propagent et se mesurent dans le même milieu : l'air. Des sources importantes de bruit sont également des sources importantes de pollution atmosphérique : transports, industries, etc.

L'action PLA.1 consistant à renforcer la prise en compte de la qualité de l'air dans l'ensemble des projets d'aménagement sur la zone PPA devrait, dans le sens où bruit et pollution de l'air sont intimement liés, contribuer de façon transversale à réduire les sources de bruit et limiter l'exposition des populations aux nuisances sonores. Il sera important de veiller, dans le cadre des projets et programmes d'aménagement, à la bonne prise en compte de la multi-exposition du territoire aux nuisances environnementales par différentes sources émettrices qui se cumulent sur certains secteurs.

Réduction des sources

Les actions MOB.2, 3, 5 du projet de PPA portent sur la réduction des déplacements motorisés. Sur le périmètre du PPA en projet, les principales zones de dépassement des valeurs limites en termes de nuisances sonores (au-delà de 55dB(A)) correspondent aux infrastructures de transport routier (A1, A2, et les axes départementaux D621, D642, D649, D937). Le centre des agglomérations (Lille, Valenciennes,

Douai, Lens) est le plus touché, du fait de la densité des nœuds routiers qui s'y trouvent. Pour la mesure MOB.4, il a été suggéré, afin de renforcer l'incidence positive de l'apaisement des axes, d'inclure une quantification des bénéfices en termes de réduction des nuisances acoustiques dans l'étude exploratoire à réaliser.

Les actions MOB.2, 3 et 5 sont en faveur de solutions de mobilité active (diagnostic mobilité entreprises, établissements scolaires, réalisation d'aménagement cyclables sécurisés...). Elles devraient avoir un impact positif sur l'environnement sonore du territoire, et ce notamment à proximité des routes les plus fréquentées pour les déplacements pendulaires et dans les centres urbains denses. Pour renforcer l'incidence positive, il convient d'encourager les PDMes à mettre en avant des mesures permettant de limiter au maximum les nuisances pour les publics sensibles : zones de limitation de vitesse devant les écoles, limitation du stationnement motorisé.

La mise en place de la ZFE (MOB.1) devrait se traduire par une réduction des nuisances sonores en créant un environnement plus calme dans les EPCI concernés, par la promotion des alternatives aux modes de déplacements individuels thermiques particulièrement bruyants et la maîtrise du trafic routier.

Il a été suggéré d'inclure comme mesure de renforcement de l'incidence positive de la ZFE, qui intègre un volet logistique urbaine, la promotion de la logistique urbaine alternative (cyclo logistique) et logistique inversée, afin de limiter les émissions liées à la circulation de biens et au e-commerce. Cette proposition se prête bien à des territoires urbains denses, comme l'agglomération de Lille où des expérimentations en ce sens sont déjà en cours.

Réduction de l'exposition

Au-delà de mesures agissant sur les sources du bruit, le projet de PPA porte également des actions susceptibles de contribuer, sous certaines conditions, à atténuer l'exposition aux niveaux de bruit. L'action MOB.4, qui consiste à identifier des tronçons routiers où diminuer la vitesse maximale autorisée, peut potentiellement réduire l'exposition au bruit de populations vivant à proximité immédiate de ces axes routiers.

Le projet de PPA porte également une action en faveur du déploiement du fonds Air-Bois, encourageant l'isolation thermique du bâti (BAT.1). Or, l'isolation du bâti constitue une des premières solutions anti-bruit pour tout bâtiment. Encourager cette pratique devrait donc permettre dans une certaine mesure de limiter l'exposition des populations aux nuisances sonores.

Dans une moindre mesure, la mise en place de chartes de chantiers à faibles nuisances (BAT.3) pourrait se traduire par une diminution du bruit engendré par les chantiers, réduisant l'exposition des populations localisées à proximité, notamment en zone dense.

Dans l'action PLA.1, il a été proposé comme mesure de renforcement de l'incidence positive dans le guide sur l'amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets de cibler les actions de sensibilisation et les bonnes pratiques pour croiser les enjeux entre l'amélioration de la qualité de l'air, la protection des publics sensibles et la limitation de l'artificialisation des sols. Cela devant donner des clés sur une planification urbaine favorable à la santé, croisant qualité de l'air et prise en compte des autres nuisances.

La réduction de l'exposition des populations et des biens aux risques technologiques

Le risque de transport de matières dangereuses

Sur le territoire du PPA en projet, le risque de transport de matières dangereuses est de plusieurs types : routier, fluvial, ferroviaire et souterrain. Le projet de PPA devrait dans une certaine mesure agir sur la réduction de l'exposition des populations au risque TMD routier. En effet, la mise en œuvre de la ZFE (MOB.1) aurait pour conséquence le détournement des flux des gros transporteurs hors de la zone urbaine dense (restrictions de circulation dans la ZFE, si celles-ci sont déterminées en tant que telles par les EPCI compétents). Plus spécifiquement, les EPCI concernés par la ZFE devraient voir leur exposition au risque TMD diminuer si elles mettent en place des restrictions de circulation concernant les poids lourds transportant les matières dangereuses.

Le risque industriel

Le risque industriel est bien présent sur le territoire du PPA en projet. Il accueille 45 sites SEVESO dont 30 spécifiés « seuil haut ». Ces sites font l'objet d'une surveillance rapprochée afin de réduire l'exposition des populations à un éventuel risque industriel. Le projet de PPA, dans son ambition de réduire les polluants atmosphériques des sites industriels (IND), propose d'augmenter les exigences sur les performances des processus industriels en appliquant les meilleures techniques disponibles (MTD). L'application des MTD doit garantir la prévention des accidents environnementaux selon la Directive européenne sur les Émissions Industrielles¹⁵. Cela induit une sécurisation des sites industriels rentrant dans le cadre de cette directive, allant même au-delà si d'autres sites volontaires rejoignent l'action. La gestion des risques technologiques est encadrée par le code de l'environnement (liste des ICPE fixée par décret). Si la mise en place de MTD était de nature à faire évoluer les risques, cela serait pris en compte dans le dossier de réexamen et dans les prescriptions de l'arrêté le cas échéant.

La réduction de l'exposition des populations et des biens aux risques naturels

Les principaux risques naturels qui touchent le territoire du projet de PPA sont des risques liés aux inondations par débordement des cours d'eau et ruissellement et aux mouvements de terrain.

La maîtrise du ruissellement urbain par temps de pluie est un axe important des politiques d'adaptation des villes aux risques naturels. Indirectement, les actions incitant à la création d'aménagements cyclables (MOB.5) et à la prise en compte dans la qualité de l'air dans les projets d'aménagement (PLA.1) influent sur la végétalisation des espaces (création de haies, plantations, espaces de pleine terre dans les projets d'aménagement.). Dans une moindre mesure, ces actions devraient diminuer la contribution du territoire au phénomène de ruissellements.

Les activités agricoles influençant de façon plus ou moins importante (en fonction des caractéristiques climatiques, de la distribution des sols et de la morphologie du bassin versant) l'ensemble des processus qui interviennent dans les phénomènes de ruissellements et d'érosion, la promotion de pratiques agricoles vertueuses (AGR.2) devrait permettre de limiter la contribution du secteur agricole au phénomène de ruissellements.

Les incidences négatives pressenties

Augmentation de l'exposition de la population aux nuisances

De manière générale, la prise en compte de la qualité de l'air dans les plans et projets d'aménagement (PLA.1) préconise une densification de l'existant pour limiter les émissions. Cette mesure peut paradoxalement renforcer les niveaux d'expositions à d'autres risques et nuisances (sonores, technologiques). Ainsi, les plans et programmes devront éviter la densification de secteurs présentant un cumul de nuisances.

L'action PLA.2 prévoit notamment que les EPCI devront préciser les attentes quant aux solutions à mettre en œuvre pour diminuer l'exposition chronique des établissements recevant du public sensible identifiés dans le diagnostic. Il s'agit d'une mesure d'évitement forte de cette incidence étant donné que les collectivités devront identifier les mesures à mettre en place à l'échelle du bâtiment, mais aussi de ses abords (mise en place d'une zone tampon ou d'un écran végétal, limitation de la circulation, etc.).

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, il a été proposé, dans le cadre de la fiche action ZFE (renforcement des incidences positives) d'intégrer une mesure de la réduction des nuisances sonores et de l'apaisement de certains axes en lien avec le projet de ZFE.

En conclusion, le PPA devrait permettre, par le biais de l'amélioration de la qualité de l'air et des actions retenues, des incidences positives transversales sur le renforcement de la trame verte et bleue, les milieux agricoles, la réduction des expositions des populations aux risques et nuisances liées notamment à l'industrie et au bruit des axes routiers. Les incidences négatives liées au PPA

15 Cf : <https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/directive-emissions-industrielles-ied-bref-mtd>.

sont majoritairement indirectes et concernent le développement potentiel de transports à énergie alternative, encouragé par la décarbonation des mobilités (au travers de différents outils : plans de mobilité, ZFE), et une potentielle artificialisation des sols qui dépendra des choix d'infrastructures réalisés. L'effet rebond lié à l'électrification des mobilités, en termes de consommation des ressources, sera compensé par une transformation des usages et des comportements.

3.3. Secteurs susceptibles d'être touchés par le PPA

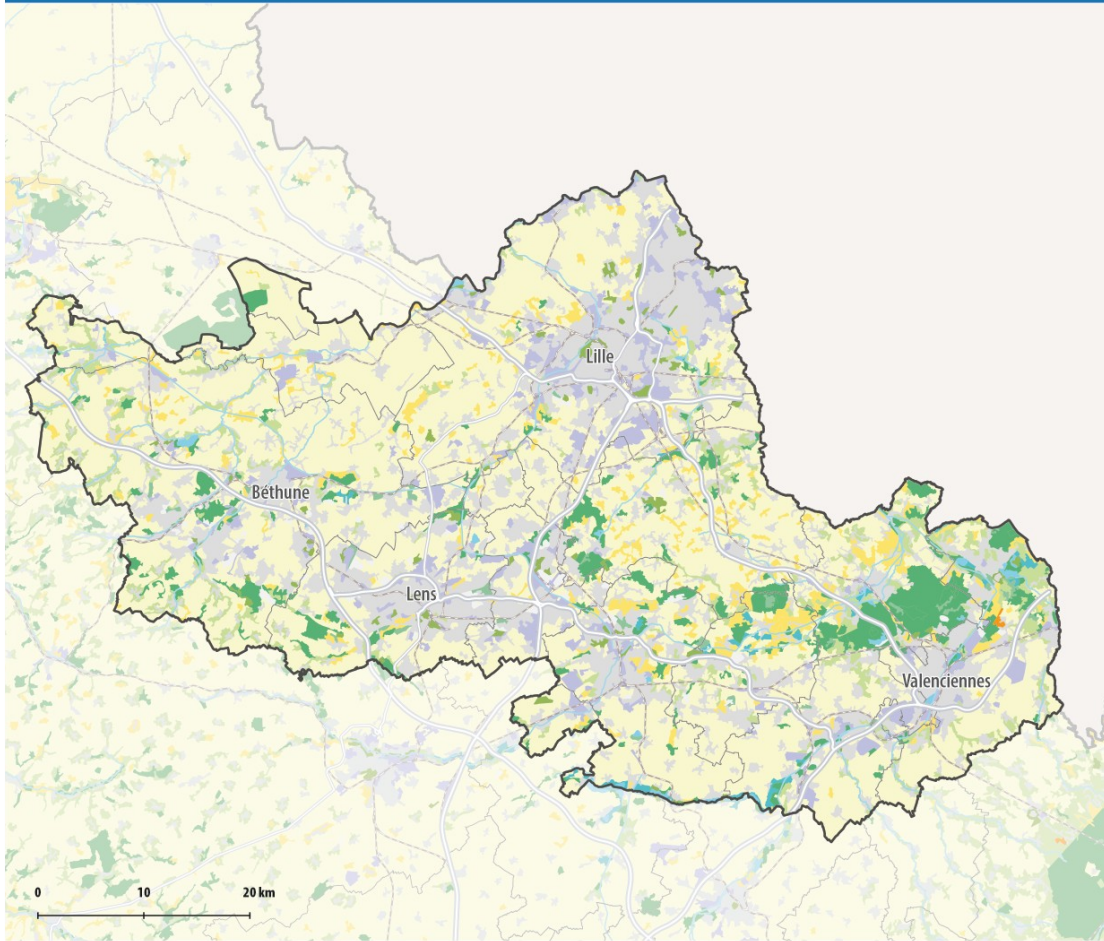
Les actions retenues dans le cadre du PPA ne permettent pas de cibler des sites de projets en particulier susceptibles d'être touchés. En effet, des actions, comme celles sur l'agriculture et l'industrie, pourraient s'appliquer à chaque acteur du territoire, au gré des partenariats noués. De plus, certaines actions en sont au stade pré-opérationnel. Par exemple, l'action MOB.5 « Réduction de la vitesse en interurbain » repose sur une étude exploratoire permettant d'identifier les tronçons routiers aux abords desquels les niveaux de pollution de l'air pourraient justifier un abaissement de la vitesse maximale autorisée. Par conséquent, à ce stade, ces axes ne sont pas identifiés.

Le choix a donc été fait d'estimer les incidences par type de secteur : industriel, transport, résidentiel et agricole, en essayant précisément d'en évaluer la portée géographique et territoriale. Les incidences sélectionnées sont donc celles s'appliquant à des entités géographiques ciblées du territoire (cours d'eau, parcelles agricoles, axes routiers, agglomérations et tissus bâtis), et non de manière globale comme dans l'analyse des incidences réalisée plus haut.

Secteurs	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité des populations
Industriel	<i>Pas d'incidences notables.</i>	(+) Amélioration de la qualité des cours d'eau de surface notamment à proximité des zones d'implantation industrielles (Canal de Lens, Canal de la Deûle, Canal de Roubaix...) <i>Actions : IND</i>	(+) Amélioration localisée de la qualité de l'air autour des sites industriels (Valenciennois, Lens-Liévin, Douaisis, Métropole lilloise...) <i>Actions : IND</i> (+) Développement potentiel de réseaux d'énergie mutualisés (récupération de la chaleur fatale) entre sites industriels et dans les zones d'activité. <i>Actions : IND</i>	(+) Maîtrise des risques technologiques et sécurisation des sites, en particulier les 45 sites SEVESO répartis dans le périmètre du PPA. <i>Actions : IND</i>
Agricole	(+) Préservation et restauration des sols agricoles, en particulier dans les zones de grandes cultures (Artois, Lensois) et de polyculture-élevage (région Lilloise, Béthunois, Pévèlois). <i>Actions : AGR.2, AGR.3</i> (+) Limitation des pressions sur les espaces agricoles et naturels du territoire, par l'incitation à une planification zéro carbone. <i>Actions : PLA.1</i>	(+) Renforcement des corridors écologiques en zone agricoles (corridors des milieux ouverts, corridors des milieux humides). <i>Actions : AGR.2</i> (+) Amélioration de la qualité de la ressource en eau en particulier dans les zones de grandes cultures (Artois, Lensois) et de polyculture-élevage (région Lilloise, Béthunois, Pévèlois). <i>Actions : AGR.2, AGR.3</i>	(+) Baisse des émissions liées aux pratiques agricoles et épandage, en particulier dans les zones de grandes cultures (Artois, Lensois) et de polyculture-élevage (région Lilloise, Béthunois, Pévèlois). <i>Actions : AGR.2</i> (+) Mise en valeur des paysages agricoles, par la réalisation de réseaux cyclables. <i>Actions : MOB.5</i> (+) Meilleure gestion des déchets verts, ce qui aura comme conséquence la réduction des incidences sur les sites de dépôt et de brûlage. <i>Actions : TRA.2</i>	(+) Réduction des nuisances liées à l'épandage, notamment près des tissus résidentiels. <i>Actions : AGR.2, AGR.3</i> (+) Réduction de la pollution des sols et de l'exposition des populations situées à proximité des zones agricoles. <i>Actions : AGR.2, AGR.3</i>

Secteurs	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité des populations
Résidentiel	<p>(+) Limitation de l'artificialisation des sols, dans le cadre de l'incitation à une planification zéro carbone.</p> <p><i>Actions : PLA.1</i></p>	<p>(+) Renforcement de la nature en ville dans le cadre de l'incitation à une planification zéro carbone, concernant les collectivités portant des démarches d'élaboration, de révision ou modification de document d'urbanisme ou de montage de projets d'aménagement.</p> <p><i>Actions : PLA.1</i></p>	<p>(+) Incitation à la rénovation et à la réhabilitation des passoires thermiques du territoire dans le cadre du Plan bois, qui pourraient concerner certains secteurs sensibles (péri-mètre ERBM Bassin Minier, Métropole Lilloise).</p> <p><i>Actions : BAT.1, BAT.2</i></p>	<p>(+) Réduction de l'exposition aux nuisances liées à la pollution de l'air, notamment dans le cadre du Plan Bois et l'apaisement des axes routiers émetteurs.</p> <p><i>Actions : ensemble des actions MOB, BAT.1, BAT.2</i></p> <p>(+) Réduction de l'îlot de chaleur dans les zones urbanisées couvertes par le PPA (Métropole Européenne de Lille, Valenciennois, Douaisis).</p> <p><i>Actions : PLA.1</i></p>
Transport	<p>(-) Artificialisation potentielle des sols dans le cas de réalisation de nouveaux aménagements cyclables, sauf si insertion sur les axes existants.</p> <p><i>Actions : MOB.5</i></p> <p>Incidences du report modal (création de bornes de recharge) également à anticiper.</p> <p><i>Actions : MOB.1 ; MOB.2, MOB.3.</i></p>	<p>(+) Atténuation des points de fragmentation de la TVB sur certains axes émetteurs, par l'apaisement du trafic, et par le biais des futurs aménagements cyclables s'ils envisagent ces objectifs.</p> <p><i>Actions : MOB.5</i></p>	<p>(+) Meilleure intégration paysagère de certains axes, par l'apaisement du trafic, et par le biais des futurs aménagements cyclables s'ils envisagent ces objectifs.</p> <p><i>Actions : MOB.5</i></p>	<p>(+) Réduction de l'exposition aux nuisances liées à la pollution de l'air et aux gaz à effet de serre, sur les axes émetteurs, par différents moyens (ralentissement de la circulation, report modal, ZFE).</p> <p><i>Actions : ensemble des actions MOB</i></p>

Secteurs susceptibles d'être touchés par le Plan de Protection de l'Atmosphère



Une réduction de la pression sur les milieux naturels et terres agricoles

- Zones naturelles et semi-naturelles :
- Forêts
 - Milieux à végétation arbustive et / ou herbacée
 - Prairies
- Zones humides et eaux :
- Eaux continentales
 - Zones humides intérieures
- Zones agricoles :
- Terres arables
 - Zones agricoles hétérogènes

Une limitation de l'artificialisation des sols par une planification zéro carbone

- Zones artificialisées :
- Zones urbanisées
 - Zones industrielles ou commerciales
 - Mines, décharges et chantiers
 - Espaces verts artificialisés, non agricoles

Une limitation du trafic et des nuisances (bruit, pollution) aux abords des grands axes

- Autoroutes
- Nationales
- Voies ferrées

Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorinelandCover2018
 Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021

3.4. Evaluation des incidences Natura 2000

3.4.1. Rappel du contexte et encadrement réglementaire

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des habitats naturels, des espèces sauvages, animales et/ou végétales, et de leurs habitats.

Les sites Natura 2000 sont désignés au titre de deux directives :

- **La directive « Oiseaux »** (directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009) qui prévoit la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS) visant la conservation d'espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I et des espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière, ainsi que des habitats nécessaires à leur survie (lieu de reproduction, d'hivernage, de mue, zones de relais des oiseaux migrateurs) ;
- **La directive « Habitats »** (directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992) qui prévoit la désignation des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats naturels et des espèces animales et végétales figurant respectivement aux annexes I et II. Avant de devenir ZSC par arrêté ministériel, celles-ci ont le statut de proposition de site d'importance communautaire (pSIC) puis de sites d'importance communautaire (SIC). Pour l'évaluation environnementale des documents de planification, les sites de la directive « habitats » sont pris en considération quel que soit leur stade de désignation.

La France a une obligation de résultat vis-à-vis de la Commission européenne pour mettre en place ce réseau et le maintenir ou le rétablir dans un état de conservation favorable. Les moyens déployés par la France pour atteindre cet objectif sont basés sur l'articulation de deux dispositifs :

- Les sites Natura 2000 doivent faire l'objet d'un document d'objectifs (DOCOB) généralement établi sous la responsabilité d'un comité de pilotage (COPIL) et approuvé par l'autorité administrative. Le DOCOB est à la fois un document de diagnostic (appréciation de l'état de conservation et cartographie des habitats naturels et des habitats d'espèce) et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Il fixe les moyens de mises en œuvre pour le maintien et le rétablissement des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site, les orientations de gestion, les mesures prévues à l'article L.414-1 du code de l'environnement, les modalités de leur mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement.
- Le régime d'évaluation d'incidences Natura est un outil de prévention des atteintes aux sites Natura 2000. En effet, « l'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification [...], si [l'évaluation des incidences] se révèle insuffisante ou s'il en résulte que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000. » (extrait du VI de l'article L.414-4 du code de l'environnement).

Si l'évaluation des incidences Natura 2000 conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000, en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente ne peut donner son accord que pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, des mesures compensatoires à la charge de l'autorité qui a approuvé le document doivent être prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. La Commission européenne doit en être informée (VII de l'article L.414-4 du code de l'environnement).

Des conditions et procédures particulières sont prévues si le projet ou le plan en cause concerne un site abritant des habitats ou des espèces dites prioritaires. La réalisation de plans portant atteinte à un habitat ou espèce prioritaire ne pourrait être justifiée que si les raisons impératives d'intérêt public majeur invoquées concernent la santé de l'homme, la sécurité publique ou des « conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement » ou si, avant d'autoriser le document de planification en cause, la Commission émet un avis sur l'initiative envisagée. (VIII de l'article L.414-4-du code de l'environnement).

3.4.2. L'évaluation des incidences Natura 2000 : présentation de la méthode

Les démarches d'évaluation des incidences Natura 2000 (EIN2000) et d'évaluation environnementale stratégique (EES) sont très similaires et visent à éviter, réduire et seulement, en dernier recours, compenser les atteintes sur les milieux.

Elles sont basées, toutes deux, sur une définition des enjeux en amont afin d'éclairer au mieux l'élaboration du plan de protection de l'atmosphère et sur un degré d'analyse proportionné à l'enjeu et aux risques d'incidences. Cela se traduit au niveau de l'évaluation des incidences Natura 2000 par une première évaluation préliminaire systématique avant de réaliser, si nécessaire, une évaluation approfondie.

Néanmoins, l'évaluation des incidences Natura 2000 est « ciblée » :

- **Géographiquement** car circonscrite au réseau des sites Natura 2000 (l'EIN2000 apprécie les impacts sur les sites, leurs interrelations et sur leurs relations avec les espaces naturels proches) et n'embrasse pas l'ensemble du périmètre d'étude comme l'EES ;
- **Par thématique** car **limitée aux espèces et/ou habitats ayant justifié la désignation du ou des sites** contrairement à l'EES qui traite de l'ensemble des dimensions de l'environnement (milieu physique, naturel et humain et interrelation entre ces facteurs).

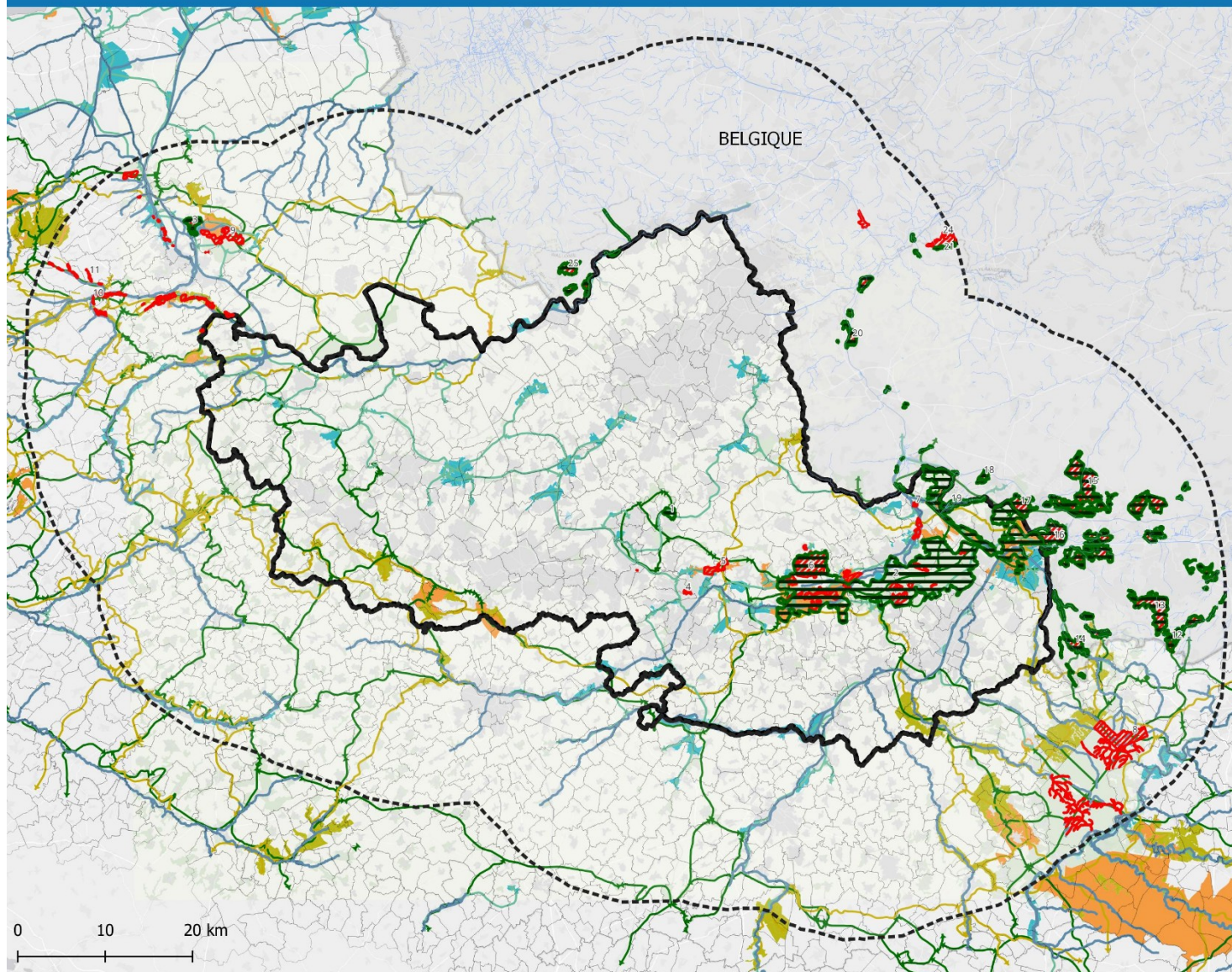
Ainsi, la démarche d'évaluation des incidences Natura 2000 peut aisément être intégrée au sein de la démarche d'évaluation environnementale et correspond à un zoom spécifique au vu des enjeux majeurs liés au maintien du réseau. Elle participe à l'ensemble des analyses nécessaires pour qualifier plus largement les impacts sur les milieux naturels mais ne saurait résumer à elle seule l'ensemble de celles-ci (ensemble des espèces, des habitats, continuités écologiques, diversité biologique...).

La cohérence de ces réflexions réside dans l'intégration des objectifs de conservation du réseau Natura 2000 à toutes les étapes de la démarche d'évaluation environnementale avec la prise en compte :

- Au niveau de l'état initial : des enjeux Natura 2000 correspondant à une sensibilité bien spécifique et localisée en matière de biodiversité ;
- Au niveau de l'examen des différentes options lors de l'élaboration des objectifs/orientations du plan de protection de l'atmosphère et de la justification des choix : des objectifs de conservation des sites et du fonctionnement du réseau Natura 2000 ;
- Au niveau de la qualification des incidences du plan de protection de l'atmosphère : des conclusions de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ;
- Au niveau des mesures pour éviter, réduire et en dernier recours compenser les impacts sur l'environnement : des mesures prévues dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Au niveau du suivi : d'indicateurs en lien avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000.

24 sites Natura 2000 sont présents sur le périmètre du PPA ou à une distance de 20 km ont été identifiés : 12 du côté français, 12 du côté belge. Ces sites sont croisés avec la TVB pour repérer les secteurs particulièrement sensibles en termes d'enjeux écologiques.

Sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés par le PPA des agglomérations de Lille et du bassin minier



- Périmètre du PPA
- 20 km autour du périmètre
- Sites Natura 2000 de la Directive Oiseaux (ZPS) susceptibles d'être touchés
- Sites Natura 2000 de la Directive Habitat (ZSC) susceptibles d'être touchés

Réservoirs de biodiversité du SRCE

- Milieux boisés
- Milieux humides
- Milieux multitrames
- Milieux ouverts

Corridors écologiques du SRCE

- Corridors milieux boisés
- Corridors milieux ouverts
- Corridors milieux humides
- Cours d'eau réservoirs du SRCE

Sources : CLC 2018, SRCE TVB Nord
Pas de Calais, INPN 2021
Réalisation : Even Conseil, Mai 2023



3.4.3. Identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés

Numéro	Nom	Code	Pays	Type	Connecté/non connecté à la TVB
1	Les "Cinq Tailles"	FR3112002	FR	ZPS	Connecté
2	Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	FR3112005	FR	ZPS	Connecté
3	Marais Audomarois	FR3112003	FR	ZPS	Connecté
4	Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe	FR3100504	FR	ZSC	Connecté
5	Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux	FR3100506	FR	ZSC	Connecté
6	Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	FR3100507	FR	ZSC	Connecté
7	Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord	FR3100505	FR	ZSC	Connecté
8	Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre	FR3100509	FR	ZSC	Connecté
9	Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants	FR3100495	FR	ZSC	Connecté
10	Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Hel-faut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa	FR3100487	FR	ZSC	Connecté
11	Coteau de la Montagne d'Acquin et pelouses du Val de Lumbres	FR3100488	FR	ZSC	Connecté
12	Vallée de la Trouille	BE32019	BE	ZPS+ZSC	Connecté
13	Bois de Colfontaine	BE32018	BE	ZPS+ZSC	Connecté
14	Haut-Pays des Honnelles	BE32025	BE	ZPS+ZSC	Connecté
15	Bord nord du bassin de la Haine	BE32012	BE	ZPS+ZSC	Connecté
16	Vallée de la Haine en aval de Mons	BE32017	BE	ZPS+ZSC	Connecté
17	Forêt de Bon-Secours	BE32011	BE	ZPS + ZSC	Connecté
18	Marais de la Verne	BE3201	BE	ZPS + ZSC	Connecté
19	Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	BE32044	BE	ZPS + ZSC	Connecté
20	Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32002	BE	ZPS + ZSC	Connecté
21	Pays des Collines	BE32003	BE	ZSC	Connecté
22	Westvlaams Heuvelland	BE2500003	BE	SIC	Connecté
23	Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen	BE2300007	BE	ZSC	Connecté
24	Vallée de la Lys	BE32001C0	BE	ZFC+ZPS	Connecté

Tableau 3 : Liste des Sites Natura 2000 sur le périmètre du PPA et à proximité et leurs connexions avec la trame verte et bleue.

3.4.4. Présentation des sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés par le PPA

Les sites Natura 2000 : Directive Oiseaux (ZPS) pouvant être touchés

Trois sites Natura 2000 exclusivement Directive Oiseaux (ZPS) ont été identifiés :

- **Les Cinq Tailles (FR3112002)**

Le site des Cinq Tailles est situé à une trentaine de kilomètres au sud de Lille. Cet espace est majoritairement composé de forêts caducifoliées et d'eaux douces intérieures.

Ce site compte 58 espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/EC et aucun habitat n'est inscrit à l'annexe I. Cet espace est particulièrement remarquable par ces populations de Grèbe à cou noir qui y nichent. Les ressources alimentaires sont abondantes dans ces anciens bassins de décantations peu profonds, destinés autrefois à l'activité sucrière.

Actuellement, les incidences et activités entraînant des risques de répercussions notables sont liées à l'activité de chasse dans la partie boisée et à la sur-fréquentation du site par le public.

La localisation de ce site entre Lille et Valenciennes implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3112002>.

- **Vallée de la Scarpe et de l'Escaut**

Ce site Natura 2000 est situé au Nord-Ouest de Valenciennes à proximité de la frontière franco-belge. Cet espace est majoritairement composé de forêts caducifoliées et de prairies améliorées. On retrouve également un réseau dense de milieux humides, de prairies humides, de cours d'eau et de milieux xériques à l'origine de la présence d'une avifaune abondante.

Aucun habitat n'est inscrit à l'annexe I et 17 espèces permanentes sont répertoriées dans l'article 4 de la directive 2009/147/EC.

Les risques d'incidences et d'activités pesant sur l'avifaune sont liées au développement de l'urbanisation en raison d'une forte densité démographique. Le remplacement de la centrale thermique, où niche le Faucon pèlerin, représente une menace pour cette espèce. D'autres impacts sont également notables comme le drainage agricole, les creusements de mares de chasses et les aménagements hydrauliques.

La localisation de ce site proche de Valenciennes implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées sur ce lien : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3112005>

- **Marais Audomarois**

Les marais Audomarois sont situés à Saint-Omer, dans le Parc naturel régional des caps et marais d'Opale. Ce site est constitué majoritairement de marais d'eau douce intérieurs, de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles. Ces zones présentent un fort intérêt pour les oiseaux inféodés aux zones humides.

Aucun habitat n'est inscrit à l'annexe I et 63 espèces sont répertoriées dans l'article 4 de la directive 2009/147/EC. L'espèce emblématique du site est le Blongios nain.

Actuellement, les incidences et activités entraînant des risques de répercussions notables sont liées à l'appauvrissement, l'atterrissement, l'assèchement et l'eutrophisation des milieux aquatiques. Les marais sont également perturbés par les activités de loisirs et le recul de l'activité agricole.

La localisation de ce site à moins de 20 km du PPA des Hauts-de-France implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3112003>

Les sites Natura 2000 mixtes : Directive Oiseaux (ZPS) et Zone spéciale de conservation (ZSC) pouvant être touchés

- **Vallée de la Trouille**

Le site est situé le long de la Trouille et de ses affluents en Belgique au Sud de Mons. Les milieux y sont divers avec la présence de lacs naturels, de forêts constituées de hêtraies remarquables, de prairies et de pelouses sèches. Ce site compte 9 habitats inscrits à l'annexe I et 19 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Les risques d'incidences et d'activités pesant sur ce site sont liées aux modifications de pratiques agricoles, la gestion forestière destinée au commerce et les activités de chasse.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32019C0>

- **Bois de Colfontaine**

Le Bois de Colfontaine est un massif forestier alluvial constitué de boisements humides de grand intérêt comme des hêtraies, situé proche de Dour. Ce site compte 6 habitats inscrits à l'annexe I et 6 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Actuellement, les incidences et activités entraînant des risques répercussions notables sont liées à la gestion forestière, aux activités de loisirs et à la pollution des eaux de surface.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32018C0>

- **Haut-Pays des Honnelles**

Le Haut-Pays des Honnelles est situé en Belgique dans le Parc naturel des Hauts-Pays situé au Sud-Ouest de Dour. Ce site est constitué des seules formations de hêtraies calcicoles médioeuropéennes du Nord, de aulnaies-frênaies remarquables et de pelouses sèches rupicoles et calcaires. Des cours d'eau et des lacs naturels sont également présents. Ce site compte 14 habitats inscrits à l'annexe I et 25 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Les risques d'incidences et d'activités pesant sur l'environnement sont liées à la gestion forestière destinée au commerce, les activités de loisir, la pollution des eaux de surface et les espèces exotiques envahissantes.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32025C0>

- **Bord Nord du Bassin de la Haine**

Situé à l'Ouest de Mons et au Nord de Dour, cette zone est constituée d'entités forestières remarquables comme des chênaies acidiphiles à bouleaux et de landes à bruyères humides. Ce site est également composé de lacs et d'étangs. Ce site compte 14 habitats inscrits à l'annexe I et 19 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Actuellement, les incidences et activités entraînant des risques de répercussions notables sont liées à la pollution des eaux de surface et à la pollution de l'air.

Les données complètes sont présentées ici : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/be32012-bord-nord-du-bassin-de-la-haine.html?IDD=402653819&IDC=2892>

- **Vallée de la Haine en aval de Mons**

La Vallée de la Haine est située à l'Ouest de Mons et au Nord de Valenciennes. Ce site est constitué de très vastes zones humides tel que des marais, des prairies humides, des étangs et des roselières notamment. La plupart des zones marécageuses proviennent de l'arrêt des activités minières. Ce site compte 13 habitats inscrits à l'annexe I et 42 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'arrêté 4 est constitué de 2 espèces d'amphibiens, 2 espèces de poissons, 3 invertébrés et 35 espèces d'oiseaux.

Actuellement, les incidences et activités entraînant des risques répercussions notables sont liées à la pollution des eaux de surface, à l'urbanisation et à la modification des pratiques culturales agricoles.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32017C0>

- **Forêt de Bon-Secours**

Situé entre Valenciennes et Tournai, la forêt de Bon-Secours est constitué de milieux forestiers, de landes et de milieux humides (marais, roselières). Ce site compte 8 habitats inscrits à l'annexe I et 10 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué d'une espèce d'invertébré, d'une espèce de plante et 8 espèces d'oiseaux.

Les risques d'incidences et d'activités pesant sur l'environnement sont liées aux espèces exotiques envahissantes.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32017C0>

- **Marais de la Verne**

Le Marais de la Verne se situe au sein du Parc naturel des plaines de l'Escaut, situé entre le Sud-Est de Tournai et le Nord de Valenciennes. C'est un site constitué de boisements alluviaux, de ruisseaux et des milieux calcicoles et humides (cariçaies, des roselières). Ce site compte 5 habitats inscrits à l'annexe I et 5 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué de deux espèces d'amphibiens et de 3 espèces d'oiseaux.

Actuellement, aucun risque d'incidence entraînant des répercussions sur ce site n'a été identifié.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32010C0>

- **Bassin de l'Escaut en amont de Tournai**

Le site est localisé entre Tournai et Valenciennes, au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut. Le Bassin de l'Escaut est constitué de plaines inondables, de plans d'eau, de zones marécageuses, de boisements alluviaux et de milieux humides ouverts. Ce site compte 6 habitats inscrits à l'annexe I et 21 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué de deux espèces d'amphibiens, de 14 espèces d'oiseaux, une espèce d'invertébré, une espèce de poisson et deux espèces de mammifères.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont le changement des pratiques culturales en agriculture, l'urbanisation et la pollution des eaux de surface.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32044C0>

- **La Vallée de l'Escaut en aval de Tournai**

Situé au Nord-Est de Tournai, ce site est constitué d'une vaste plaine agricole, de prairie et de bois humides (roselières, mégaphorbiaies). Au Nord se trouve la noue de Léaucourt, c'est une zone humide construite à partir de deux anciens méandres. Ce site compte 4 habitats inscrits à l'annexe I et 19 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué de deux espèces d'amphibiens, de 13 espèces d'oiseaux, deux espèces de poisson et deux espèces de mammifères.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la pollution des eaux de surface, l'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires en agriculture.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32017>

- **La vallée de la Lys**

Le site est localisé au Nord d'Armentières au niveau de la frontière franco-belge. La zone comprend des mégaphorbiaies, des mares, des prairies humides, le bois de Ploegstert et le canal de Comines-Warneton. C'est un lieu avec un fort intérêt ornithologique. Une population importante de triton crêté sont également présents sur le site. Ce site compte 4 habitats inscrits à l'annexe I et 29 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué une espèce d'amphibiens, de 26 espèces d'oiseaux, une espèce de poisson et une espèce d'invertébré.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont les biocides et les espèces exotiques envahissantes.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=BE32001C0>

Les sites Natura 2000 : Zone spéciale de conservation (ZSC) pouvant être touchés

- **Les pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe**

Cet espace est situé au Nord de Douai et est constitué exclusivement de prairies sèches et de steppes. C'est un biotope issu des activités industrielles.

Ce site compte un habitat inscrit à l'annexe I et aucune espèce n'est visé à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. Les pelouses métallicoles possèdent un fort intérêt pour la préservation de trois métallophytes (l'Armérie de Haller, l'Arabette de Haller et le Silène).

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la destruction des populations de la végétation métallicole, la disparition d'espèces brouteuses, l'urbanisation et la plantation de peupliers créant de la compétition pour l'accès aux ressources.

La localisation de ce site situé proche de Douai implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100504>

- **Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux**

Situé au Nord de Douai, le bois de Flines-les-Raches est constitué principalement de forêts caducifoliées et de prairies semi-naturelles humides. Ce site est composé de nombreuses mares oligotrophes acides, de tourbières boisées, de bas-marais et de prairie mésotrophes.

Ce site compte 14 habitats inscrits à l'annexe I et 20 espèces de plante sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. Les habitats à préserver sont les herbiers immergés des eaux mésotrophes acides, les pelouses oligo-mésotrophes acidoclines, les bas-marais tourbeux acidophile, les prairies de fauche et les chênaies-bétulaies.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la gestion sylvicole, le morcellement du parcellaire, la pollution des sols, l'eutrophisation par accumulation de la matière organique, la qualité des eaux, les carrières de sables et de graviers, les pratiques culturales agricoles et l'abandon des systèmes pastoraux.

La localisation de ce site situé proche de Douai implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=FR3100506>

- **Forêts de Raismes / Saint-Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe**

Ce site est situé au Nord-Est de Valenciennes et est constitué de forêts caducifoliées, de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles.

Ce site compte 19 habitats inscrits à l'annexe I et 4 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué d'une espèce d'amphibien, d'une espèce de plante et deux espèces d'invertébrés. Ce site présente un fort intérêt en raison de ces systèmes forestiers (chênaie-bétulaie, landes intraforestières, bétulaie tourbeuse à sphaignes) propices à la pérennité des espèces. La présence d'étangs et de mares permettent également le maintien d'une végétation aquatiques.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont les activités agricoles et forestières, l'eutrophisation de l'eau l'atterrissement et la dynamique arbustive naturelle de recolonisation des marais tourbeux, la préservation de la nappe, l'absence d'activités agropastorales.

La localisation de ce site situé proche de Valenciennes implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100507>

- **Pelouses métallicoles de Montagne du Nord**

Situé entre Tournai et Valenciennes, ce site est composé de pelouses sèches et de steppes.

Ce site compte 4 habitats inscrits à l'annexe I et aucune espèce n'est visé à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. Ce site abrite des végétaux ayant des activités biologiques particulières comme les plantes calaminaires (Armérie de Haller, Arabette de Haller). Les pelouses de *Armerietum halleri* seraient les seules à l'échelle nationale.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la pollution des sols, le manque d'activité agropastorale, l'implantation d'espèces forestières et l'urbanisation.

La localisation de ce site situé entre Valenciennes et Tournai implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100505>

- **Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre**

Situé au Sud de Valenciennes, ce site est constitué principalement de forêts caducifoliées, c'est le plus vaste massif forestier du Nord.

Ce site compte 8 habitats inscrits à l'annexe I et 4 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (2 poissons, 2 mammifères). Ces forêts possèdent un intérêt fort en raison des conditions climatiques entre climat subatlantique et subcontinental. Les facteurs climatiques associés permettent d'avoir une diversité d'habitat : hêtraie-chênaie, chênaie pédonculée-charmaie à stellaires, frênaie à primevère, aulnaie glutineuse.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la préservation du fonctionnement hydrologique, la pollution des eaux de surface, l'utilisation de produits phytosanitaires, la pollution des sols et la gestion forestière.

La localisation de ce site situé au Sud de Valenciennes implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=FR3100509>

- **Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants**

Situé proche de Saint-Omer, ce site est composé principalement de forêts caducifoliées, de marais (bas-marais, tourbières), de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles. Ces milieux proviennent d'un marais exploité pour le maraîchage et d'anciennes tourbières abandonnées.

Ce site compte 15 habitats inscrits à l'annexe I et 8 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué d'une espèce d'amphibiens, de deux espèces d'invertébré, trois espèces de poisson et de deux espèces de mammifères. Ce site possède un fort intérêt pour les groupements relique à Aloes d'eau, les grands herbiers aquatique (Potamot luisant...) et les mégaphorbiaie tourbeuse.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont l'eutrophisation, l'atterrissement et l'assèchement des cours d'eau, le reboisement, la sur-fréquentation des lieux, l'abandon des pratiques extensives de gestion.

La localisation de ce site situé proche de Saint-Omer implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100495>

- **Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa**

Situé au sud de Saint-Omer, ce site est composé de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues et de forêts caducifoliées.

Ce site compte 20 habitats inscrits à l'annexe I et 9 espèces sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. L'annexe 4 est constitué d'une espèce d'amphibiens, de deux espèces d'invertébré, deux espèces de poisson et quatre espèces de mammifères. Ce site est particulièrement intéressant pour sa végétation diversifiée au sein des systèmes landicoles et de pelouses.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont l'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires en agriculture, la pollution des sols, la gestion sylvicole, la pollution des eaux superficielles et les espèces exotiques envahissantes.

La localisation de ce site situé proche de Saint-Omer implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100487>

- **Coteau de la Montagne d'Acquin et pelouses du Val de Lumbres**

Situé à l'est de Saint-Omer, ce site est composé de pelouses sèches, de steppes, de prairies semi-naturelles humides, de prairies mésophiles, de landes, de maquis et de garrigues.

Ce site compte 4 habitats inscrits à l'annexe I et 5 espèces de mammifère sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE. Ces coteaux et pelouses présentent des intérêts pour les espèces calcicoles. Ces

sites sont également un des sites majeurs pour l'hivernage des Chiroptères comme le Vespertilion des marais. Ainsi, les intérêts sont particulièrement importants pour 9 espèces de Chiroptères.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont l'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires en agriculture, le manque d'activité agropastorale, l'activité sylvicole et les espèces exotiques envahissantes.

La localisation de ce site situé proche de Saint-Omer implique des incidences probables du PPA des Hauts-de-France sur ce milieu.

Les données complètes sont présentées ici : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR3100488>

- **Westvlaams Heuvelland**

Ce site est situé à l'ouest de Heuvelland au niveau de la frontière belge au nord-ouest d'Armentières. Le lieu est caractérisé par ces paysages riches en relief avec des sommets de collines boisés et des vallées en ruisseaux entaillées. Les valeurs écologiques importantes se trouvent au niveau des ruisseaux, des sources et des vallées de prairies semi-naturelles.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la pollution des eaux de surface, l'artificialisation, la pollution de l'air et les activités récréatives en plein-air.

Ce site compte 10 habitats inscrits à l'annexe I et une espèce de poisson et une espèce d'amphibiens sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.vlaanderen.be/gebied/west-vlaams-heuvelland>

- **Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen**

Situé au nord de Ronse en Belgique, ce site est composé de différents types de forêts (sèches à humides ; forêt le long des ruisseaux et rivières) et d'une flore printanière typique. Localement, des prairies, des ruisseaux et des zones marécageuses sont présentes propices pour la faune.

Actuellement, les risques d'incidence entraînant des répercussions sur ce site sont la pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques, l'artificialisation et les activités de loisirs en plein-air.

Ce site compte 11 habitats inscrits à l'annexe I et 3 espèces de poissons, 4 espèces de mammifères, une espèce d'amphibiens et une espèce d'invertébré sont visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Les données complètes sont présentées ici : <https://natura2000.vlaanderen.be/gebied/vlaamse-ardennen>

- **Les Pays des Collines**

Le site est composé de deux entités forestières, en continuité directe avec un important massif forestier, situé en région flamande et avec les massifs forestiers des vallées de l'Ancre et de la Rhosnes. Le milieu forestier y est favorable à la nidification de la Bondrée apivore.

En dehors de cela, le Rhosnes et ses affluents engendrent la formation de mégaphorbiaies et d'aulnaies alluviales. Les mégaphorbiaies, mares et prairies humides qui complètent le site sont l'habitat où le lieu d'hivernage d'une avifaune intéressante dans laquelle il convient de citer : la Sarcelle d'hiver, la Bécassine des marais, le Busard des roseaux, la Gorge-bleue...

Le triton crêté a également été trouvé dans ce site.

Actuellement, les incidences entraînant des répercussions sur ce site sont : la pollution des eaux superficielles.

Les données complètes sont présentées ici : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/be32003-pays-des-collines.html?IDD=402653908&IDC=2892>

3.4.5. Principales incidences attendues sur ces sites Natura 2000

Afin d'apprécier les éventuelles incidences (positives ou négatives) de chaque axe et action du PPA sur les sites Natura 2000, deux grandes questions ont été posées en lien avec les enjeux hiérarchisés issus de l'état initial de l'environnement :

Incidences positives	Incidences négatives
<i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de conforter les sites Natura 2000 du territoire ?</i>	<i>Dans quelle mesure l'action est-elle susceptible de dégrader les sites Natura 2000 du territoire ?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration ou restauration de la qualité des eaux superficielles ou souterraines • Gestion économe de la ressource en eau superficielle et souterraine • Amélioration de la qualité et dépollution des sols • Consolidation de la TVB autour des sites Natura 2000 • Développement de la nature en ville • Préservation des forêts et des spécificités paysagères 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution / dégradation de la ressource en eau • Consommation de ressources en eau • Pollution/ dégradation des sols • Perturbation / destruction de milieux naturels • Fragmentation de la TVB autour des sites Natura 2000

Les incidences positives pressenties

La préservation et l'amélioration de la qualité des ressources en eau

La gestion de la ressource en eau est un enjeu important pour le bon fonctionnement des sites Natura 2000 du territoire, puisque dans la hiérarchisation, l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des émissions et des concentrations de polluants se traduit par une amélioration de la qualité des milieux aquatiques.

Les sites principalement concernés sont les suivants : le marais Audomarois, la Vallée de la Trouille, le Haut-Pays des Honnelles, le Bord Nord du Bassin et la Vallée de la Haine, le Bassin et la Vallée de l'Escaut, le Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux, les Forêts de Raismes / Saint-Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe, les Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, la Vallée et le Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre, les pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa.

Selon l'état des lieux réalisé en 2019 dans le cadre de la révision du SDAGE du bassin Artois-Picardie, il apparaît que la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines du territoire est particulièrement influencée par les pollutions d'origines anthropiques : urbaines, industrielles et agricoles. Ainsi, l'état écologique des cours d'eau sont pour 24 % en bon état, 41 % en moyenne état, 19 % médiocre et 12 % en mauvais état. Concernant l'état chimique, 90 % des masses d'eau sont en état médiocre ou mauvais. Les sources pollutions sont majoritairement les déversements de matières polluantes directement dans le milieu issu de l'assainissement et des industries, les pollutions diffuses d'origine agricole, les retombées atmosphériques directes sur les eaux de surface et les ruissellements depuis des surfaces imperméabilisées.

Ainsi les actions suivantes du PPA sont susceptibles d'avoir des incidences sur les sites Natura 2000 :

De manière directe, les incidences les plus fortes sur l'eau et milieux aquatiques sont donc les suivantes :

- *AGR.2 : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage*
- *IND : Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels*

Indirectement, les actions suivantes ont également des incidences plus modérées sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques :

- *BAT.1 : Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs*

- *AGR.1 : Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles*
- *MOB.1 : Animation réseau ZFE*
- *MOB.5 : Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés*

Amélioration de la qualité et dépollution des sols

La pollution des sols par des polluants atmosphériques représente également des enjeux pour les populations locales, bien que limités pour le PPA (cf. hiérarchisation des enjeux). Les actions sur les sols agricoles (AGR) visent à limiter les effluents liés à l'épandage, qui pourraient se disséminer sur les sites Natura 2000. Les sites plus particulièrement concernés comprennent des parcelles agricoles au sein du périmètre du PPA : la Vallée de la Scarpe et de l'Escaut, comprenant les forêts de Raismes, Saint-Amand et la vallée alluviale de Scarpe, le bassin de l'Escaut en amont de Tournai.

De plus, la réduction des émissions fait diminuer les retombées de polluants sur le sol.

De manière directe, les incidences les plus fortes en termes de qualité de dépollution des sols sont les suivantes :

- *AGR.2 : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage*
- *AGR.3 : Incitation à la couverture des fosses à lisier*
- *IND : Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels*

Indirectement, les actions suivantes ont également des incidences plus modérées sur la qualité et la dépollution des sols :

- *MOB.1 : Animation réseau ZFE*
- *MOB.5 : Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés*
- *BAT.1 : Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs*
- *AGR.1 : Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles*

Consolidation de la TVB autour des sites Natura 2000

Les actions du projet de PPA devraient contribuer à développer la trame verte et bleue locale et constituer des espaces relais pour les espèces fréquentant les sites Natura 2000, contribuant ainsi à leur préservation. Cette incidence s'exprime de manière indirecte : en contribuant à la végétalisation et la constitution potentielle de haies au sein de corridors écologiques (MOB.5) par le biais des projets cyclables ; par la promotion de l'agroécologie et des bonnes pratiques en matière d'épandage, renforçant la diversification des cultures.

Les actions du PPA devraient ainsi particulièrement bénéficier aux secteurs suivants : Les Cinq Tailles, la vallée de la Scarpe et de l'Escaut, les forêts de Raismes / Saint-Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe, les forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre. Les actions du PPA qui vont avoir une incidence positive sur le renforcement de la TVB sont :

- *MOB.5 : Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés*
- *AGR.2 : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage*
- *AGR.3 : Incitation à la couverture des fosses à lisier*

Les incidences négatives pressenties

La perturbation de Natura 2000 par le passage d'aménagements cyclables

Pour encourager les mobilités actives, le PPA souhaite accentuer les projets cyclables sécurisés. Cependant, ces infrastructures linéaires nouvelles pourraient avoir un impact potentiel sur la fragmentation de la trame verte et bleue. Des perturbations et des destructions de sites étant classés Natura 2000 pourraient se retrouver affectés, toutefois ces impacts sont limités. Le passage fréquent d'usagers le long de la piste cyclable pourrait également perturber la tranquillité du milieu pour la faune et la flore environnantes. L'éclairage associé à ces pistes est également source de pollution lumineuse pour de nombreuses espèces.

Mesure d'évitement proposée : *éviter la fragmentation de la trame verte et bleue. Réfléchir sur le mode d'éclairage public à installer à l'abord des pistes cyclables proche des sites Natura 2000.*

L'artificialisation des sols pour l'implantation de nouvelles infrastructures

Dans le PPA, l'implantation d'aménagement cyclable et l'action de favoriser les ZFE pourraient être à l'origine d'une artificialisation des terres à l'abord des sites Natura 2000. En effet, l'implantation de bornes de recharge pour les véhicules électriques notamment pourraient être à l'origine de l'artificialisation des sols.

Mesure d'évitement proposée : *éviter l'artificialisation des pistes cyclables, envisager les bornes de recharge rapide pour les véhicules électriques sur des zones impliquant pas/peu de consommation des sols.*

La dégradation de la qualité des ressources en eau sur les sites Natura 2000

Les projets de territoire consistant à des animations de réseau ZFE pourrait encourager le développement de transports à énergie alternative. Ce type de transport est susceptible, dans une certaine mesure, de générer un impact négatif sur la qualité de la ressource en eau, du fait des potentiels risques de pollution induits par le stockage de ces carburants alternatifs (gaz naturel, hydrogène) en station.

Mesure d'évitement proposée : *éviter l'implantation des stations et sites de stockage des énergies alternatives à proximité de cours d'eau.*

La consommation de ressources en eau limitant les stocks disponibles sur les sites Natura 2000

Dans un contexte de changement climatique, des consommations de ressource en eau au sein des sites Natura 2000 pour l'agriculture, les activités industrielles et humaines sont à anticiper. Le développement éventuel d'infrastructures de carburation alternative pour réduire les émissions de polluants peut également générer des consommations supplémentaires en eau. Cette utilisation pourrait avoir une incidence sur les sites Natura 2000 en aval de ces infrastructures, ce qui pourrait perturber la faune et la flore en place.

Mesure d'évitement proposée : *préserver les ressources en eau sur les sites Natura 2000, respecter la définition des écosystèmes territoriaux multi-énergie pour la migration des mobilités vers les énergies décarbonées dans un but d'avoir une adéquation entre les besoins, les ressources et les consommations et sous réserve de ne pas déséquilibrer les autres paramètres écosystémiques.*

Sites Natura 2000 potentiellement concernés
Marais Audomarois
Vallée de la Trouille
Haut-Pays des Honnelles
Bord Nord du Bassin et la Vallée de la Haine
Bassin et la Vallée de l'Escaut
Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux
Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe
Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque
Vallée et Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre
Pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa.
Les Cinq Tailles

Tableau 4 : Synthèse des sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés par des incidences directes liées au PPA.

En synthèse, le tableau résume les sites Natura 2000 susceptibles d'être touchés par des incidences directes liées au projet du PPA, dont le nom a été cité dans les parties présentant les principales incidences ci-dessus.

En conclusion, le PPA devrait permettre principalement une amélioration de la qualité des milieux via l'amélioration de la qualité de l'air, et indirectement de la ressource en eau. Cela contribuerait positivement à préserver les sites Natura 2000 présentés plus haut et localement de renforcer la TVB autour des sites localisés dans ou à proximité des zones urbanisées les plus denses, constituant de précieux relais notamment pour l'avifaune. Les incidences négatives liées au PPA sont majoritairement indirectes et concernent le développement potentiel de transports à énergie alternative, encouragé par la décarbonation des mobilités (au travers de différents outils : plans de mobilité, ZFE). La localisation des infrastructures liées au développement de ces nouvelles mobilités devra donc veiller à limiter les impacts potentiels sur les sites Natura 2000.

3.5. Bilan des mesures ERC

Selon les actions du plan de protection de l'atmosphère, des points de vigilance ou des effets négatifs ont pu être mis en évidence, en dépit des mesures préventives prises durant les phases préliminaires du projet (mesures de préventions des impacts dans la conception du plan de protection de l'atmosphère en faveur du moindre impact sur l'environnement). Pour chacun des impacts subsistants, des mesures sont donc à prévoir. Elles peuvent être de différents ordres :

- **Des mesures d'évitement** : par le choix des modalités de mise en œuvre, l'action peut alors ne générer aucun impact négatif ;
- **Des mesures de réduction** : des dispositions appropriées ou mesures limiteront les impacts dans le temps et/ou dans l'espace ;

Les mesures proposées doivent être réalistes, car elles représentent un engagement de la part des collectivités et des partenaires. Elles sont adaptées aux impacts attendus et proportionnelles aux enjeux identifiés.

Compte tenu de la dimension fortement stratégique du PPA, aucune mesure de compensation n'est proposée à ce stade. Les mesures d'évitement sont privilégiées au regard des actions du PPA mais ne peuvent empêcher la nécessité de renouveler la démarche d'évaluation environnementale sur les actions de manière proportionnée à leur définition et localisation se précisant.

Enjeux	Principales incidences potentielles	Mesures
Milieux physiques	<p>[+] Limitation de l'artificialisation des sols, notamment par les actions de promotion d'une planification urbaine prenant en compte la qualité de l'air.</p> <p>[+] Préservation des sols agricoles : actions de l'axe AGR, sur la sensibilisation à de nouvelles pratiques agricoles, notamment l'action AGR.2.</p> <p>[+] Contribution à l'adaptation au changement climatique global, par l'ensemble des actions, contribuant à la baisse des émissions de polluants tous secteurs confondus, la séquestration carbone dans les sols (AGR.2) et la planification (PLA.1).</p> <p>[-] Imperméabilisation potentielle des sols par la réalisation d'aménagements cyclables sécurisés, selon les revêtements employés (MOB.5).</p>	<p>[E] Veiller à ne pas artificialiser de nouveaux sols lors de la réalisation d'aménagements cyclables / voies existantes support des aménagements.</p> <p>Évaluer les bornes de recharge rapides nécessaires et leur emplacement afin d'anticiper les incidences potentielles sur l'environnement (consommation des sols à éviter).</p>
Milieux naturels	<p>[+] Renforcement de la TVB et de la nature en ville : apaisement de la circulation sur certains tronçons, promotion de pratiques agricoles renforçant la TVB, végétalisation potentielle des espaces privés et public.</p> <p>[+] Amélioration de la qualité de la ressource en eau : actions de l'axe AGR, sur la sensibilisation à de nouvelles pratiques agricoles et la limitation des épandages.</p> <p>[-] Perturbation de la TVB par la création de nouvelles infrastructures dans un moindre mesure.</p> <p>[-] Consommation de ressources en eau et ressources naturelles autres que l'eau (bois-énergie, matériaux de construction notamment).</p>	<p>[E] Évitement de l'effet rebond : intégrer des mesures de réduction de la consommation d'énergie par les entreprises et acteurs industriels.</p> <p>Favoriser le financement d'équipements moins consommateurs de ressources (EnR thermiques) et privilégier des sources de combustibles bois ne contribuant pas à la déforestation, de préférence locale.</p> <p>[R] Sensibilisation à l'usage des matériaux biosourcés dans les opérations de rénovation énergétique et les chantiers.</p>
Milieux humains	<p>[+] Réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES, et stockage carbone : ensemble du PPA., notamment axe MOB qui promeut les modes de déplacements décarbonés, et l'axe BAT sur la rénovation énergétique et le remplacement des équipements de chauffage au bois.</p> <p>[+] Valorisation potentielle du patrimoine naturel et paysager par le renforcement du réseau piétonnier et cyclable.</p> <p>[+] Amélioration de la gestion des déchets verts.</p> <p>[+] Amélioration de la qualité de la ressource en eau, notamment au travers des actions de l'axe AGR.</p> <p>[-] Potentiels effets rebonds liés aux modes de consommation d'énergie.</p>	<p>[E] Évitement de l'effet rebond : intégrer des mesures de réduction de la consommation d'énergie par les entreprises et acteurs industriels.</p>
Santé et sécurité des	<p>[+] Réduction de l'exposition des biens et des personnes aux polluants atmosphériques : ensemble</p>	<p>[E] Identification de « zones à risque » pour les populations</p>

Enjeux	Principales incidences potentielles	Mesures
populations	<p data-bbox="355 244 946 277">du PPA.</p> <p data-bbox="355 311 946 434">[+] Réduction de l'exposition des populations et des biens aux nuisances sonores, notamment par la réduction des déplacements motorisés : axe MOB du projet de PPA.</p> <p data-bbox="355 468 946 568">[+] Réduction de l'exposition des biens et des personnes aux risques technologiques : actions sur l'application des MTD.</p> <p data-bbox="355 602 946 725">[+] Réduction de l'exposition des biens et des personnes aux risques naturels, notamment l'inondation par ruissellement : actions sur le secteur agricole.</p> <p data-bbox="355 759 946 837">[-] Augmentation potentielle de l'exposition aux risques par la densification potentielle promue dans le cadre d'un urbanisme favorable à la qualité de l'air.</p>	sensibles et évitement d'implantation d'équipements destinés à ces personnes dans ces zones.

4. OBJECTIFS DU DISPOSITIF DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE

4.1. Le dispositif de suivi

Le plan de protection de l'atmosphère doit faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation visant à apprécier son efficacité et sa mise en œuvre. Il doit mesurer l'atteinte des objectifs fixés par le plan, c'est-à-dire la baisse des émissions de polluants atmosphériques.

Le dispositif de suivi environnemental répond à cet objectif, en définissant l'ensemble des moyens d'analyse et des mesures nécessaires au contrôle de la mise en œuvre de l'action. Il permet de vérifier le respect des engagements pris dans le domaine de l'environnement, par une confrontation d'un bilan aux engagements initiaux.

Il s'appuie ainsi sur des indicateurs environnementaux, qui permettent d'évaluer les effets du plan de protection de l'atmosphère sur les différents enjeux environnementaux identifiés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement. Il convient de noter que la grande majorité des indicateurs propres au suivi de l'action du plan de protection de l'atmosphère peuvent également permettre le suivi environnemental. Pour de nombreuses actions, le suivi de ces indicateurs servira donc à la fois au suivi du plan de protection de l'atmosphère et de l'EES.

4.2. Indicateurs retenus pour l'évaluation environnementale

Le PPA fait l'objet d'un suivi-évaluation visant à apprécier son efficacité et sa mise en œuvre, dont la méthodologie a été exposée ci-dessus. Il doit mesurer l'atteinte des objectifs fixés par le plan, c'est-à-dire la baisse des émissions de polluants.

Le dispositif de suivi-évaluation de l'évaluation environnementale est complémentaire et quant à lui centré sur l'appréciation, chemin faisant, des impacts négatifs du plan sur l'ensemble des dimensions environnementales et l'efficacité des mesures prévues pour les réduire.

Ainsi, pour le suivi des effets des incidences des actions du PPA sur l'environnement, une cinquantaine d'indicateurs ont été retenus par actions. Les indicateurs de suivi de réalisation et de suivi des résultats issus des fiches actions du PPA ont été priorisés en fonction de leur pertinence au regard de l'évaluation environnementale.

La DREAL Hauts-de-France aura en charge la coordination et la mise en œuvre du dispositif de suivi lié à l'évaluation environnementale. Les indicateurs proposés doivent permettre :

- D'apprécier les effets négatifs significatifs du programme, pressentis dès l'évaluation, ou imprévus ;
- D'évaluer la mise en œuvre des mesures d'atténuation et leurs effets positifs.

Le tableau ci-après présente la liste des indicateurs proposés pour le suivi des incidences environnementales du PPA.

En gris les indicateurs repris tels quels pour répondre aux enjeux des thématiques environnementales. Un indicateur complémentaire est proposé de manière ponctuelle s'il permet de suivre spécifiquement une incidence potentielle. Ainsi, le nombre d'infrastructures de recharge créée est le seul indicateur complémentaire, proposé les autres étant mutualisés pour le suivi du plan et des incidences sur l'environnement.

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
IND	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	Nombre de contrôles et part de contrôles conformes	suivi	quantitative	u et %	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
		Nombre d'actions de sensibilisation	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
		Nombre d'installations présentant des dépassements des VLE (par tranche de puissance)	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	DREAL	Diminution				
MOB1	Animation d'un réseau ZFE	Nombre de réunions du groupe de travail / Nombre d'ateliers	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
		Evolution du parc en fonction des vignettes Crit'air	résultat	quantitative	%	/	6 ans	DREAL	Amélioration		Nombre d'infrastructures de recharge créées	Nombre d'infrastructures de recharge créées	Nombre d'infrastructures de recharge créées
MOB2	Réalisation de plans de mobilité employeurs	Nombre de PDMe/PDMa existant / Nombre de PDMe/PDMa à réaliser	résultat	quantitative	u	39 sur 119 administrations ont soumis ou engagés un PDMA 94 sur 172 entreprises ont soumis ou engagés un PDMe	Fin du PPA	DREAL, AOM	Augmentation				
		Nombre d'établissements accompagnés et Evolution annuel du nombre d'accompagnement	résultat	quantitative	u et %	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL, AOM	Augmentation				
		Impact de la mise en place des PDMe/PDMa sur les mobilités domicile-travail/étude	résultat	qualitative	/	/	/	/	DREAL, AOM	Impact positif		Nombre d'infrastructures de recharge	Nombre d'infrastructures de recharge

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
											créées	créées	créées
MOB3	Réalisation de plans de mobilité des établissements scolaires	Nombre de journées d'échange entre les AOM sur le sujet des PDES	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL, AOM	Augmentation				
		Nombre de PDES existant / Nombre de PDES à réaliser	résultat	quantitative	u	72 (uniquement des collèges)	Fin du PPA	DREAL, AOM	Augmentation				
		Nombre d'établissements accompagnés / Evolution annuel du nombre d'accompagnement	résultat	quantitative	u et %	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL, AOM	Augmentation				
		Impact de la mise en place des PDES sur les mobilités domicile-travail/étude	résultat	qualitative	/	/	/	DREAL, AOM	Impact positif			Nombre d'infra-structures de recharge créées	Nombre d'infra-structures de recharge créées
MOB4	Réduction de la vitesse en inter-urbain	Nombre d'axes où la vitesse maximale autorisée est abaissée	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	Fin du PPA	DREAL	Augmentation				
		Nombre de contrôles	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
		Evolution de l'exposition des populations	résultat	quantitative	%	/	1 an	DREAL, ATMO	Diminution				
MOB5	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés	Nombre de projets engagés	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	DREAL	Augmentation				
		Nombre de km de vélo	résultat	quantitative	km	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	DREAL	Augmentation				
		Nombre de k€ mobilisés pour les projets cyclables / Nombre d'accompagnement	résultat	quantitative	k€	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	DREAL	Augmentation				
		Nombre de stationnements vélo	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
		Nombre de cyclistes réguliers	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
AGR1	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'éco-conduite des engins agricoles	Nombre de formations organisées auprès des professionnels / Nombre d'agriculteurs formés	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Nombre d'actions mises en œuvre (formation, conférence) dans l'enseignement agricole	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
AGR2	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	Nombre d'actions de communication déployées	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Nombre de contrôles des PPF/calendriers d'épandage	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Nombre d'accompagnement technique et financier	suivi	quantitative	u et en €	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Réduction des émissions d'ammoniac	résultat	quantitative	% d'évolution	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	Chambre d'Agriculture	Diminution				
		Quantités annuelles épandues	résultat	quantitative	T/an	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Diminution				
		Nombre d'exploitations (et leur taille moyenne) pratiquant l'enfouissement des engrais dans les sols et délai d'enfouissement	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	Chambre d'Agriculture	Diminution				
AGR3	Incitation à la couverture des fosses à lisier	Nombre d'exploitations concernées par une obligation réglementaire	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	/				

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
		Nombre de contrôles	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Nombre annuel de dossiers de demande de financement (PCAET?)	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Augmentation				
		Nombre et type de couverture de fosses	résultat	quantitative et qualitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Chambre d'Agriculture	Diminution				
		Respect de la réglementation IED par les exploitations y étant soumises concernant les fosses à lisier (ICPE)	résultat	quantitatif	%	à fixer au début du PPA	2027	Chambre d'Agriculture	100%				
BAT1	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs	Nombre d'appareils de chauffage vétustes recensés, par type de combustible	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	Etat, collectivités, ATMO	Diminution				
		Nombre d'actions de communication	suivi	quantitative	u	/	1 an	Etat, collectivités, ATMO	Augmentation				
		Nombre de PCAET contenant la question du recensement	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	Etat, collectivités, ATMO	Augmentation				
BAT2	Interdiction d'usage des appareils de chauffage à foyer ouvert en vue d'accélérer leur renouvellement	Nombre d'actions de communication	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	EPCI	Augmentation				
		Nombre de contrôles	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL	Augmentation				
		Nombre de financements pour l'accompagnement de la rénovation du mode de chauffage	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	ADEME ?	Augmentation				
		Nombre de rempla-	résultat	quantitative	u	à fixer au	1 an	EPCI	Augmentation				

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
		cements de foyers ouverts				début du PPA							
		Nombre de plans type "fond air bois"	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	ADEME ?	Augmentation				
BAT3	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics	nombre de chantiers engagés dans une charte "chantier propre"	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	CCI	Augmentation				
		nombre de clauses environnementales sur la qualité de l'air	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	CCI	Augmentation				
		Nombre de sensibilisations effectuées	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	CCI	Augmentation				
PLA1	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	Publication du guide	suivi	qualitative	/	/	/	DREAL, Région	/				
		Nombre d'actions de sensibilisation / communication sur le lien entre mobilité, urbanisme et qualité de l'air auprès des collectivités et EPCI	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL, Région	Augmentation				
		Nombre de formations des services de l'État	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	DREAL, Région	Augmentation				
		Nombre de documents de planification prenant en compte la question de la qualité de l'air	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	moitié du PPA	DREAL, Région	Augmentation				
		Intégration de clauses de qualité de l'air	résultat	qualitative	/	/	/	DREAL, Région	/				
PLA2	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposi-	Pourcentage du périmètre à être recouvert par des CSA	suivi	quantitative	%	à fixer au début du PPA	2 ans	DREAL, ATMO	Augmentation				

		Indicateur de suivi	Type d'indicateur	Type de donnée	Unité	Etat 0	Fréquence de collecte	Source	Objectifs du PPA	Milieux physiques	Milieux naturels	Milieux humains	Santé et sécurité
		Nombre de communications autour des CSA	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	2 ans	DREAL, ATMO	Augmentation				
		Nombre de plans air répondant à ces obligations	résultat	quantitative	u	à fixer au début du PPA	Fin du PPA	DREAL, ATMO	Augmentation				
TRA1	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	Arrêté révisé	résultat	qualitative	/	/	/	Etat	/				
TRA2	Renforcement de l'interdiction du brûlage des déchets verts	Nombre d'actions de communication réalisées	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	EPCI, gendarmerie	Augmentation				
		Nombre d'alternatives mises en place par an et par EPCI	suivi	quantitative	u	à fixer au début du PPA	1 an	EPCI	Augmentation				
		Tonnes de déchets verts traités	résultat	quantitative	T	à fixer au début du PPA	1 an	EPCI	Augmentation				

5. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Cette évaluation a suivi la méthodologie préconisée par le Commissariat Général du Développement Durable dans ses préconisations relatives à l'évaluation environnementale stratégique (mai 2015).

Elle a ainsi démarré en même temps que la révision du PPA.

Un état initial de l'environnement synthétique et ciblé

L'état initial de l'environnement socle de l'évaluation détaille les enjeux du territoire en termes de milieux physiques, milieux naturels, milieux humains et santé et sécurité.

Il se base sur plusieurs données issues de diagnostics récents et consolidés sur leurs enjeux : les données du BRGM et de la DREAL Hauts-de-France, le projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027, le SRCE des Hauts-de-France.

L'état initial de l'environnement a permis de déboucher sur l'identification des **interactions pouvant exister entre chaque thématique environnementale et la qualité de l'air**, ainsi que des **principaux enjeux environnementaux** du territoire, avec pour objectif de **garantir la bonne traduction** de ces derniers dans le projet révisé du PPA, et une évaluation qualitative des incidences du document sur l'environnement.

L'étape de **hiérarchisation** des enjeux environnementaux est cruciale pour **définir ce qui est important ou prioritaire** pour le territoire, et donc à prendre en compte de façon plus spécifique dans le document final.

Hiérarchisation des enjeux

Pour hiérarchiser les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement, la méthodologie mise en place repose sur **une analyse double critères** :

- Une analyse du niveau d'interactions existant entre les enjeux environnementaux identifiés à l'issue de l'état initial de l'environnement et la qualité de l'air ;
- Une analyse globale des interactions existantes entre les enjeux environnementaux identifiés et chaque composante environnementale étudiée dans le cadre de l'état initial de l'environnement.

Le premier critère est : l'enjeu environnemental est-il touché par et/ou a-t-il un impact sur la qualité de l'air ?

Il s'agit de savoir si l'amélioration ou la dégradation de la qualité de l'air est susceptible d'influencer positivement ou négativement l'enjeu environnemental étudié, et/ou inversement si l'enjeu environnemental étudié peut influencer la qualité de l'air (cf. schémas des principales interactions présentés dans le document d'état initial de l'environnement).

Une **note de 0 à 3** est attribuée selon le nombre et l'intensité de ces interactions.

Note	Description
0	Absence d'interaction
1	Interaction réduite entre l'enjeu et la qualité de l'air ; c'est-à-dire qu'une seule interaction est observée et dans un sens uniquement : Interaction enjeu → qualité de l'air Interaction enjeu ← qualité de l'air
2	Interaction moyenne ; c'est-à-dire que plusieurs interactions sont observées entre l'enjeu et la qualité de l'air, mais dans un sens uniquement
3	Interaction forte entre l'enjeu et la qualité de l'air : Interactions observées dans les deux sens (enjeu ⇌ qualité de l'air) ; Interaction directe entre l'enjeu et la qualité de l'air (<i>valable pour les enjeux de la thématique « qualité de l'air »</i>)

Le second critère est : l'enjeu environnemental est-il transversal à plusieurs composantes environnementales traitées dans le document d'état initial ?

Certains enjeux environnementaux sont multifactoriels. Ainsi s'ils sont principalement associés à une composante environnementale, ils peuvent en recouper plusieurs. Cette transversalité est à prendre en compte, car si un tel enjeu est touché par, ou a un impact sur la qualité de l'air, c'est toute une chaîne d'enjeux qui se trouve potentiellement concernée.

Par ailleurs, au-delà du seul prisme de la qualité de l'air, cette analyse doit également permettre d'appréhender chaque enjeu, et leurs interrelations avec les composantes de l'état initial, dans leur globalité. En effet, un enjeu environnemental, peu importe sa relation avec la qualité de l'air, doit faire l'objet d'un traitement particulier s'il est jugé susceptible d'impacter plusieurs composantes environnementales du territoire.

Description	Appréciation	Degré de transversalité
Pour tout enjeu ayant un lien avec 3 à 4 composantes environnementales	+1 point	Moyen
Pour tout enjeu ayant un lien avec plus de 4 composantes environnementales	+2 points	Fort

Finalement, à l'issue de la notation la plus haute note qu'il est possible d'obtenir est 5 et la plus faible.

Nous avons fait le choix de proposer une échelle de notation à 4 points pour la première analyse, et d'y associer ensuite une valorisation de 1 à 2 points selon les conclusions de la seconde analyse.

L'objectif de cette pondération est de faire ressortir de façon plus spécifique les enjeux environnementaux présentant une interdépendance forte avec la qualité de l'air, objet du PPA, tout en préservant un point d'attention sur les autres préoccupations environnementales et de santé inhérentes à toute évaluation environnementale.

L'analyse des incidences

Par définition, le plan de protection de l'atmosphère est intrinsèquement vertueux pour la plupart des enjeux environnementaux du territoire, puisqu'il contribue à améliorer la qualité de l'air, et de façon indirecte à réduire les émissions de GES, préserver ou augmenter la végétation, développer une économie au développement durable, etc. Ses orientations fondamentales ne sont donc pas incompatibles avec les enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement ; une modification de la stratégie ou du plan d'actions en cours de révision n'a pas été nécessaire.

Cependant, la dimension environnementale a continuellement été gardée à l'esprit dans la construction du plan d'actions en soulevant des points de vigilance **en termes d'incidences possibles dans l'élaboration future de ces actions**. Il s'agit notamment d'attirer l'attention des partenaires lors de la mise en œuvre de l'action afin qu'ils mettent en place les conditions de prise en compte, d'évitement ou de réduction de ces incidences.

Une pré-évaluation des incidences est faite sur la première version des fiches actions. Elle propose des mesures d'évitement et de réduction à intégrer directement aux fiches actions ou des points de vigilance à avoir sur l'articulation avec d'autres planifications.

Les mesures prises ont été ensuite intégrées directement aux fiches action sous forme d'encarts.

Le périmètre d'évaluation

Conformément à l'article L.222-4 du code de l'environnement, un PPA doit être réalisé pour chaque agglomération de plus de 250 000 habitants, ainsi que dans les zones où, dans des conditions précisées par décret en Conseil d'Etat, les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.221-1 ou, le cas échéant, les normes spécifiques mentionnées au 2° du I de l'article L.222-1, applicables aux PPA, ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être.

Le périmètre d'application du PPA correspond à un territoire élargi regroupant **436 communes**, elles-mêmes réparties sur **13 EPCI** et couvre une population de 2 558 315 habitants. Il correspond aux agglomérations de Lille et du bassin minier.

Pour son évaluation, l'état initial de l'environnement met en évidence les principaux enjeux environnementaux en présence interagissant avec la qualité de l'air. De fait le périmètre de l'évaluation est principalement celui du PPA élargi à quelques kilomètres à proximité (voir l'emprise des cartes de l'EIE). Pour les enjeux relatifs aux sites Natura 2000, des incidences indirectes et à distance sont principalement envisagées : le périmètre d'évaluation s'étend aux sites à proximité du territoire dans un rayon de 20 km et connectés fonctionnellement au territoire du PPA par la trame verte et bleue régionale. Le périmètre d'évaluation est ainsi transfrontalier.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Annexe 3 Diagnostic de la qualité de l'air (ATMO Hauts-de-France)

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE
Février 2024

RÉVISION DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE (2021)

Auteures : Mathilde Wabartha, Jessica Taillefer

Relectrice : Arabelle Patron-Anquez

Diffusion : Février 2022

Avant-propos

Atmo Hauts-de-France est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (décret 2007-397 du 22 mai 2007) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO. Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Atmo Hauts-de-France est agréée du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2022, au titre de l'article L.221-3 du Code de l'environnement.

Conditions de diffusion

Atmo Hauts-de-France communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site www.atmo-hdf.fr.

Responsabilités

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Hauts-de-France. Ces données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure. Les résultats sont analysés selon les objectifs de l'étude, le contexte et le cadre réglementaire des différentes phases de mesures, les financements attribués à l'étude et les connaissances météorologiques disponibles.

Avertissement

Atmo Hauts-de-France n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Hauts-de-France – Rapport N°01/2020/MWA/V0**.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Hauts-de-France :

- depuis le formulaire de contact disponible à l'adresse <http://www.atmo-hdf.fr/contact.html>
- par mail : contact@atmo-hdf.fr
- par téléphone : 03 59 08 37 30

Réclamations

Les réclamations sur la non-conformité de l'étude doivent être formulées par écrit dans les huit jours de la livraison des résultats. Il appartient au partenaire de fournir toute justification quant à la réalité des vices ou anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Hauts-de-France toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices pour y apporter éventuellement remède. En cas de litige, un accord amiable sera privilégié. Dans le cas où une solution n'est pas trouvée la résolution s'effectuera sous l'arbitrage des autorités compétentes.

	Nom	Qualité	Visa
Approbation	Hélène Devillers	Directrice	

Version du document : V3 basé sur trame vierge : EN-ETU-20

Date d'application : 01/01/2021

Sommaire

Introduction.....	8
Chapitre 1 Mieux comprendre la qualité de l'air.....	9
1. Dispositif de la surveillance de la qualité de l'air.....	10
1.1. Dispositif fixe.....	10
1.2. Modélisation.....	12
1.3. Inventaire des émissions.....	13
2. Phénomènes de diffusion, de transformation et de transport de la pollution.....	14
2.1. Pression atmosphérique.....	15
2.2. Vents.....	15
2.3. Précipitations.....	15
2.4. Inversion de température.....	15
2.5. Transformations chimiques.....	16
2.6. Phénomène de pollution transfrontalière.....	17
Chapitre 2 Le diagnostic du territoire.....	18
1. Préambule.....	19
2. Pandémie du Covid-19.....	20
3. Ozone.....	21
3.1. Emissions.....	21
3.2. Concentrations.....	21
4. Dioxyde d'azote.....	27
4.1. Emissions.....	27
4.2. Concentrations.....	31
5. PM2.5.....	35
5.1. Emissions.....	35
5.2. Concentrations.....	39
6. PM10.....	44
6.1. Emissions.....	44
6.2. Concentrations.....	48
7. Dioxyde de soufre.....	54
7.1. Emissions.....	54
7.2. Concentrations.....	58
8. Composés organiques volatiles (COVnM).....	61
8.1. Emissions.....	61
9. Ammoniac (NH₃).....	65
9.1. Emissions.....	65
9.2. Concentrations.....	68
10. Monoxyde de carbone.....	68
10.1. Concentrations.....	68
11. Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).....	70
11.1. Concentrations.....	70
12. Métaux lourds.....	72
12.1. Concentrations.....	72

13. Bilan des épisodes de pollution de la région en 2020.....	75
Conclusion.....	77

Annexes

Annexe 1 : Glossaire.....	79
Annexe 2 : Stations de mesure en activité associées au périmètre d'étude de 2010 à 2020.....	81
Annexe 3 : Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel.....	82
Annexe 4 : Origine et devenir des polluants dans l'atmosphère.....	83
Annexe 5 : Réglementation relative aux polluants atmosphériques.....	87
Annexe 6 : Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution atmosphérique.	90

Illustrations

Figure 1 Périmètre d'étude pour le futur PPA 2023 - 2027.....	8
Figure 2 Carte des stations fixes en région.....	10
Figure 3 Cycle de l'air et devenir des polluants dans l'atmosphère.....	14
Figure 4 Phénomène d'inversion thermique.....	16
Figure 5 Implantation des stations de mesures fixes d'Atmo Hauts-de-France sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 entre 2010 et 2020.....	19
Figure 6 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Ozone de 2010 à 2020.....	21
Figure 7 Evolution des maxima horaires de l'Ozone de 2010 à 2020.....	22
Figure 8 Modélisation des concentrations en O ₃ en 2020.....	26
Figure 9 Evolution des émissions de NOx par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3). ..	27
Figure 10 Comparaison de la répartition des émissions de NOx par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France.....	28
Figure 11 Répartition spatiale 2018 des émissions de NOx sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	28
Figure 12 Evolution des émissions de NOx des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3).....	30
Figure 13 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Dioxyde d'azote de 2010 à 2020	31
Figure 14 Evolution des maxima horaires du Dioxyde d'azote de 2010 à 2020.....	32
Figure 15 Modélisation des concentrations en NO ₂ en 2020.....	34
Figure 16 Evolution des émissions de particules PM2.5 par secteur entre 2008 et 2018.....	35
Figure 17 Comparaison de la répartition des émissions de PM2.5 par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France.....	36
Figure 18 Répartition spatiale 2018 des émissions de PM2.5 sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	36
Figure 19 Evolution des émissions de particules PM2.5 des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3).....	38
Figure 20 Evolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM2.5 de 2010 à 2020	39
Figure 21 Distribution des maxima journaliers des particules PM2.5 de 2010 à 2020.....	40
Figure 22 Distribution du nombre de jours des 25 µg/m ³ journaliers pour les particules fines PM2.5 en situation de fond de 2018 à 2020.....	41
Figure 23 Modélisation des concentrations en particules PM2.5 en 2020.....	43
Figure 24 Evolution des émissions de particules PM10 par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3).....	44
Figure 25 Comparaison de la répartition des émissions de PM10 par secteur d'activité sur le territoire PPA et les Hauts-de-France.....	45
Figure 26 Répartition spatiale 2018 des émissions de PM10 sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	45
Figure 27 Evolution des émissions de particules PM10 des inventaires ATMO au regard des	

objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3).....	47
Figure 28 Evolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 de 2010 à 2020	48
Figure 29 Evolution des maxima journaliers des particules PM10 entre 2010 et 2020.....	49
Figure 30 Distribution du nombre de jours des 50 µg/m ³ journaliers pour les particules fines PM10 en situation de fond de 2019 à 2020.....	50
Figure 31 Modélisation des concentrations en particules PM10 en 2020.....	52
Figure 32 Evolution des émissions de SO ₂ par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)	54
Figure 33 Comparaison de la répartition des émissions de SO ₂ par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France.....	55
Figure 34 Répartition spatiale 2018 des émissions de SO ₂ sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	55
Figure 35 Evolution des émissions de SO ₂ des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027.....	57
Figure 36 Réglementation du Percentile 99.2 du Dioxyde de soufre.....	58
Figure 37 Réglementation du Percentile 99.7 du Dioxyde de soufre.....	59
Figure 38 Evolution des maxima horaires du SO ₂	60
Figure 39 Evolution des émissions de COVnM par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3).....	61
Figure 40 Comparaison de la répartition des émissions de COVnm par secteur d'activité.....	62
Figure 41 Répartition spatiale 2018 des émissions de COVnm sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	62
Figure 42 Evolution des émissions de COVnM des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3).....	63
Figure 43 Evolution des émissions d'Ammoniac par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3).....	65
Figure 44 Comparaison de la répartition des émissions de NH ₃ par secteur d'activité.....	66
Figure 45 Répartition spatiale 2018 des émissions de NH ₃ sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.....	66
Figure 46 : Evolution des émissions de NH ₃ des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3).....	67
Figure 47 Evolution des concentrations en Monoxyde de carbone de 2010 à 2020.....	68
Figure 48 Evolution des concentrations moyennes annuelles des HAP de 2010 à 2020.....	70
Figure 49 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Benzo[a]pyrène de 2010 à 2020.....	71
Figure 50 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Arsenic de 2010 à 2020.....	72
Figure 51 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Cadmium de 2010 à 2020.....	72
Figure 52 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Nickel de 2010 à 2020.....	73
Figure 53 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Plomb de 2010 à 2020.....	74
Figure 54 Bilan des épisodes de pollution des Hauts-de-France en 2020.....	75
Figure 55 Historique des épisodes de pollution en Hauts-de-France entre 2017 et 2020.....	76
Figure 56 Hiérarchie des valeurs réglementaires.....	88

Tableaux

Tableau 1 Environnement d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air et influence des mesures.....	11
Tableau 2 Synthèse de l'évolution des concentrations en Ozone.....	22
Tableau 3 Réglementation de l'OLT pour la protection de la santé de l'Ozone.....	23
Tableau 4 Réglementation de la valeur cible pour la santé de l'Ozone.....	24
Tableau 5 Réglementation de l'OLT pour la protection de la végétation de l'Ozone.....	24
Tableau 6 Réglementation de la valeur cible pour la protection de la végétation de l'Ozone.....	25
Tableau 7 Synthèse de l'évolution des concentrations en NO2.....	32
Tableau 8 Réglementation du percentile 99.8 du Dioxyde d'azote.....	33
Tableau 9 Synthèse de l'évolution des concentrations en PM2.5.....	40
Tableau 10 Synthèse de l'évolution des concentrations en PM10.....	49
Tableau 11 Réglementation du percentile 90.4 des particules PM10 de 2010 à 2020.....	51
Tableau 12 Evolution des maxima journaliers de la moyenne glissante 8 heures en CO à la station de Roubaix-Serres.....	69
Tableau 13 Polluants réglementés : Origines, devenir et conséquences sur la santé.....	84
Tableau 14 Réglementation des polluants surveillés (Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)...	89
Tableau 15 Techniques de mesure de la pollution atmosphérique.....	91

Introduction

En 2014, en lien avec des dépassements récurrents de la valeur réglementaire journalière en particules PM10, un **Plan de Protection de l'Atmosphère** était mis en place sur les départements de **Nord et du Pas-de-Calais**, pour la période **2014-2019**.

A son terme, le PPA du Nord et du Pas-de-Calais a fait l'objet d'une **évaluation**, reprenant ainsi le bilan de la qualité de l'air entre 2014 et 2019 ainsi que l'évolution des émissions sur la même période et le positionnement vis-à-vis des objectifs de réduction du plan. Ces éléments sont disponibles dans le rapport en ligne (Plan de Protection de l'Atmosphère - Evaluation du PPA – 2019).

A l'issue de l'évaluation, le plan est entré en révision. La première étape a précisé un **nouveau périmètre**, plus restreint que le périmètre précédent. Ce périmètre intègre, de façon réglementaire, **les agglomérations de plus de 250 000 habitants** (au sens INSEE). Par souci de cohérence territoriale, il est étendu aux EPCI ainsi qu'aux **territoires situés entre les agglomérations obligées**. Il couvre donc **436 communes**, répartis sur **13 EPCI** (10 complets et 8 communes sur 3 EPCI) pour une population de **2 554 264 habitants** (Source **IGN 2018**).

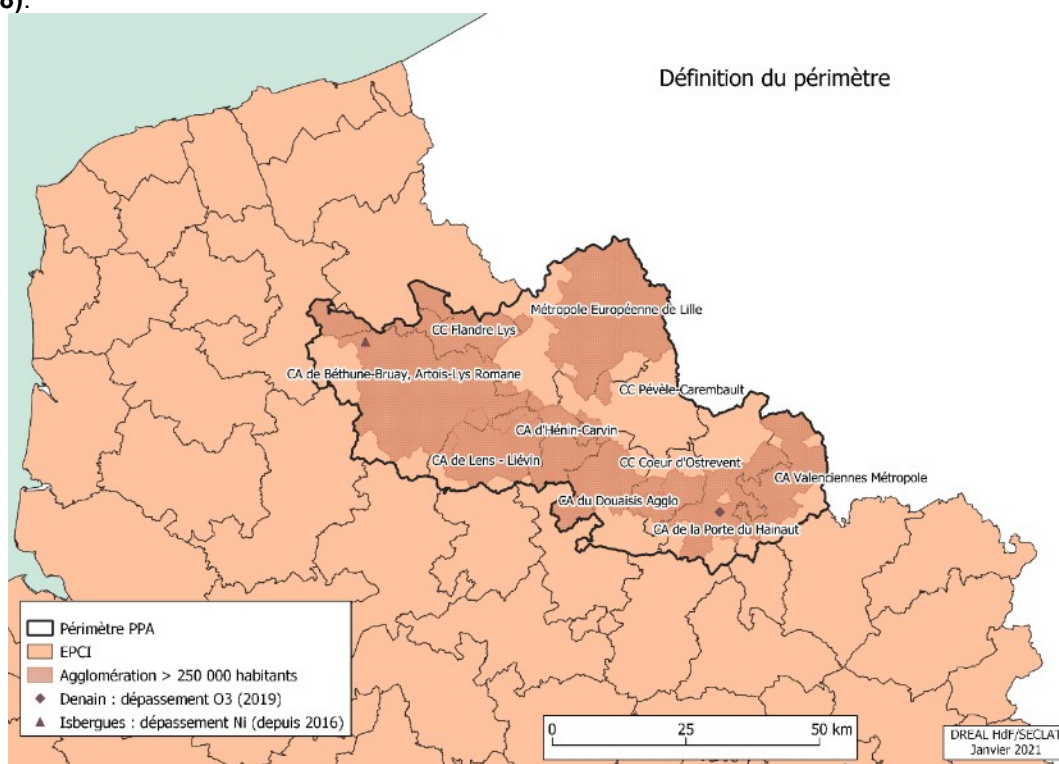


Figure 1 Périmètre d'étude pour le futur PPA 2023 - 2027

Ce rapport a pour objectif d'établir la **carte d'identité du périmètre d'étude** pour le futur PPA, tant en **émissions** qu'en **concentrations**, ainsi que de déterminer les enjeux de manière à atteindre les objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Il reprend également des notions pour mieux comprendre la qualité de l'air.

Dans la suite du rapport, trois échelles territoriales seront donc évoquées :

- **Le périmètre d'étude pour le futur PPA**, correspondant à la carte ci-dessus
- **Le périmètre du PPA actuellement en vigueur** sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais
- Et la région Hauts-de-France.

Chapitre 1 Mieux comprendre la qualité de l'air

1. Dispositif de la surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air est assurée dans les Hauts-de-France depuis plus de 40 ans par les associations ATMO Nord Pas-de-Calais et Atmo Picardie, devenues Atmo Hauts-de-France en 2017. L'observatoire est agréé par l'Etat pour assurer la surveillance de la qualité de l'air au titre de l'article L.221-3 du Code de l'Environnement.

Les missions d'Atmo Hauts-de-France sont les suivantes :

- **Surveiller l'air** que nous respirons
- **Inform**er au quotidien et **alerter** en cas de phénomènes de pollution atmosphérique
- **Accompagner** nos partenaires dans leurs projets Air en lien avec les thématiques Santé, Climat et Energie

1.1. Dispositif fixe

Atmo Hauts-de-France dispose de méthodes diversifiées pour surveiller les polluants dans l'air ambiant :

- un réseau de mesure constitué de 46 stations fixes en région, dont 27 réparties sur le périmètre de la révision du PPA
- le tout complété par un dispositif d'évaluation constitué de capteurs spécifiques (passifs et actifs),
- de plateformes de cartographie de la pollution et de prévision de la qualité de l'air : la modélisation fine échelle régionale et plateforme Esmeralda (interrégionale).

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air d'Atmo Hauts-de-France permet de disposer de données en continu sur certains polluants réglementés : le **dioxyde d'azote**, le **dioxyde de soufre**, le **monoxyde de carbone**, le **benzène**, l'**ozone**, les **particules PM10 et PM2,5**. Le **benzo(a)pyrène** et quatre métaux lourds (**nickel**, **plomb**, **cadmium** et **arsenic**) étant concernés par des mesures différées.



Figure 2 Carte des stations fixes en région

Atmo Hauts-de-France surveille également des polluants non inclus dans la réglementation en vigueur : le monoxyde d'azote (NO), quatre composés organiques volatils (COV : toluène, éthylbenzène, (m+p)-xylènes, o-xylène), 9 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le Black Carbon, les particules ultrafines (PUF), l'ammoniac (NH₃), la radioactivité, les pollens.

Le système européen de classification des stations de mesure est défini dans le guide IPR (2013) qui accompagne les récentes dispositions sur la déclaration des données de qualité de l'air. Il permet de caractériser de manière simple et objective la plupart des environnements de mesure et des situations d'émission et d'exposition rencontrés sur un territoire. Il distingue deux échelles spatiales :

- **le type de zone**, qui se réfère à un environnement sur une échelle de plusieurs kilomètres ;
- **le type de station**, qui se réfère à l'impact (ou à l'absence) de sources d'émissions dans un proche voisinage ; il est spécifique à un polluant donné.

La classification adoptée se définit plus précisément de la manière suivante :

- **classification selon l'environnement d'implantation :**
 - Station urbaine
 - Station périurbaine
 - Station rurale : proche de zone urbaine /régionale /nationale
- **classification, par polluant, selon les types d'influence prédominante :**
 - Mesure sous influence industrielle
 - Mesure sous influence du trafic
 - Mesure de fond

Une station appartiendra obligatoirement à un et un seul type d'environnement d'implantation et pourra donc cumuler plusieurs types d'influence si elle mesure plusieurs polluants.

Tableau 1 Environnement d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air et influence des mesures

Implantations	Définition
Implantation urbaine	Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages ou de grands bâtiments isolés d'au minimum deux étages. Une zone bâtie en continu n'est pas combinée à des zones non urbanisées.
Implantation périurbaine	Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, c'est-à-dire constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre que pour une zone bâtie en continu. La zone bâtie peut être combinée à des zones non urbanisées (ex : terrains agricoles, lacs, bois).
Implantation rurale	L'appellation « rurale » s'applique aux stations situées dans une commune rurale. L'implantation rurale est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.
Influences de la mesure	Définition
Fond	Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : le trafic), à moins que cette situation ne soit caractéristique de la zone sous surveillance. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km ² .
Industrielle	Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations. Les sources industrielles à prendre en compte sont notamment : <ul style="list-style-type: none"> - production d'énergie thermique - centrales de chauffage urbain - raffineries - installations d'incinération / de traitement des déchets, sites de déversement de déchets - exploitation minière (incluant la construction routière), pétrolière et gazière - zones (aéro)portuaires
Trafic	Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.

1.2. Modélisation

Il est possible de modéliser la qualité de l'air de différents polluants. La modélisation va à partir de calculs mathématiques et de divers paramètres (météorologie, topographie, réactions chimiques des polluants dans l'atmosphère etc.) simuler des concentrations atmosphériques à différentes échelles géographiques et de temps (la veille, du jour même, du lendemain et du surlendemain), en prenant en compte la multitude de réactions physico-chimiques se produisant dans l'atmosphère. Elle permet ainsi de calculer des concentrations d'une multitude de polluants sur un territoire dont la surveillance fixe est peu présente.

La modélisation est un outil permettant de produire des cartes pour de nombreux décideurs publics, afin de les appuyer dans leurs différents projets environnementaux.

Pour l'évaluation ainsi que la prévision de la qualité de l'air, Atmo Hauts-de-France utilise la plateforme **ESMERALDA** (EtudeS Multi RégionALes De l'Atmosphère) de prévision à l'échelle interrégionale et régionale dans les Hauts-de-France, la Normandie, la Bretagne, les Pays de la Loire, le Centre et l'Ile-de-France. Cette plateforme, créée en 2004, est issue de l'implication de 9 AASQA (avant leur fusion) : Air Normand et Air Com devenus **Atmo Normandie**, Atmo Nord-Pas-de-Calais et Atmo Picardie devenus **Atmo Hauts-de-France**, **AirParif**, Atmo Champagne-Ardenne et Atmos'air Bourgogne devenus **Atmo Grand-Est**, **Lig'Air**, **Air Breizh** et enfin **Air Pays de la Loire**.

Cette modélisation régionale, association d'un modèle météorologique, d'un modèle de chimie-transport incluant des prétraitements, et un ensemble de post-traitements statistiques, fournit une représentation des concentrations de fond en **Ozone**, en **Dioxyde d'Azote** et en particules **PM10** et **PM2.5**, sur l'ensemble de la région avec une résolution de **3 km**.

Ainsi, le dispositif permet d'assurer la cohérence technique de description des phénomènes interrégionaux de pollution atmosphérique photo-oxydants ou particulaires, ainsi que l'optimisation des coûts d'élaboration et la mutualisation des compétences.

Afin d'obtenir des cartes encore plus précises, il est également possible de travailler avec de la **modélisation fine échelle**, d'une résolution de **25 mètres**, dont l'objectif est de modéliser le territoire avec une grande précision et de permettre l'évaluation de l'exposition de la population au plus près, en prenant en compte la pollution de proximité telles les émissions provenant du trafic. Elle permet ainsi de fournir des informations sur des territoires moins densément peuplés, en utilisant le logiciel ADMS Urban. Ce dernier utilise dans ses calculs différents types de données : les **sources d'émissions** de polluants par différents secteurs (trafic routier, industriel, résidentiel/tertiaire etc.), les **conditions météorologiques** du territoire simulé (vents, température, rayonnement solaire etc.), ainsi que **l'apport en polluants extérieurs** au territoire de l'étude.

La modélisation fine échelle concerne le **NO₂**, **l'ozone**, les **PM10** et les **PM2.5**. Le modèle régional fine échelle est un modèle purement statistique, qui permet à ce jour de produire des cartes de concentrations en moyennes journalières pour les particules PM10 et PM2.5, et en maximum horaire pour le dioxyde d'azote et l'ozone.

Dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère, les cartes modélisées permettront de visualiser la superficie des territoires touchés par la pollution dans les Hauts-de-France et plus particulièrement lors de dépassements des valeurs limites. Elles permettront également de cibler les populations les plus exposées à ces dépassements.

1.3. Inventaire des émissions

Les émissions de polluants correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines ou par des sources naturelles. Elles sont exprimées en unité de masse (souvent en kilogrammes ou en tonnes) par unité de temps (généralement sur une année) et/ou par hectare.

L'inventaire des émissions recense, sur une période donnée, la quantité de polluants émis dans l'atmosphère. Il intègre les polluants directement rejetés dans l'air par secteur d'activité sur un périmètre défini et ce, pour tous les polluants répertoriés. Certaines émissions indirectes, liées à l'usage de l'électricité, de la chaleur et de la vapeur (**scope 2**), peuvent être intégrées dans l'inventaire (cas pour le dioxyde de carbone - CO₂). **Les émissions peuvent aussi être spatialisées et représentées sur une carte.** Il s'agit, dès lors, de « **cadastre des émissions** » ou d'« **inventaire spatialisé des émissions** ».

Le dernier inventaire des émissions de polluants disponible recense les émissions de **l'année 2018**. Il a été réalisé en 2020-2021 et se base sur la **méthodologie 2020 version 2**. **L'historique des émissions de polluants a été recalculé avec cette même méthodologie pour les années 2008-2010-2012-2015.**

Les émissions sont estimées par activité (SNAP - Selected Nomenclature for Air Pollution, EMEP/CORINAIR 1997) puis regroupées selon différentes nomenclatures en fonction des besoins. La nomenclature choisie ici est celle de rapportage des émissions de polluants dans les documents de politique publique (PCAET, Plan Climat Air Energie Territorial). Elle définit **9 secteurs d'activité** :

- **Agriculture** (utilisation des terres, brûlage des déchets agricoles, etc.)
- **Autres transports** (transports aériens, ferroviaires, fluviaux, maritimes)
- **Biotique** (sols et couverts végétaux, forêts, zones humides)
- **Branche énergie** (production d'énergie)
- **Déchets** (incinération, eaux usées, compostage, etc.)
- **Industrie** (de la construction à l'industrie manufacturière (combustion, solvants, process, etc.))
- **Résidentiel** (activités domestiques, chauffage, feux ouverts, etc.)
- **Tertiaire** (activités et bâtiments des entreprises, commerces, institutions et services publics, etc.)
- **Transports Routiers** (type de véhicules, carburants, vitesse, engorgement des voies de circulation, etc)

2. Phénomènes de diffusion, de transformation et de transport de la pollution

Dans l'atmosphère, on distingue une grande variété de polluants, présents en concentrations plus ou moins importantes et dont la durée de vie varie également.

Il existe des **polluants dits « primaires »**, émis directement dans l'atmosphère par des sources pouvant être soit naturelles, soit anthropiques, autrement dit liées aux activités humaines. Ces polluants primaires sont divers : les Composés Organiques Volatils (COV), les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) mais également les particules en suspension (PM)...

Au cours de leur vie dans l'atmosphère, ces polluants primaires peuvent subir des transformations chimiques et ainsi former des **polluants « secondaires »**, tels l'ozone, l'acide sulfurique ou bien les particules secondaires.

Lors de leur émission dans l'atmosphère par les différentes sources naturelles et anthropiques (*Figure 51*), les polluants vont être **dispersés** sur une plus ou moins longue distance par les vents. Au cours de leur déplacement dans l'atmosphère, ils vont subir de multiples **transformations** au contact d'autres polluants, et sous l'effet de conditions météorologiques, générant des phénomènes physico-chimiques complexes.



Figure 3 Cycle de l'air et devenir des polluants dans l'atmosphère (Source : Atmo France)

2.1. Pression atmosphérique

La dispersion des polluants dans l'atmosphère peut être influencée par la pression atmosphérique. En effet, dans le cas d'une dépression, désignant une zone de basse pression, la turbulence de l'air peut être importante. Ainsi, les polluants sont susceptibles de se déplacer sur de plus grandes distances. A l'inverse, en présence d'un anticyclone synonyme de hautes pressions, la situation est plus stable, diminuant le potentiel de dispersion des polluants, dégradant ainsi la qualité de l'air.

Un autre phénomène météorologique appelé **marais barométrique** peut influencer cette dispersion. Un marais barométrique se forme de manière générale entre deux anticyclones, dans lequel le gradient de pression est faible, induisant des vents faibles à nuls. Dans ce genre de situation, les isobares sont désorganisées et espacées, expliquant cette absence de mouvement significatif. Ainsi, les polluants sont faiblement dispersés. Cette situation est propice à une dégradation de la qualité de l'air.

2.2. Vents

Le vent exerce une forte influence sur la présence de polluants, en effectuant un **brassage de l'atmosphère**. En effet, il va agir sur les niveaux de concentration par sa vitesse, pour déplacer les polluants sur une distance plus ou moins longue mais également par sa direction, pour orienter les panaches de fumée. A contrario, une absence de vent engendre un faible déplacement des polluants et une accumulation près de leur source d'émission.

2.3. Précipitations

Les précipitations ont une influence positive sur les concentrations de polluants dans l'air. En effet, elles vont réaliser un **lessivage** de l'atmosphère : lors de pluies notamment de forts épisodes comme les orages, les gouttelettes d'eau vont capter les polluants durant leur retombée vers le sol et les entraîner avec elles. Ainsi, les concentrations vont diminuer.

2.4. Inversion de température

En situation normale, la température de l'air décroît avec l'altitude (*Figure 4*). L'air plus chaud du sol va donc s'élever, emportant avec lui les polluants qui vont être dilués verticalement.

La nuit, le sol se refroidit plus vite que l'atmosphère, notamment en hiver, et cela peut conduire à une **situation d'inversion de température**. L'air au contact du sol va donc se refroidir plus vite que celui présent dans les couches supérieures de l'atmosphère. Cette couche d'air froid ne pourra donc pas subir l'effet d'ascendance verticale et empêchera ainsi la dispersion des polluants qui vont alors s'accumuler. Ce phénomène est plus **visible en hiver**, du fait d'un faible ensoleillement et donc d'un faible réchauffement des sols en journée.

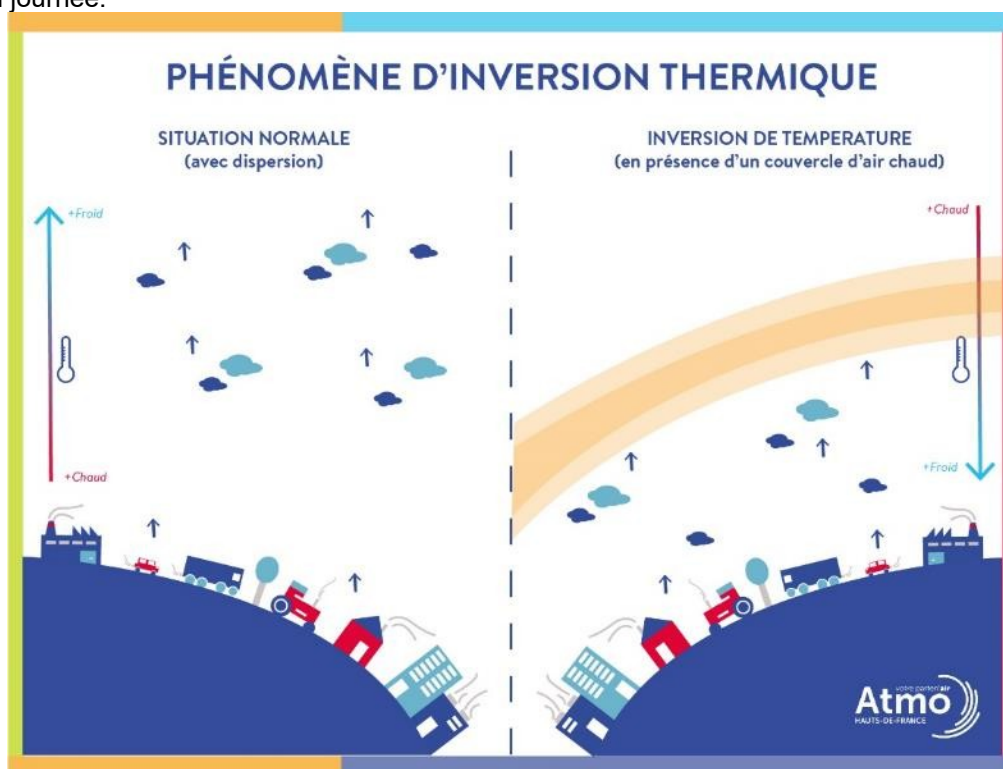


Figure 4 Phénomène d'inversion thermique

2.5. Transformations chimiques

Une multitude de processus chimiques complexes se déroulent dans l'atmosphère. Parmi eux, la transformation chimique des polluants primaires appelés également précurseurs (tels les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre ou les composés organiques volatils) va former des polluants **secondaires**, parfois plus dangereux que leurs précurseurs.

La formation de **l'ozone** fait partie des phénomènes majeurs de transformation chimique. L'ozone est un polluant secondaire, résultant d'une transformation chimique de polluants (oxydes d'azotes ou les COV) et induite par le rayonnement solaire ultraviolet, on parle alors de **photochimie**.

Les **particules secondaires** résultent également de transformations physico-chimiques. En effet, on peut distinguer deux catégories de particules, différenciées par leur processus de formation : les **particules primaires**, émises directement dans l'atmosphère par des sources à la fois naturelles (éruptions volcaniques, réenvol de poussières désertiques, érosion des sols etc.) et anthropiques (trafic routier, chauffage résidentiel essentiellement au bois , activités agricoles, etc ...) et les **particules secondaires**, formées quant à elles par des réactions physico-chimiques dans l'atmosphère, et initiées par des précurseurs gazeux, tels les NO_x, le SO₂, les COV ou encore le NH₃. Ces réactions complexes induisent la formation de particules aux compositions chimiques très variées : des particules organiques et des particules inorganiques secondaires.

Les **particules ultrafines** (PUF), définies par un diamètre inférieur à **0,1 µm**, dont les effets sur la santé sont très néfastes, peuvent aussi être secondaires. La formation des particules ultrafines secondaires résulte de deux processus. Le premier est la **condensation** de vapeurs semi-volatiles. Ces vapeurs, émises notamment via les échappements des véhicules, peuvent condenser dans l'atmosphère pour former des PUF, sous réserve de conditions météorologiques particulières nécessaires à leur formation. Le second processus est la **nucléation** : cette réaction nécessite l'action de précurseurs gazeux couplée au processus de photochimie.

Les **pluies acides** résultent de ces phénomènes. En effet, par contact avec l'eau, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre forment respectivement de l'acide nitreux et de l'acide sulfurique dans l'atmosphère, qui retombent sur les sols sous forme de pluies acides. Ces pluies ont un impact sur les écosystèmes forestiers et aquatiques mais également sur les infrastructures.

2.6. Phénomène de pollution transfrontalière

Les polluants émis à proximité d'une station de mesure n'expliquent qu'une partie de la concentration mesurée à la station. Les apports hors émissions directes locales sont de natures très diverses, parfois majoritaires. Ils proviennent soit d'émissions de régions voisines, soit de la transformation d'émissions, locales ou plus lointaines, de précurseurs de polluants secondaires. La météo joue un rôle important, par le jeu des vents et des photo-réactions dans l'air, sur l'origine des polluants mesurés. Deux polluants sont concernés par cette problématique : l'ozone et les particules.

La région Hauts-de-France et le territoire du PPA sont donc soumis aux concentrations de polluants émis et formés localement en lien avec les émissions de polluants précurseurs (oxydes d'azote, composés organiques volatils, ammoniac ...), auxquels viennent s'ajouter les polluants formés dans les régions voisines. C'est ainsi que le territoire peut être concerné par des apports de polluants venant des régions d'Ile-de-France ou encore de Grand-Est, de Belgique voire des Pays-Bas, d'Allemagne ou de Pologne.

Il est souvent difficile d'estimer la contribution des apports extra-régionaux lors des épisodes, les phénomènes d'import étant souvent associés à des conditions météorologiques favorables à la formation ou l'accumulation des polluants émis localement. Quelques indicateurs de caractérisation chimique des particules (black carbon, sulfate d'ammonium, ...) couplés à l'analyse de l'origine des masses d'air nous permettent d'identifier la présence ou non de particules issues des régions voisines. Ces contributions peuvent être évaluées a posteriori avec des études de sources.

Chapitre 2 Le diagnostic du territoire

1. Préambule

Les pages suivantes présentent le **diagnostic de la qualité de l'air** à l'aide des éléments suivants :

- Pour les concentrations :
 - Des graphiques d'évolution des concentrations et un tableau positionnant le périmètre d'étude pour le PPA 2023 – 2027 par rapport aux valeurs réglementaires
 - Un tableau comparatif de l'évolution des concentrations sur les périodes 2010-2014¹ et 2015-2020 entre le périmètre d'étude pour le futur PPA, le périmètre du PPA actuellement en vigueur (sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais) et la région Hauts-de-France.
 - Des cartographies régionales pour certains polluants
- Pour les émissions :
 - La répartition des émissions du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 comparée à la répartition des émissions régionales

L'exploitation des données de concentrations s'appuie sur le dispositif de mesure ayant existé ou existant sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027, détaillé sur la figure ci-dessous.

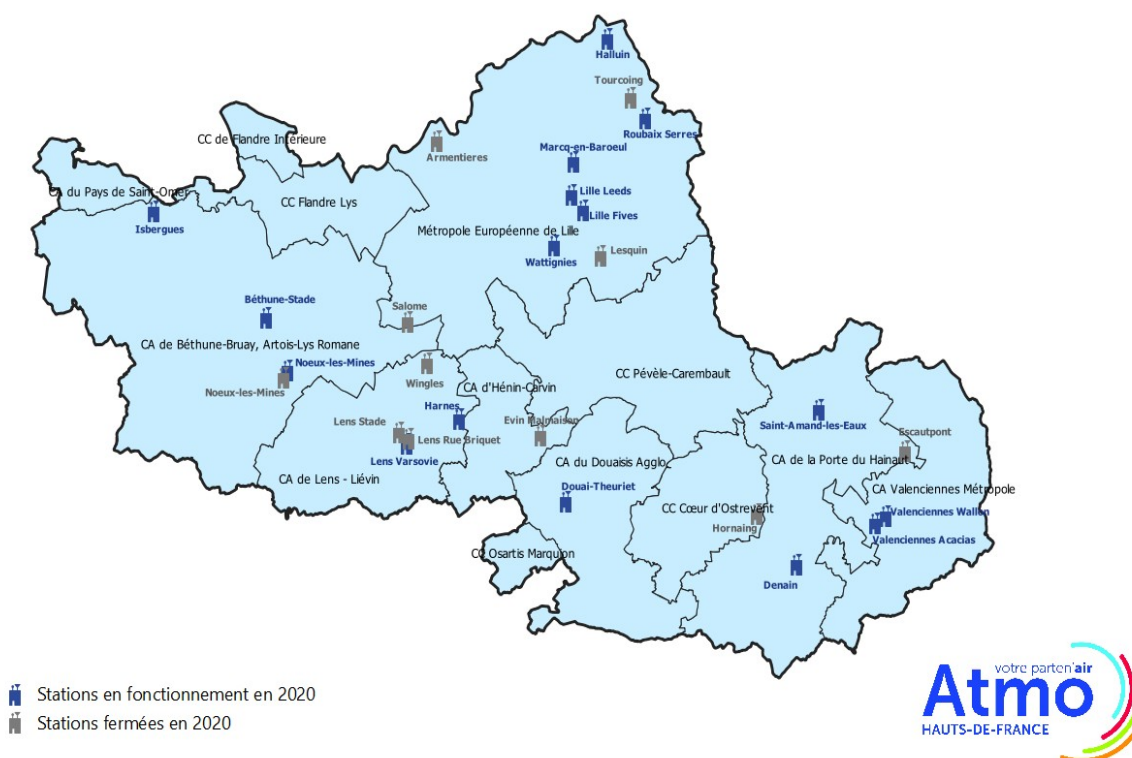


Figure 5 Implantation des stations de mesures fixes d'Atmo Hauts-de-France sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 entre 2010 et 2020

Les valeurs réglementaires (OLT et VC pour l'O₃, P99.8 pour le NO₂, P90.4 pour les PM10 dont les significations sont définies en *Annexe 1*) sont définies dans l'*Annexe 5*. Pour faciliter la lecture des tableaux, les différents EPCI inclus dans le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 sont regroupés selon les 4 grandes Unités Urbaines qui leurs sont rattachées : Lille, Béthune, Lens-Douai et Valenciennes. La liste des stations de mesures rattachées aux unités urbaines est disponible en *Annexe 2*.

Les stations grises représentent les stations aujourd'hui fermées, et les stations bleues celles en fonctionnement en 2020. Le détail des polluants mesurés à chaque station est présenté en *Annexe 2*.

¹ 2014 correspondant à l'année de mise en œuvre du PPA actuellement en vigueur sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais

L'exploitation des données d'émissions (concernant les polluants suivants : PM10, PM2.5, NOx, SO₂, COVnM et NH₃) s'appuie sur l'inventaire des émissions régionales d'Atmo Hauts-de-France pour les années 2008, 2010, 2012, 2015 et 2018 issues des travaux basés sur la méthodologie 2020 (version 3) et référencés A2008-M2020-V3. Ces données permettent d'établir le **profil d'émissions** du territoire en 2018 ainsi que son **évolution sur la période 2008 – 2018** par secteur d'activités.

Pour rappel, l'ozone étant un polluant secondaire, il ne dispose pas de données d'émissions.

Les **cartographies des émissions à échelle communale** représentent les **émissions totales** (tous secteurs confondus) du polluant concerné par commune.

En complément, **un travail prospectif** a été réalisé par la construction de :

- Un **scénario tendanciel à horizon 2027** (échéance du futur PPA), reprenant les hypothèses du scénario « Avec Mesures Existantes » (AME) du Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)
- Une **projection des objectifs nationaux** à horizons 2020, 2025 et 2030 du PREPA sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.

Les éléments relatifs à ce travail prospectif sont résumés en *Annexe 3*.

2. Pandémie du Covid-19

En 2020, il est nécessaire de rappeler la situation particulière liée à la pandémie de COVID-19. Les différentes phases de confinement ont influencé les émissions, impactant ainsi les concentrations de certains polluants dans l'atmosphère. Atmo Hauts-de-France a mené une étude - *Qualité de l'air et confinement*² - sur le périmètre de la Métropole Européenne de Lille. Cette étude a, également, intégré un volet modélisation (« sans confinement » et « avec confinement ») pour 4 polluants : ozone, dioxyde d'azote et particules PM10 et PM2.5.

Si les **émissions ont largement diminué sur la période** pour les 3 polluants primaires (-67% pour les NOx, -43% pour les particules PM10 et -36% pour les PM2.5), la **situation est plus contrastée sur les concentrations**. Concernant le **NO₂**, les **concentrations ont diminué** sur l'ensemble des mesures, avec des baisses plus intenses sous l'influence du trafic : entre -5 µg/m³ en zone rurale et -10 µg/m³ en zone urbaine. La baisse des émissions des **particules PM10 et PM2.5** ne s'est pas traduite, sur la période, par une baisse des concentrations, qui se sont **maintenues à des niveaux du même ordre de grandeur voire supérieurs**. Ceci s'explique, entre autres, par la multiplicité de sources d'émissions (trafic, industrie, résidentiel, agriculture) et à la formation de particules secondaires, fréquemment rencontrée au printemps. Quant à **l'ozone**, les conditions météorologiques rencontrées durant la période de confinement (**températures douces, ensoleillement important**) ont pu jouer un rôle sur la formation de ce polluant secondaire et la **hausse des concentrations** relevées sur la période.

Le **bilan de l'année 2020** se traduit par une **baisse des concentrations en particules PM10 et PM2.5**, essentiellement **portée par l'hiver 2020 particulièrement pluvieux**, une **diminution des concentrations en NO₂**, pour laquelle le **confinement joue un rôle** et une **hausse des concentrations en ozone**, en lien avec les températures douces et **l'ensoleillement important**.

²https://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Rapport_et_synthese_etudes/2021/Rapport_QA&Conf_MEL2020.pdf

3. Ozone

3.1. Emissions

L'ozone étant un polluant secondaire, il n'existe pas d'inventaire d'émissions.

3.2. Concentrations

Moyennes annuelles

De 2010 à 2020, la tendance globale pour l'ozone est une augmentation des concentrations en stations urbaines et périurbaines sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027. Aujourd'hui, l'ozone ne dispose pas de valeur réglementaire en moyenne annuelle.

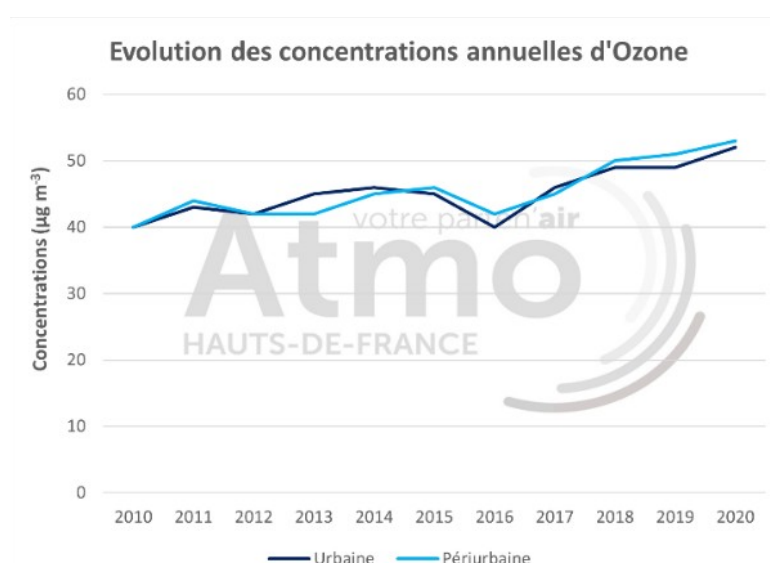


Figure 6 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Ozone de 2010 à 2020

Les concentrations en ozone sont plus élevées dans les stations périurbaines. Ceci est cohérent avec le processus photochimique de formation d'ozone : en situation urbaine, les fortes concentrations en NO_x et leur transport dans l'atmosphère permettent la formation d'ozone en périphérie sous l'effet du rayonnement solaire.

Ces 10 dernières années, les concentrations en ozone en situation urbaine ont augmenté de **30%**, passant de **40 à 52 µg/m³**. En situation périurbaine, elles ont augmenté de **33%** passant de **40 à 53 µg/m³**.

Pour les deux implantations de stations, une baisse des concentrations moyennes annuelles est remarquable en **2016**. En effet, l'année 2016 (notamment la période estivale) s'est traduite par un déficit d'ensoleillement et des vitesses de vents faibles. Ces conditions étant nécessaires pour la formation d'ozone, les concentrations ont donc baissé durant cette période.

A partir de 2016, les concentrations moyennes urbaines et périurbaines enregistrent la hausse la plus importante observable sur la période 2010-2020. Ceci s'explique en partie par des niveaux en phase hivernale plus élevés (vents forts enregistrés sur ces mois, qui provoquent la descente d'ozone des hautes couches de l'atmosphère) et des hausses des concentrations en mai et en juillet (en lien avec les fortes chaleurs).

Evolution des concentrations en O ₃		
	2010-2014	2015-2020
Périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027	+13%	+15%
Périmètre du PPA 2014-2019 en vigueur	+10%	+12%
Région Hauts-de-France	+8%	+9%

Tableau 2 Synthèse de l'évolution des concentrations en Ozone

Le *tableau 2* présente l'évolution générale des concentrations en ozone du périmètre du PPA et de la région Hauts-de-France, avant et après la mise en place du PPA 2014-2019 actuellement en vigueur. De manière générale, **les niveaux en ozone augmentent de manière plus importante sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 qu'en région, ainsi qu'au sein du PPA 2014-2019 en vigueur. Depuis 2014, une augmentation plus marquée des concentrations est visible aux trois échelles**, et particulièrement le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027, expliquée notamment par les conditions météorologiques défavorables comme expliqué précédemment.

Cette tendance à la hausse des niveaux d'ozone en région est également visible à l'échelle nationale. L'ozone étant un polluant secondaire formé par des précurseurs tels les oxydes d'azote ou les composés organiques volatils sous l'effet de l'ensoleillement, il est ainsi nécessaire de mettre en place des actions visant à diminuer les émissions des précurseurs, en complément des actions menées contre le réchauffement climatique.

Maxima horaires

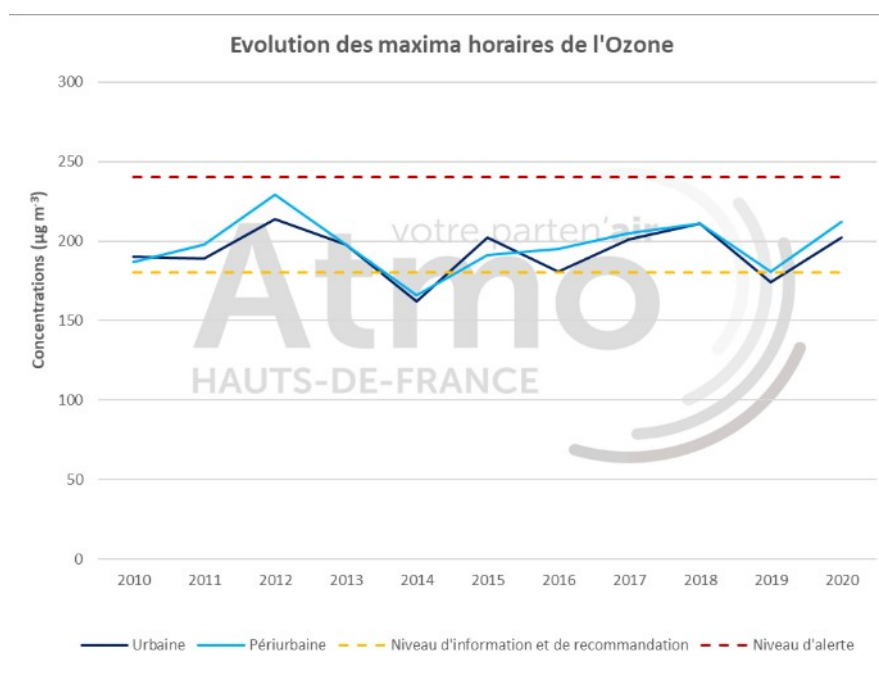


Figure 7 Evolution des maxima horaires de l'Ozone de 2010 à 2020

De 2010 à 2020, les maxima horaires de l’ozone décrivent de nettes variations. La majorité des maxima enregistrés se situe au-delà du niveau d’information et de recommandation (NIR, à 180 µg/m³ en moyenne horaire), excepté en 2014 et en 2019 en situation urbaine. Certaines années marquent des maxima plus ou moins élevés, communes aux deux typologies de mesure : les années 2012, 2018 et 2020 ont été marquées par des valeurs élevées sur la période 2010-2020, notamment 2012 avec **214 µg/m³** mesurés en stations urbaines, et **229 µg/m³** en stations périurbaines. A l’inverse, les années 2014 et 2019 montrent des maxima moins élevés sur la période, avec **162 µg/m³** en stations urbaines et **166 µg/m³** en stations périurbaines en 2014. Le déficit notable en 2014 est dû à une année pluvieuse, donc déficitaire en ensoleillement, engendrant une diminution de production d’ozone en période estivale. L’année 2016 est également marquée par un manque d’ensoleillement et de vents, des conditions non favorables à la formation d’ozone. Cette baisse est plus visible en typologie urbaine, bien qu’elle soit moins prononcée que pour 2014 ou 2019.

Réglementation : objectif long terme pour la santé

Sur la période 2010-2020, l’objectif long-terme pour la protection de la santé est dépassé (**120 µg/m³ en moyenne sur 8h glissantes**) sur les 4 grandes agglomérations du périmètre du PPA.

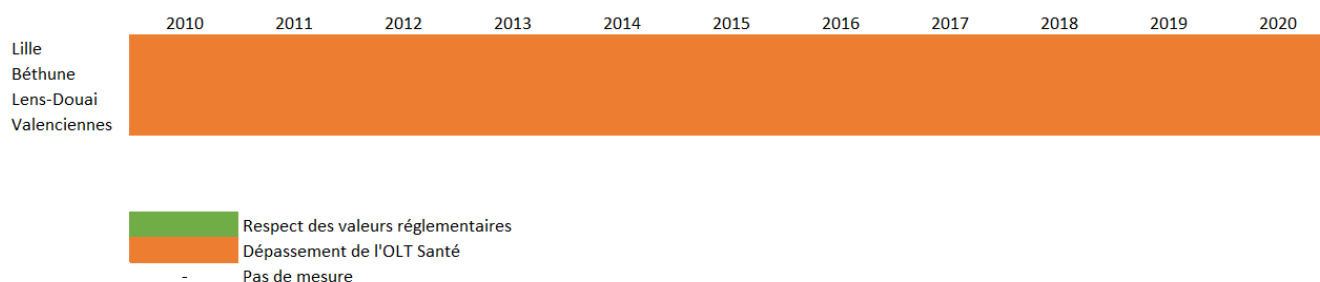


Tableau 3 Réglementation de l’OLT pour la protection de la santé de l’Ozone

Sur le secteur **Lillois**, c’est la station périurbaine de **Wattignies** qui compte le plus de jours de dépassement de l’objectif long-terme pour la santé (*voir Glossaire*), soit **29 jours** en 2018. Sur la période 2010-2020, la station urbaine d’**Armentières** compte le nombre de jours de dépassement le plus faible.

Sur le **secteur de Béthune**, la station urbaine de **Béthune Stade** enregistre un maximum de **28 jours** de dépassement de l’OLT Santé en 2018.

Pour le secteur de **Lens-Douai**, l’année 2018 est marquée par le nombre de jours de dépassement le plus important sur la période 2010-2020, soit **31 jours** à la station urbaine de **Douai Theuriet**.

Enfin, au sein du **territoire de Valenciennes**, la station périurbaine de **Saint-Amand-les-Eaux** a enregistré **34 jours** de dépassement de l’OLT Santé en 2018, soit le nombre le plus élevé de la période sur le périmètre révisé du PPA. La station périurbaine de **Denain** enregistre néanmoins **32 jours** cette même année.

L’année 2018 se distingue comme l’année pour laquelle les dépassements de l’OLT Santé du périmètre d’étude pour le PPA 2023-2027 ont été importants. **Cela est dû notamment aux fortes chaleurs et à l’ensoleillement en mai, juin et juillet, favorisant la formation d’ozone, mais également aux vents forts d’hiver notamment en janvier, engendrant la subsidence d’ozone se trouvant dans la haute atmosphère.**

Réglementation : valeur cible pour la protection de la santé

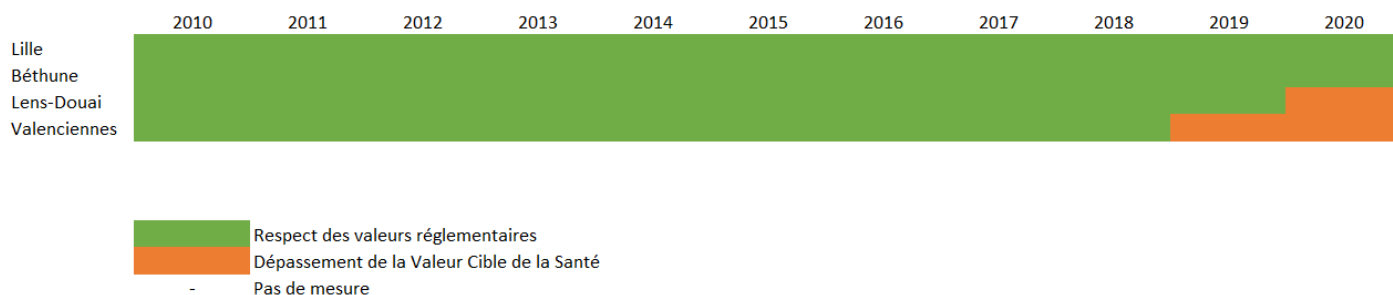


Tableau 4 Réglementation de la valeur cible pour la santé de l'Ozone

Sur la période 2010-2020, la valeur-cible pour la santé (voir Glossaire) fixée à **120 µg/m³ moins de 25 jours par an** (en moyenne sur 3 ans) n'a pas été dépassée pour les stations des territoires de Lille et de Béthune (Tableau 7). Cependant, elle a été dépassée en 2020 sur le territoire de Lens-Douai à la station urbaine de **Douai Theuriet (31 jours)**.

Elle a également été dépassée sur le territoire de Valenciennes, à la station périurbaine de **Denain** en 2019 et en 2020 enregistrant **26 jours** de dépassement ces deux années. La station périurbaine de **Saint-Amand-les-Eaux** enregistre quant à elle **34 jours** de dépassement de la valeur cible pour la santé en 2020, soit le nombre de jours le plus élevé du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 sur la période 2010-2020.

Réglementation : objectif long terme pour la végétation

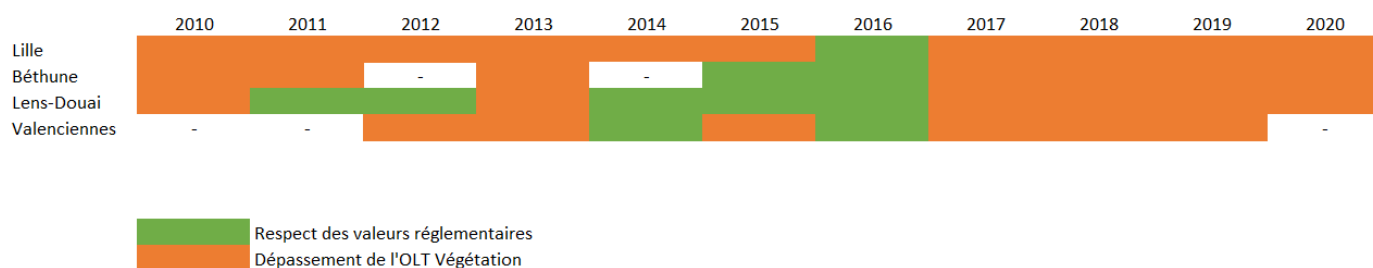


Tableau 5 Réglementation de l'OLT pour la protection de la végétation de l'Ozone

De 2010 à 2020, sur le territoire lillois, l'objectif long-terme pour la protection de la végétation fixé à **6 000 µg/m³.h pour l'AOT40** (voir Glossaire) a été dépassé sur toute la période exceptée en 2016 (Tableau 9). Toutes les stations du territoire enregistrent au minimum 5 années de dépassement de l'OLT Végétation. La station périurbaine de **Wattignies** se distingue par une concentration de **16307 µg/m³.h** en 2018, la plus élevée du secteur lillois sur la période 2010-2020.

Sur le territoire de Béthune, l'OLT pour la protection de la végétation a été dépassé de 2010 à 2013 (pas de mesures en 2012, faute de taux de représentativité valide), et de 2017 à 2020. Les trois stations du territoire (**Béthune Stade et les deux stations de Nœux-les-Mines**) sont concernées par des dépassements. La station urbaine de **Béthune Stade** enregistre le maximum sur la période 2010-2020, soit une concentration moyenne de **17124 µg/m³.h** en 2018.

Lens-Douai montre des dépassements de l'OLT pour la protection de la végétation en 2010, 2013, et de 2017 à 2020. La station urbaine de **Douai-Theuriet** enregistre le maximum sur la période, soit une concentration moyenne de **20287 µg/m³.h** en 2018.

Enfin, sur le territoire de Valenciennes, l'OLT pour la protection de la végétation a été dépassé de 2012 à 2013, en 2015, et de 2017 à 2019. Le maximum a été atteint à la station périurbaine de **Saint-Amand-les-Eaux** en 2018, qui a enregistré une concentration moyenne de **22659 µg/m³.h**, la plus élevée relevée sur les stations du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 entre 2010 et 2020.

L'année 2018 semble être une année pour laquelle les dépassements de l'OLT pour la protection de la végétation du périmètre d'étude ont été importants, liés entre autres aux périodes de fortes chaleurs.

Réglementation : valeur cible pour la protection de la végétation

Sur la période 2010-2020, aucun dépassement de la Valeur Cible pour la protection de la végétation (*voir*

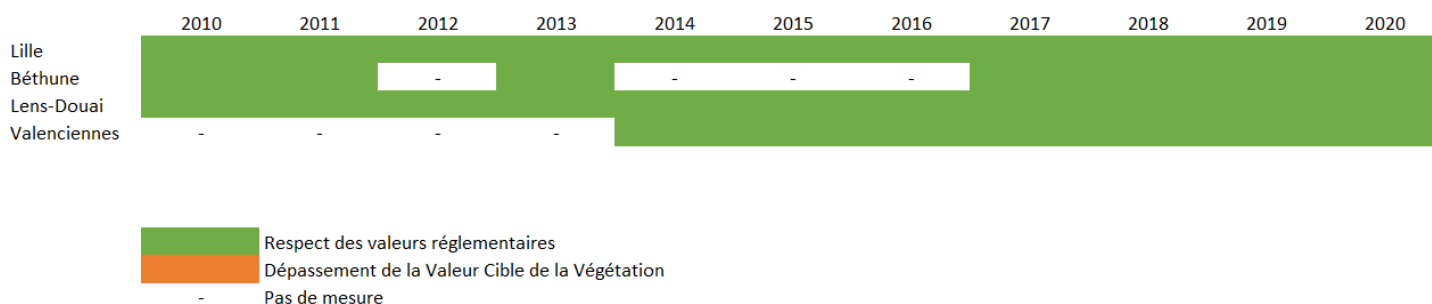


Tableau 6 Réglementation de la valeur cible pour la protection de la végétation de l'Ozone

Glossaire) fixée à **18 000 µg/m³.h pour l'AOT40** n'a été constaté sur les territoires du périmètre révisé (*Tableau 10*). Le maximum a été atteint sur le territoire de Valenciennes, à la station périurbaine de **Saint-Amand-les-Eaux**, enregistrant une concentration moyenne de **12431 µg/m³.h** en 2020.

A contrario, la station de **Harnes** sur le territoire de Lens-Douai montre le niveau le plus bas de la période, soit **5309 µg/m³.h** en 2017.

Carte modélisée

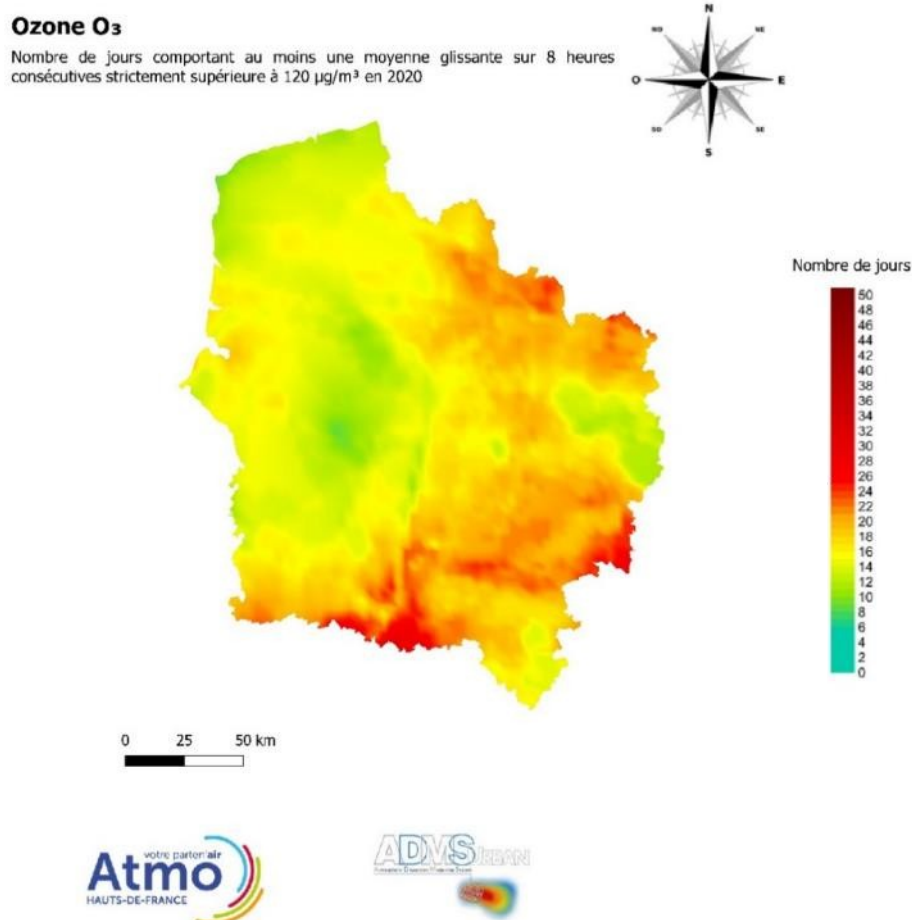


Figure 8 Modélisation des concentrations en O₃ en 2020

En 2020, la carte modélisant le nombre de jours enregistrant a minima une moyenne glissante sur 8 heures supérieure à 120 µg/m³ montre que le nombre de jours de dépassement (pour les valeurs hautes et basses) est plus important à l'**Est** de la région. Cela peut être dû, entre autres, à des conditions météorologiques favorables à la formation d'ozone sur cette zone de la région notamment un ensoleillement important. L'influence des régions limitrophes, notamment de la région parisienne pour la partie Sud des Hauts-de-France, s'illustre également sur la carte. Les valeurs maximales se trouvent dans l'**Oise** principalement au sud de Creil et de Senlis (28 jours), dans l'Aisne, à l'est de Laon (27 jours) et dans une moindre mesure au nord de Valenciennes et de Maubeuge (24 jours). Les valeurs minimales se retrouvent près d'Amiens (8 jours) et sur le littoral de la Manche/Mer du Nord entre Dunkerque et Boulogne (10 jours).

Les valeurs en 2020 sont supérieures à celles rencontrées en 2019, de l'ordre de 3 jours.

Ce qu'il faut retenir concernant l'ozone :

- Un **polluant secondaire** : pas d'émissions directes
- Une nécessité de **réduire les émissions** des espèces **précurseurs NOx et COVnM**
- Une hausse des concentrations en **ozone** entre 2010 et 2020
- Une **hausse plus marquée** après 2014
- Des niveaux **plus élevés en situation périurbaine**
- Des **dépassements de valeurs réglementaires sur le territoire**

4. Dioxyde d'azote

4.1. Emissions

Evolution des émissions

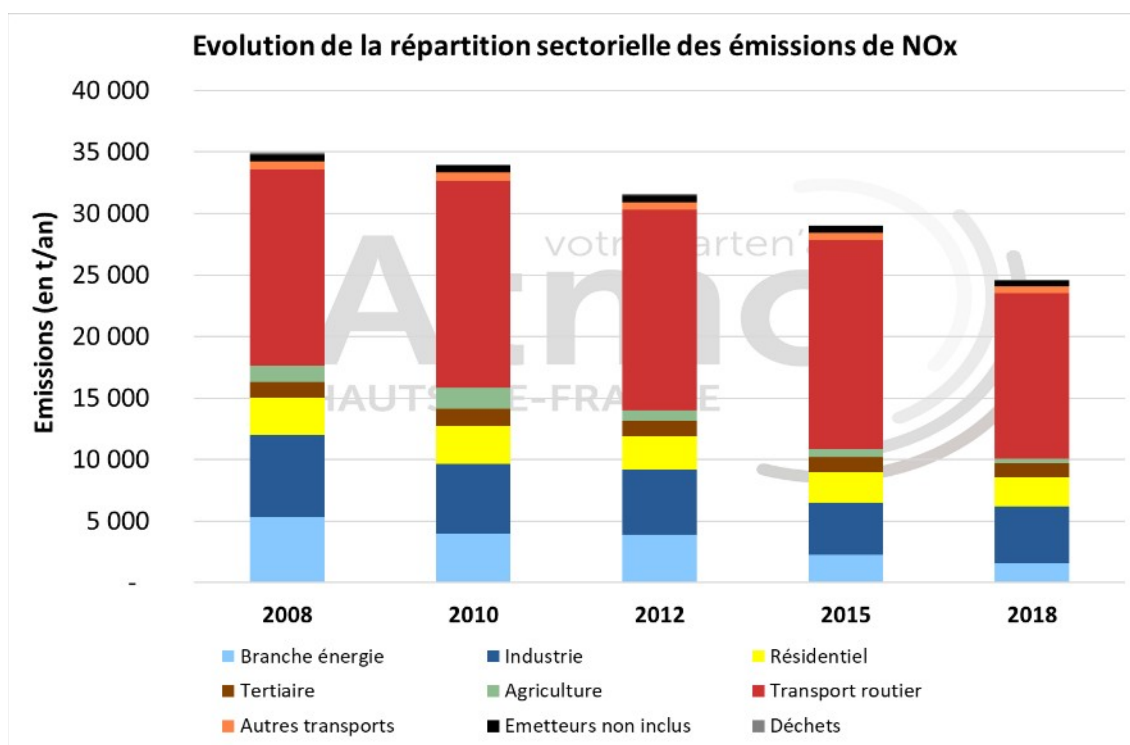


Figure 9 Evolution des émissions de NOx par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de NOx** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 **sont en baisse de 10 374 tonnes**, soit 30%. Cette diminution est essentiellement engendrée par les secteurs de :

- La **branche énergie** qui voit ses émissions réduire de 70% (soit 3 762 tonnes) liées aux fermetures des centrales électrique alimentées au charbon de Bouchain et de Hornaing en 2015 ;
- Les **transports routiers** avec une baisse de 16% (soit 2 543 tonnes) liée au renouvellement du parc automobile.

Les émissions d'oxydes d'azote ont, pour principale origine, le secteur des **transports routiers** avec une part de **55%** en 2018 ; suivi par l'**industrie** avec une part de **19%**. Pour l'année 2018, les émissions de **NOx** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 sont de **24 580 tonnes**.

Comparaison avec la région

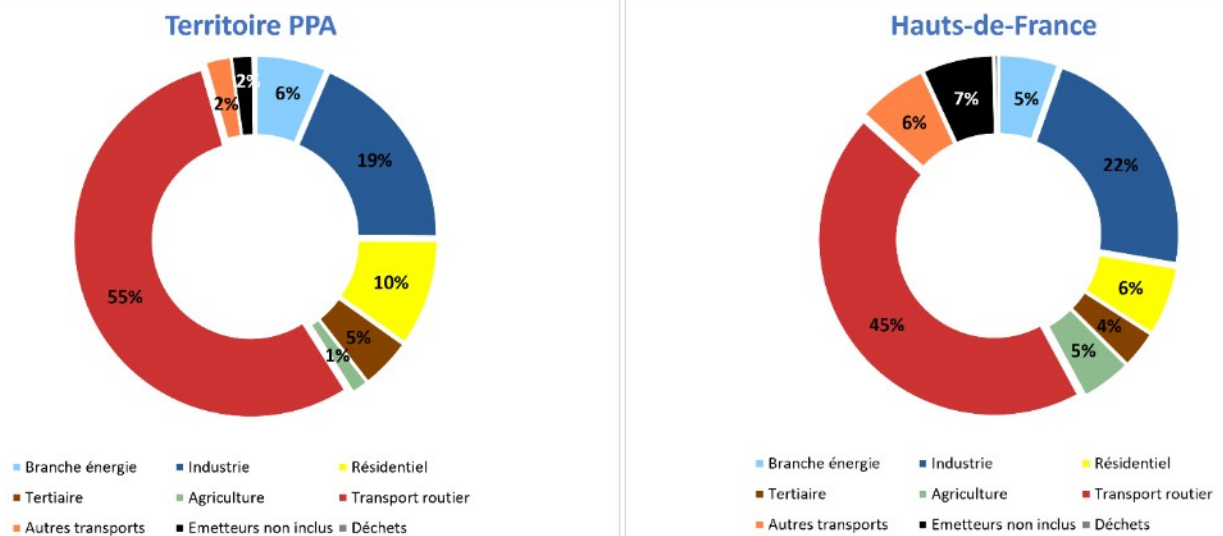


Figure 10 Comparaison de la répartition des émissions de NOx par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France (Source : M2020_V3)

La répartition sectorielle des émissions de NOx du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est **similaire** à celle observée sur la région des Hauts-de-France. En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **27% des émissions totales régionales**.

Répartition spatiale des émissions pour 2018

Emissions totales en NOx du territoire PPA par commune en 2018

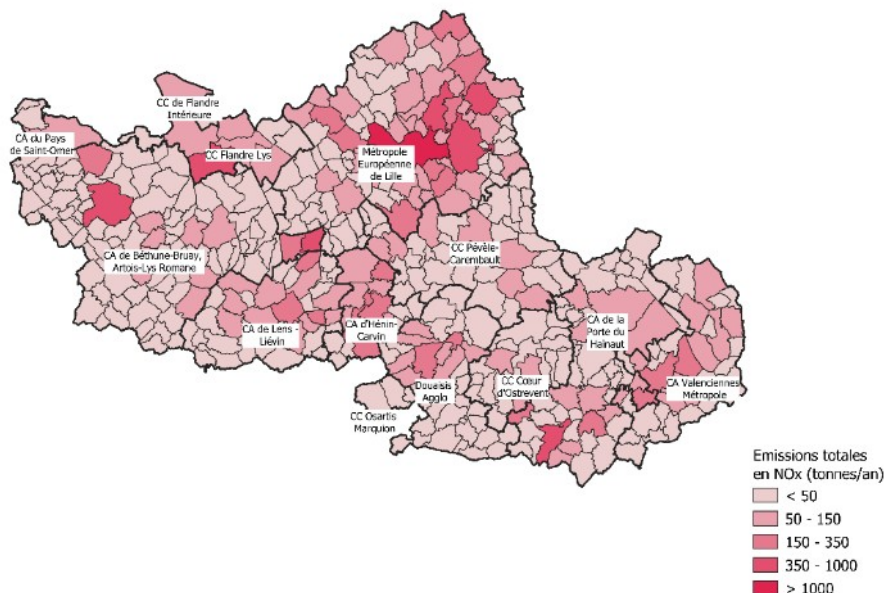


Figure 11 Répartition spatiale 2018 des émissions de NOx sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 (Source : M2020_V3)

La répartition spatiale des émissions de **NOx** sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

- **Lille** avec **1 670** tonnes, principalement liées aux transports routiers ;
- **Lillers** avec **940** tonnes, principalement liées à l'activité industrielle (chaudières) ;
- **Villeneuve-D'ascq** avec **605** tonnes, principalement liées aux transports routiers.

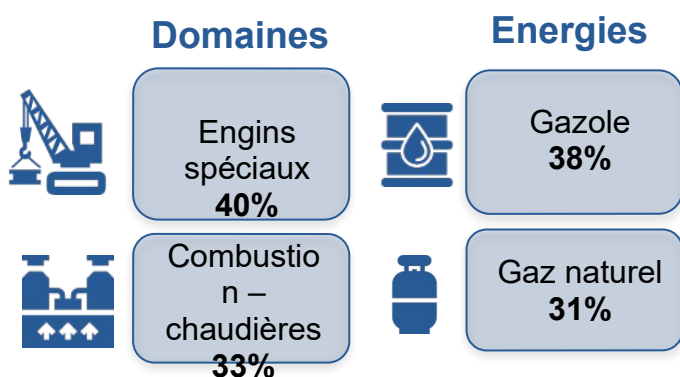
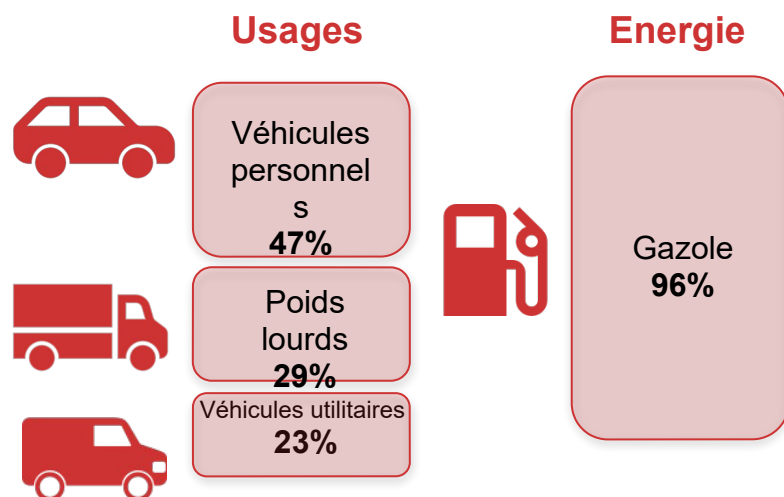
Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

Transports routiers

Les **émissions de NOx** des transports routiers sont de **13 413 tonnes en 2018**.

La **combustion de carburants** est responsable de la totalité des émissions et plus spécifiquement celle du gazole (96% des émissions).

Sur les modes de transports, les **véhicules personnels** sont les premiers émetteurs, suivis par les **poils lourds** et les **véhicules utilitaires**.



Industrie

Les **émissions de NOx** de l'industrie sont de **4 602 tonnes en 2018**.

La quasi-totalité est liée à la **combustion d'énergies** telles que le **gazole** ou le **gaz naturel**, responsables respectivement de 38% et 31% des émissions de NOx de l'industrie.

Les **engins spéciaux** (échappements moteurs) constituent le premier poste d'émissions des NOx, suivi par la **combustion dans les chaudières**.

Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

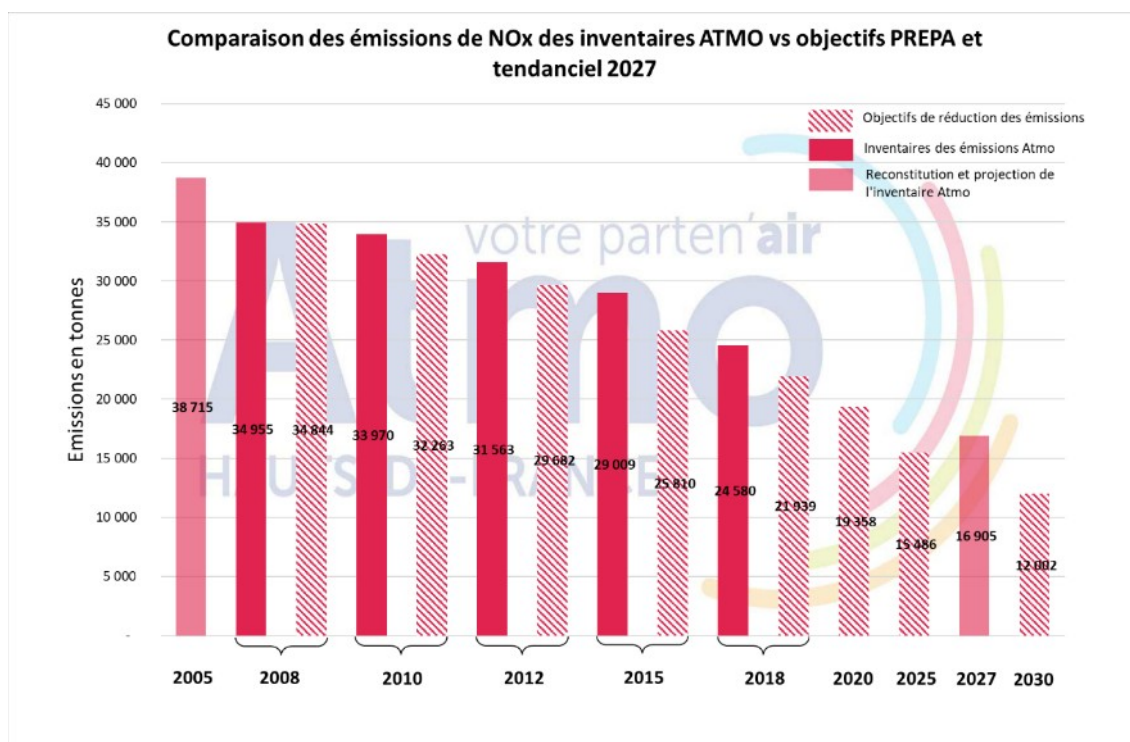


Figure 12 Evolution des émissions de NOx des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendanciel 2027 (Source : M2020_V3)³

En ce qui concerne les oxydes d'azote, **malgré une baisse** des émissions observées sur l'historique, les tonnages totaux par année restent **supérieurs** à ceux découlant des objectifs PREPA pour les années 2008-2010-2012-2015-2018. De plus, le scénario tendanciel montre **qu'à l'horizon 2027, les émissions seront supérieures de 1 419 tonnes par rapport à l'objectif 2025**. Un **effort supplémentaire** doit donc être fourni à l'échelle du territoire retenu pour le PPA 2023-2027 afin de poursuivre et renforcer les baisses d'émissions observées.

NOx	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	-21 %	-37 %	-51 %

³ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendanciel national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

4.2. Concentrations

Moyennes annuelles

Entre 2010 et 2020, les concentrations moyennes en NO₂ du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 ont diminué de manière générale pour les différentes influences de mesure. Aucun dépassement de la valeur limite (voir Glossaire) fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle n'est relevé, excepté en 2010 pour une mesure de proximité automobile.

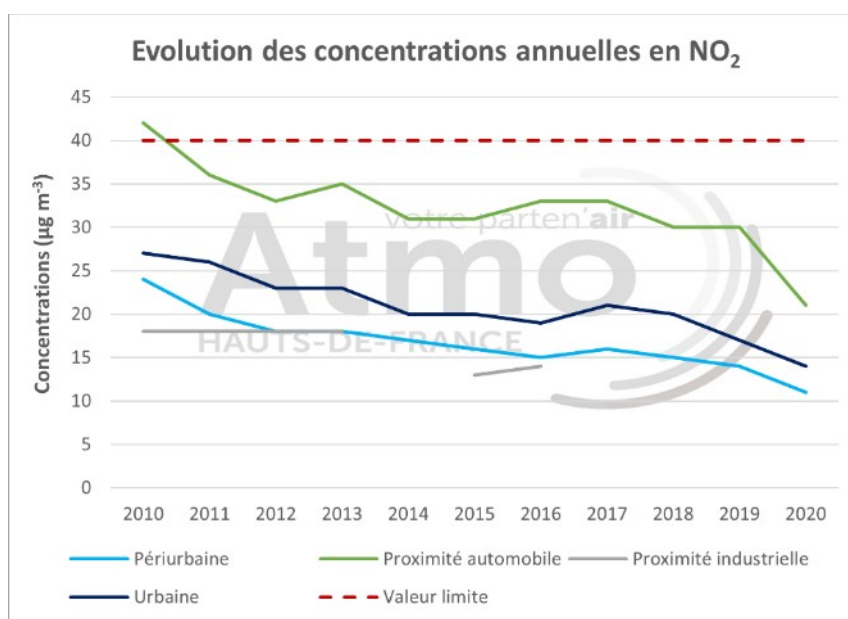


Figure 13 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Dioxyde d'azote de 2010 à 2020

C'est sous influence trafic que les taux moyens de NO₂ sont les plus élevés, en lien avec le trafic routier, et restent supérieurs aux secteurs périurbain, industriel et urbain durant la période. Les concentrations en proximité automobile ont dépassé la valeur limite en 2010. C'est la mesure de **Roubaix Serres** qui enregistre une valeur supérieure au seuil réglementaire, avec une moyenne annuelle à **46 µg/m³**. Après 2010, les niveaux en NO₂ passent sous le seuil de la valeur limite. **Les concentrations moyennes annuelles ont diminué de moitié de 2010 à 2020.**

Les mesures urbaines de fond montrent des concentrations également élevées, bien que moindres par rapport aux mesures sous influence automobile. Ceci s'explique également par l'importance des transports et du chauffage résidentiel dans les émissions d'oxydes d'azote. Les concentrations diminuent de **48%** de 2010 à 2020.

Les mesures périurbaines de fond suivent la même tendance que les mesures urbaines de fond, bien que leurs concentrations y soient inférieures. Néanmoins, elles diminuent de **54%**, **soit la diminution la plus importante en proportion en comparaison avec les autres implantations de surveillance.**

Les niveaux sous influence industrielle représentés par la mesure **d'Escautpont** enregistrent les taux les plus bas en NO₂, ayant diminué de **22%** sur la période. A l'inverse des autres types de stations, une légère hausse est remarquable de 2015 à 2016, passant de **13 à 14 µg/m³**. **Le territoire du PPA révisé ne fait plus l'objet d'une surveillance en proximité industrielle depuis 2017.**

A partir de **2018** débute une baisse durable des concentrations en NO₂ pour toutes les implantations jusqu'en 2020. Comme évoqué précédemment, le rapport *Qualité de l'air et confinement* a montré un impact significatif des différentes périodes de confinement sur les concentrations en NO₂ en 2020.

Evolution des concentrations en NO ₂		
	2010-2014	2015-2020
Périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027	-24%	-30%
Périmètre du PPA 2014-2019 en vigueur	-25%	-35%
Région Hauts-de-France	-20%	-34%

Tableau 7 Synthèse de l'évolution des concentrations en NO₂

La diminution des concentrations en NO₂ est plus importante aux trois différentes échelles (*Tableau 7*) à la suite de la mise en place du PPA. Celle-ci est plus prononcée à l'échelle du périmètre actuel du PPA comprenant la totalité du département du Pas-de-Calais, de l'ordre de 35%, suivie par la région et le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027.

La baisse des concentrations annuelles amorcée avant 2014 se poursuit sur la période 2015 – 2020 mais est moins forte sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 que sur le territoire soumis au PPA en vigueur (Nord et Pas-de-Calais).

Maxima horaires

De 2010 à 2020, une diminution générale des maxima horaires en NO₂ est constatée pour toutes les influences de mesures.

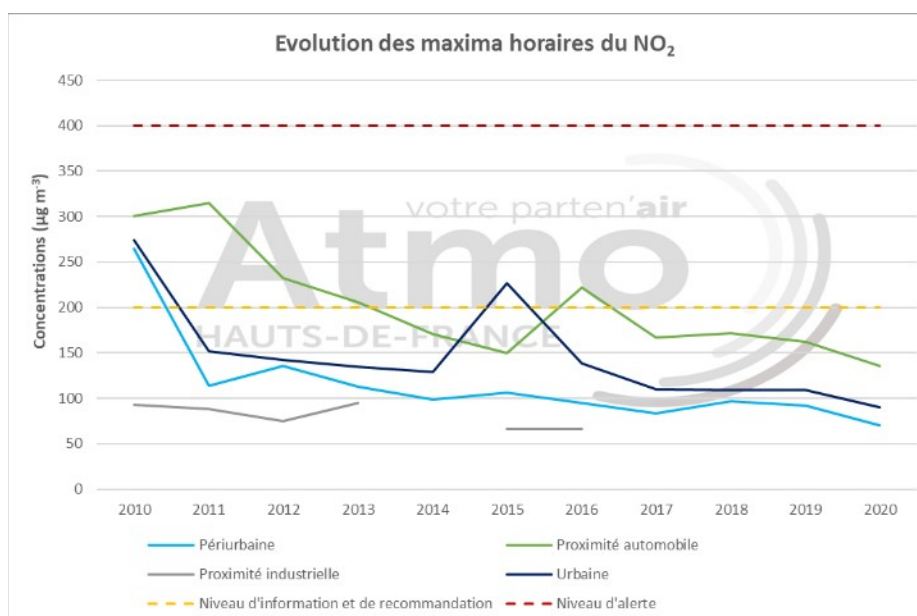


Figure 14 Evolution des maxima horaires du Dioxyde d'azote de 2010 à 2020

En 2010, les maxima horaires enregistrent des valeurs bien supérieures à la **moyenne horaire fixée à 200 µg/m³** (niveau d'information et de recommandation) mais néanmoins inférieures au niveau d'alerte fixé à 400 µg/m³ à ne pas dépasser durant 3 heures consécutives. Ici encore, c'est sous influence automobile que les valeurs de NO₂ sont les plus élevées.

Le maximum horaire pour cette influence est atteint en 2011, à la station de **Valenciennes Wallon** avec une valeur à **315 µg/m³**. Les maxima sous influence trafic ont globalement diminué sur la période, de **50%** de 2011 à 2015, excepté une valeur isolée en 2016, engendrant un dépassement du seuil à **cette même station durant 1 heure**, expliquant ce pic, sans pour autant dépasser la valeur limite, fixée quant à elle sur 18h.

En 2010, on compte également un maximum horaire supérieur à 200 µg/m³ en zone périurbaine de fond (**Lesquin**) avec **265 µg/m³**. Depuis 2016, la tendance est à la baisse des valeurs maximales horaires, le minimum étant atteint en 2020.

En situation urbaine de fond, la concentration de 200 µg/m³ a également été dépassée en 2010, à **Lille Fives**, avec une valeur de **274 µg/m³**. La lente diminution à partir de 2012 est rompue en 2015, avec un maximum horaire de **227 µg/m³** relevé à **Marcq-en-Barœul**.

Les mesures sous influence industrielle enregistrent les maxima horaires en NO₂ les plus bas, malgré la surveillance non continue sur la période.

Réglementation : valeur limite - percentile P99.8

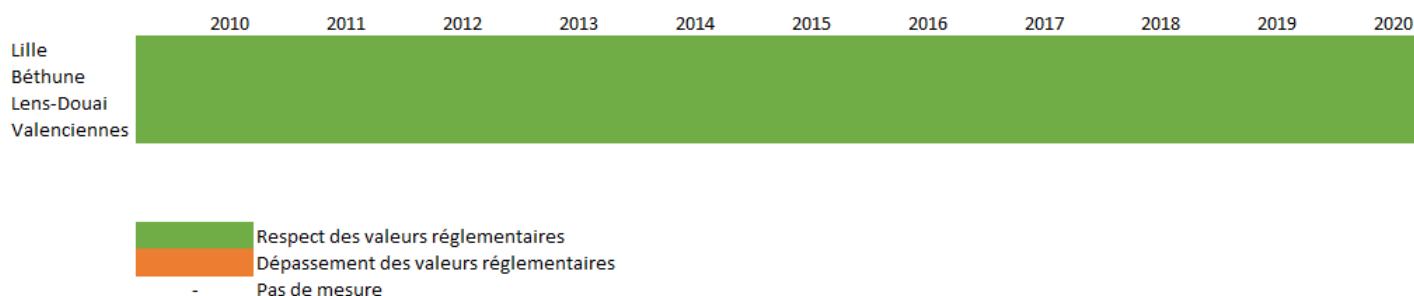


Tableau 8 Réglementation du percentile 99.8 du Dioxyde d'azote

Sur la période 2010-2020, aucun dépassement de la valeur limite du percentile 99.8, **fixée à 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an** n'a été constaté sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027. La valeur la plus importante a été enregistrée à la station de **Roubaix Serres** en 2010 (mesure sous influence de trafic), soit **156 µg/m³**.

Carte modélisée

Dioxyde d'azote NO₂
Moyenne pour l'année 2020

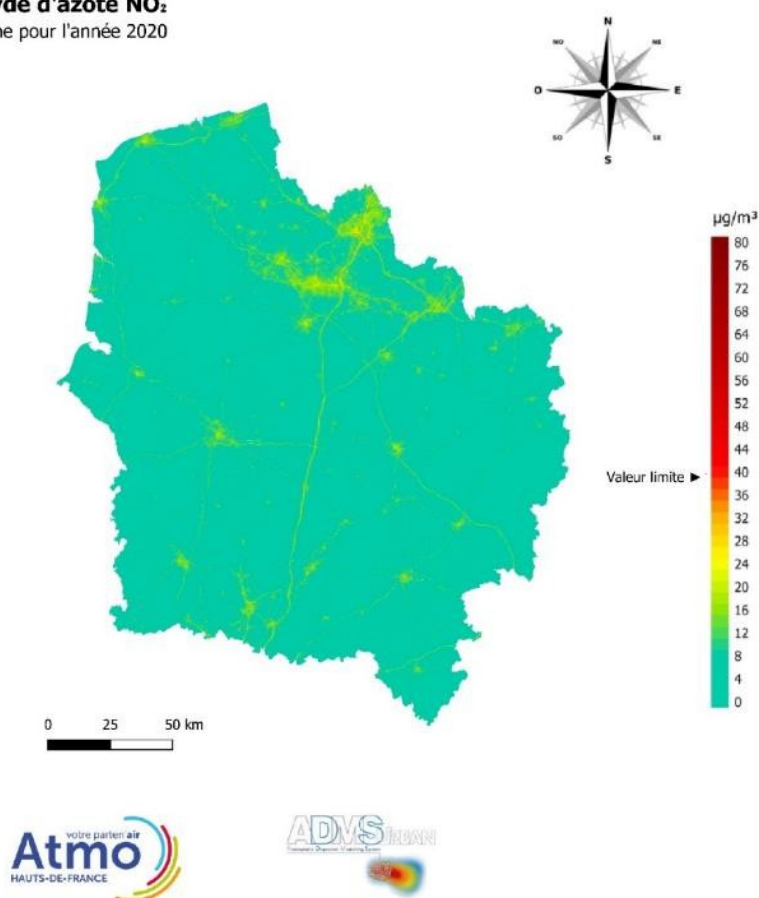


Figure 15 Modélisation des concentrations en NO₂ en 2020

La modélisation des concentrations de **dioxyde d'azote NO₂** (7 µg/m³ en moyenne annuelle) met en avant l'influence du **trafic automobile**, des **centres urbains**, et dans une moindre mesure de certains **sites industriels**. Comparés à 2019, les niveaux sont moins élevés (-4 µg/m³ en moyenne). Les concentrations minimales en 2020 sont de 4 µg/m³. En 2020, la **valeur limite** fixée à **40 µg/m³** n'est dépassée que ponctuellement, autour des **principaux axes routiers** et est respectée sur le reste des Hauts-de-France. En région en 2020, moins de 60 habitants sont exposés à des dépassements de cette valeur pour une superficie totale de 2 km² à des niveaux d'au maximum 54 µg /m³. A l'échelle du périmètre d'étude, c'est la Métropole Européenne de Lille qui comptabilise le nombre le plus élevé de personnes exposées, à savoir 54 personnes.

Ce qu'il faut retenir concernant le dioxyde d'azote NO₂ :

- Le **trafic routier** comme source principale sur le territoire
- Une **baisse des émissions insuffisante** pour atteindre les objectifs, efforts supplémentaires à fournir
- Une **baisse des concentrations** moyennes entre 2010 et 2020
- Une **baisse plus forte** après 2014
- **Niveaux les plus élevés sous influence automobile**
- **Respect des valeurs réglementaires**

5. PM2.5

5.1. Emissions

Evolution des émissions

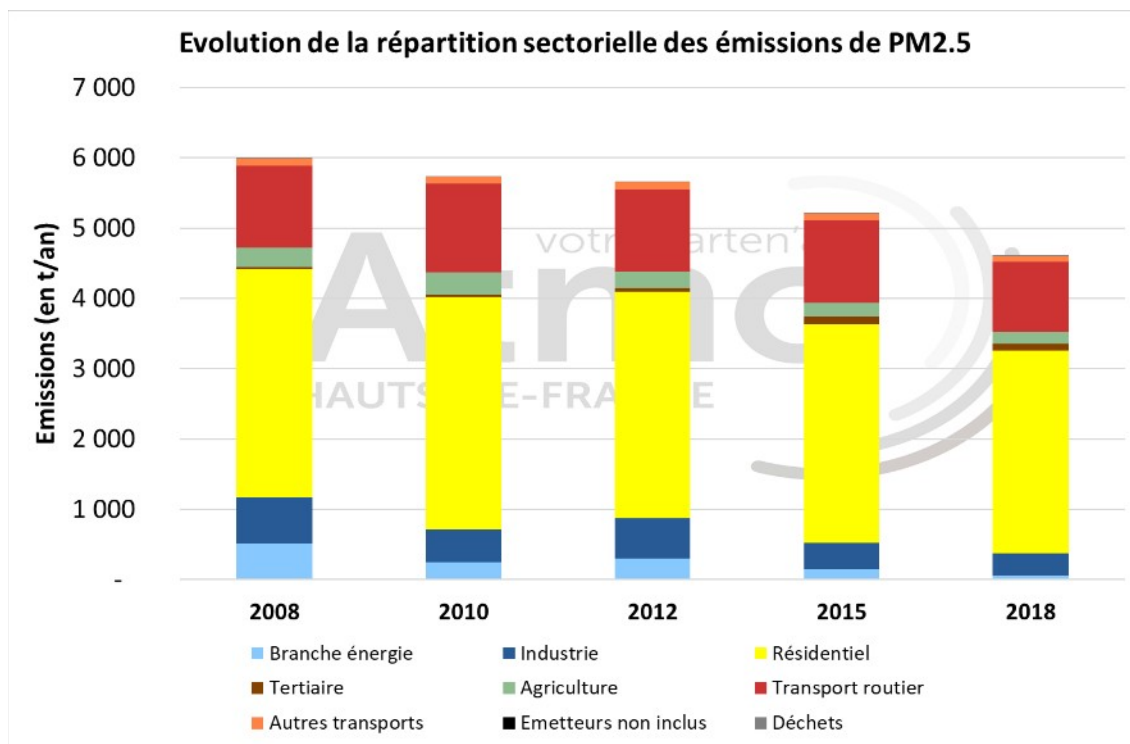


Figure 16 Evolution des émissions de particules PM2.5 par secteur entre 2008 et 2018
(Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de particules PM2.5** du territoire PPA sont en baisse de **1 388 tonnes**, soit 23%. Cette diminution est essentiellement engendrée par les secteurs de :

- La **branche énergie** qui voit ses émissions réduire de 89% (soit 454 tonnes) en lien avec les fermetures des centrales électrique alimentées au charbon de Bouchain et de Hornaing en 2015 ;
- Le **résidentiel** avec une baisse de 11% (soit 368 tonnes) en lien avec la baisse des consommations de fioul et de charbon associée au renouvellement des appareils de chauffage.

Les émissions de particules PM2.5 ont, pour principale origine, le secteur **résidentiel** avec une part de **62%** en 2018, suivi par **les transports routiers** avec une part de **22%**. Pour l'année 2018, les émissions de **PM2.5** du territoire de la zone PPA sont de **4 608 tonnes**.

Comparaison avec la région

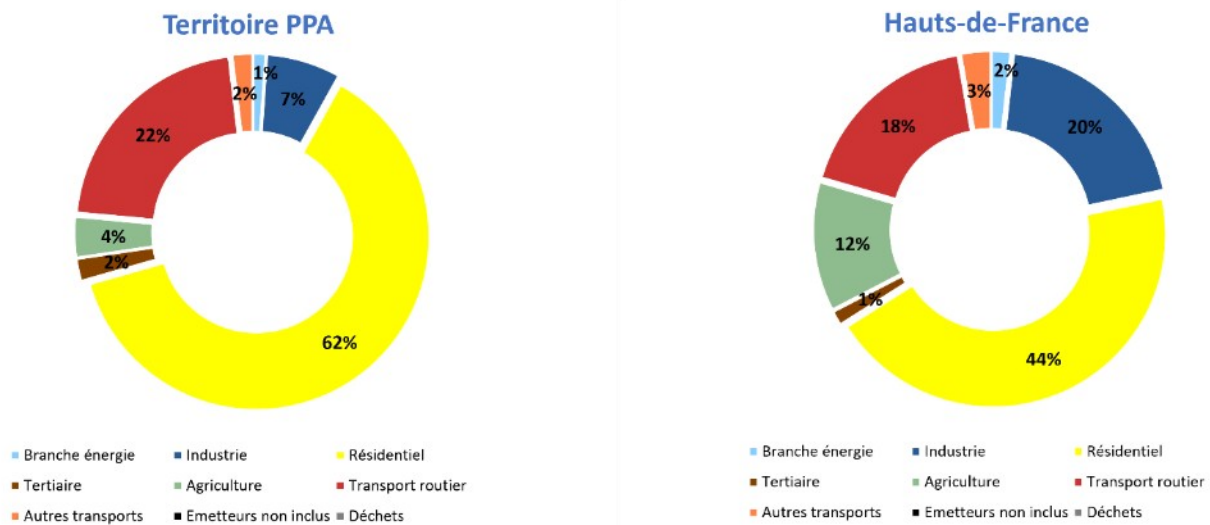


Figure 17 Comparaison de la répartition des émissions de PM2.5 par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France

La répartition des émissions

(Source : M2020_V3)

sectorielle des PM2.5

du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est **similaire** à celle observée sur la région des Hauts-de-France pour l'année 2018. Les secteurs résidentiel et des transports routiers ont cependant une part plus importante qu'en région, en lien avec la typologie du territoire. En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **27% des émissions totales régionales**.

Répartition spatiale des émissions pour 2018

Emissions totales en PM2.5 du territoire PPA par commune en 2018

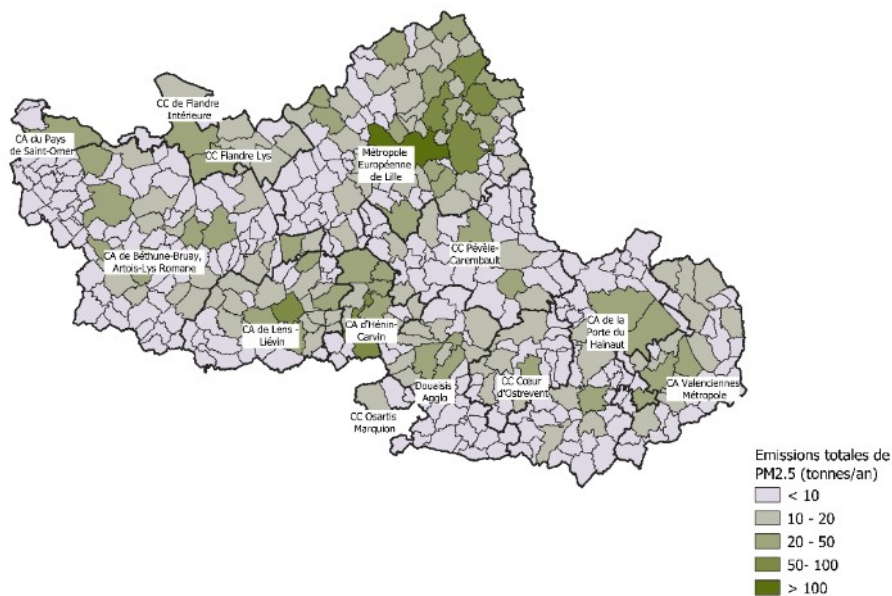


Figure 18 Répartition spatiale 2018 des émissions de PM2.5 sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 (Source : M2020_V3)

La répartition spatiale des émissions de PM2.5 sur la zone PPA permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

- **Lille** avec **192 tonnes**, principalement liées aux secteurs résidentiel et des transports routiers ;
- **Roubaix** avec **86 tonnes**, principalement liées au secteur résidentiel ;
- **Tourcoing** avec **85 tonnes**, principalement liées au secteur résidentiel.

Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

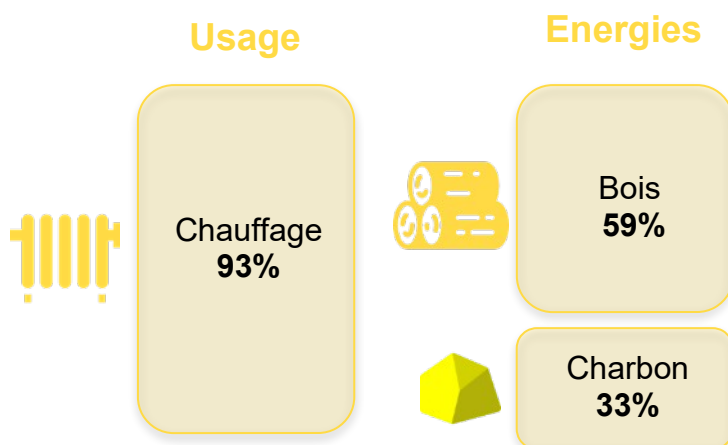
Résidentiel

Les **émissions de PM2.5** du résidentiel sont de **2 876 tonnes en 2018**.

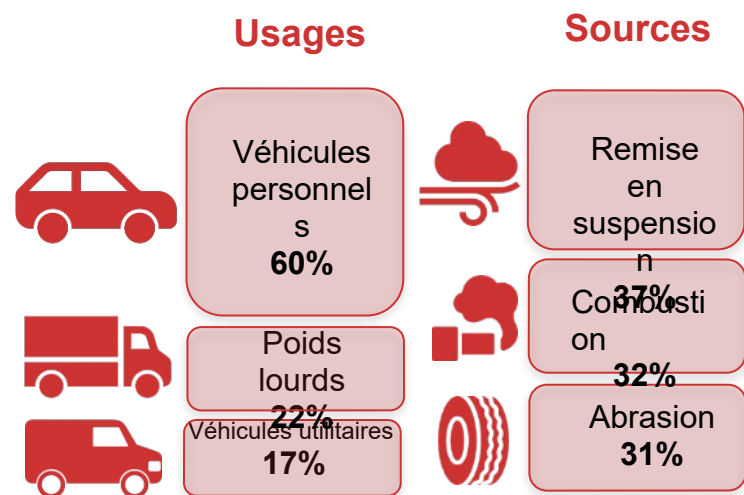
L'utilisation de chauffage est responsable de la quasi-totalité des émissions de PM2.5 sur le territoire PPA.

Le **charbon** est la **4^{ème} énergie consommée** par le secteur résidentiel avec une part de 5% en 2018. Bien que son utilisation tende à diminuer au cours du temps, elle reste néanmoins responsable de **33% des émissions des PM2.5** du résidentiel en 2018.

Le **bois** est, quant à lui, la **3^{ème} énergie consommée en 2018** avec une part de 11%, derrière l'électricité (25%) et le gaz (52%). Sa **combustion** est à l'origine de **59% des PM2.5** émises par le secteur résidentiel. De plus, si les consommations de bois ont augmenté de 28% entre 2008 et 2018, celles d'électricité et de gaz ont tendance à stagner.



Transports routiers



Les **émissions de PM2.5** des transports routiers sont de **995 tonnes en 2018**. Trois sources sont à l'origine de ces émissions :

- La **remise en suspension** des particules liée au passage des véhicules et à l'action mécanique du vent ;
- La **combustion** de carburant (en majorité du gazole) ;
- **L'abrasion** engendrée par l'usure des freins, de la route et des pneumatiques.

En termes de modes de transport, les **véhicules particuliers** sont responsables de plus de la moitié des émissions de PM2.5 du secteur.

Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

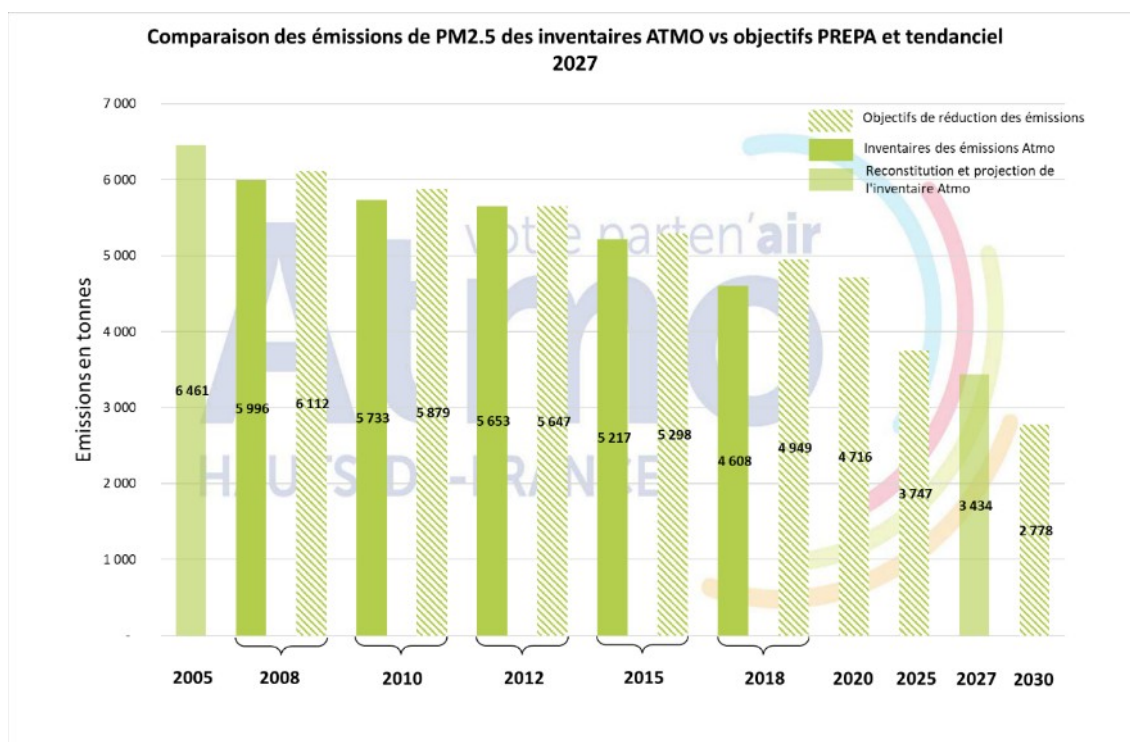


Figure 19 Evolution des émissions de particules PM2.5 des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendanciel 2027 (Source : M2020_V3)⁴

En ce qui concerne les **particules PM2.5**, la baisse observée entre 2005 et 2018 suit celle projetée avec les objectifs PREPA. Hormis pour l'année 2012, toutes les années d'inventaire se situent en-dessous de l'objectif pour la même année. **De plus, l'objectif 2020 des PM2.5 du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est déjà rempli en 2018.**

Le **scénario tendanciel à l'horizon 2027** montre une continuité dans la diminution des émissions de PM2.5. Néanmoins, **les efforts sont à poursuivre** si le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 veut espérer atteindre l'objectif 2030.

PM2.5	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	atteint	-19 %	-40 %

⁴ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendanciel national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

5.2. Concentrations

Moyennes annuelles

De 2010 à 2020, les concentrations en PM2.5 sur le périmètre révisé du PPA ont diminué de manière générale pour les mesures sous influence automobile et les mesures urbaines de fond, respectivement de 55 et 48%. Aucun dépassement de la valeur limite (en tenant compte des marges de dépassement autorisées entre 2010 et 2014) n'est constaté sur la période.

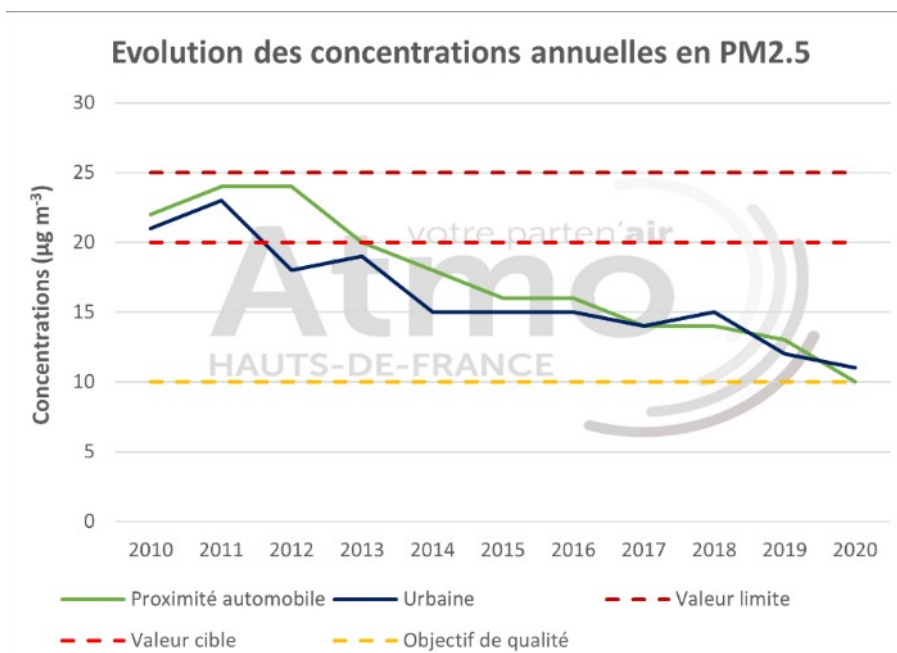


Figure 20 Evolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM2.5 de 2010 à 2020

Malgré cela, les concentrations relevées restent supérieures à certaines valeurs réglementaires. Les **mesures sous influence automobile** ont enregistré une diminution des concentrations de **55%** sur la période. Un dépassement de la valeur cible **fixée à 20 µg/m³ est constaté de 2010 à 2013**, avec un maximum de **24 µg/m³** pour la mesure de **Valenciennes Wallon**. La diminution s'amorce en 2013 et les niveaux passent sous le seuil de la valeur cible en 2014. Une légère stabilisation est visible de 2015 à 2016, à la suite de la mise en place du PPA. Néanmoins, les concentrations montrent un dépassement de **l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m³** en moyenne annuelle au fil des années jusqu'en 2020, année pour laquelle elles égalent la valeur réglementaire.

Les concentrations sous influence automobile restent supérieures à celles en situation **urbaine de fond**, qui ont diminué de **48%** de 2010 à 2020. Les niveaux de celles-ci sont également supérieurs à la valeur cible, avec un maximum en 2011 enregistré à **26 µg/m³** à la station de **Douai Theuriet** (**en 2011 la valeur limite des PM2.5 était fixée à 28 µg/m³ contre 25 µg/m³ à partir de 2015**, la station respectait donc la valeur limite cette année-là). Les concentrations passent sous le seuil de la valeur cible à partir de 2012, entamant une diminution jusqu'en 2020, bien que moins régulière que pour les mesures sous influence automobile, avec un palier de 2014 à 2016 et deux pointes en 2013 et 2018.

Depuis 2014, une période de stabilisation est visible en sites urbains jusqu'en 2017. Une période similaire est constatable pour les stations de proximité automobile, bien que plus courte, de 2015 à 2016

Evolution des concentrations en PM2.5		
	2010-2014	2015-2020
Périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027	-25%	-29%
Périmètre du PPA 2014-2019 en vigueur	-27%	-24%
Région Hauts-de-France	-32%	-26%

Tableau 9 Synthèse de l'évolution des concentrations en PM2.5

Depuis 2010, la diminution des concentrations en PM2.5 du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 s'est accentuée au fil du temps, visible notamment après 2014 (Tableau 9). A contrario, l'évolution en région et sur le périmètre actuellement en vigueur décrivent une dynamique inverse de 2015 à 2020, moins forte que le périmètre révisé, bien que l'inverse ait été constaté entre 2010 et 2014. L'ouest de la région semble moins touché par ces diminutions en particules PM2.5.

Maxima journaliers

Actuellement, les maxima journaliers de particules PM2.5 ne sont pas réglementés.

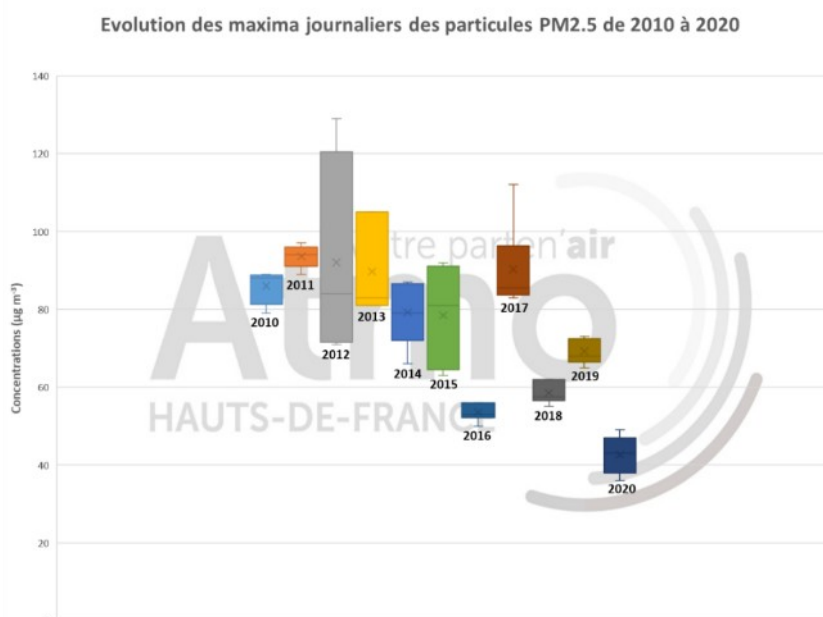


Figure 21 Distribution des maxima journaliers des particules PM2.5 de 2010 à 2020

La période 2010-2020 montre une variabilité des maxima journaliers des particules PM2.5, sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027. Deux périodes sont distinctes : 2010-2015 où la moyenne des maxima présente des caractéristiques plutôt homogènes, et 2016-2020 où les données sont plus variables. Entre 2010 et 2015, les moyennes des valeurs se situent environ **entre 80 et 100 µg/m³**. **Si les valeurs des maxima sont plutôt homogènes en 2010 et 2011, elles ont tendance à être plus dispersées entre 2012 et 2015**. L'année 2012 est marquée par une grande amplitude des maxima journaliers. En effet, la valeur la plus élevée de la période est relevée cette année, de l'ordre de **129 µg/m³** à la station urbaine de **Douai Theuriet**.

Entre 2016 et 2020, la moyenne des maxima est beaucoup plus variable d'une année à l'autre. L'année 2017 se distingue avec des valeurs maximales proches de la période 2010-2015 et s'explique par un épisode de pollution particulaire important en janvier 2017 (d'une durée de 10 jours dont plusieurs en alerte). C'est à la station urbaine de **Béthune Stade** qu'est enregistré un maximum journalier de **112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (valeur élevée distincte comparée à la distribution). Les maxima les plus faibles sont enregistrés en 2020. Ceci peut s'expliquer conformément au rapport *Qualité de l'air et confinement* par les conditions météorologiques et dispersives favorables cette année, ainsi qu'aux confinements, bien que cette dernière hypothèse n'ait pas été confirmée.

Comparaison de régions selon les recommandations de l'OMS

L'OMS a établi un certain nombre de valeurs seuils non réglementaires sur la base de connaissances scientifiques pour les oxydes d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre, le plomb ainsi que les particules PM10 et PM2.5. Ces valeurs ont été modifiées en septembre 2021. Les travaux présentés ici tiennent compte de la précédente recommandation : la durée d'exposition doit être inférieure à **3 jours**, avec une **moyenne journalière de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Les graphiques ci-dessous montrent la distribution du nombre de jours de dépassement de la valeur seuil de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en situation de fond (mesures urbaines de fond, périurbaines de fond et rurales) pour 5 régions françaises : Ile-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes, Grand-Est, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Hauts-de-France, en 2018 ainsi que la Belgique en 2019 et 2020.

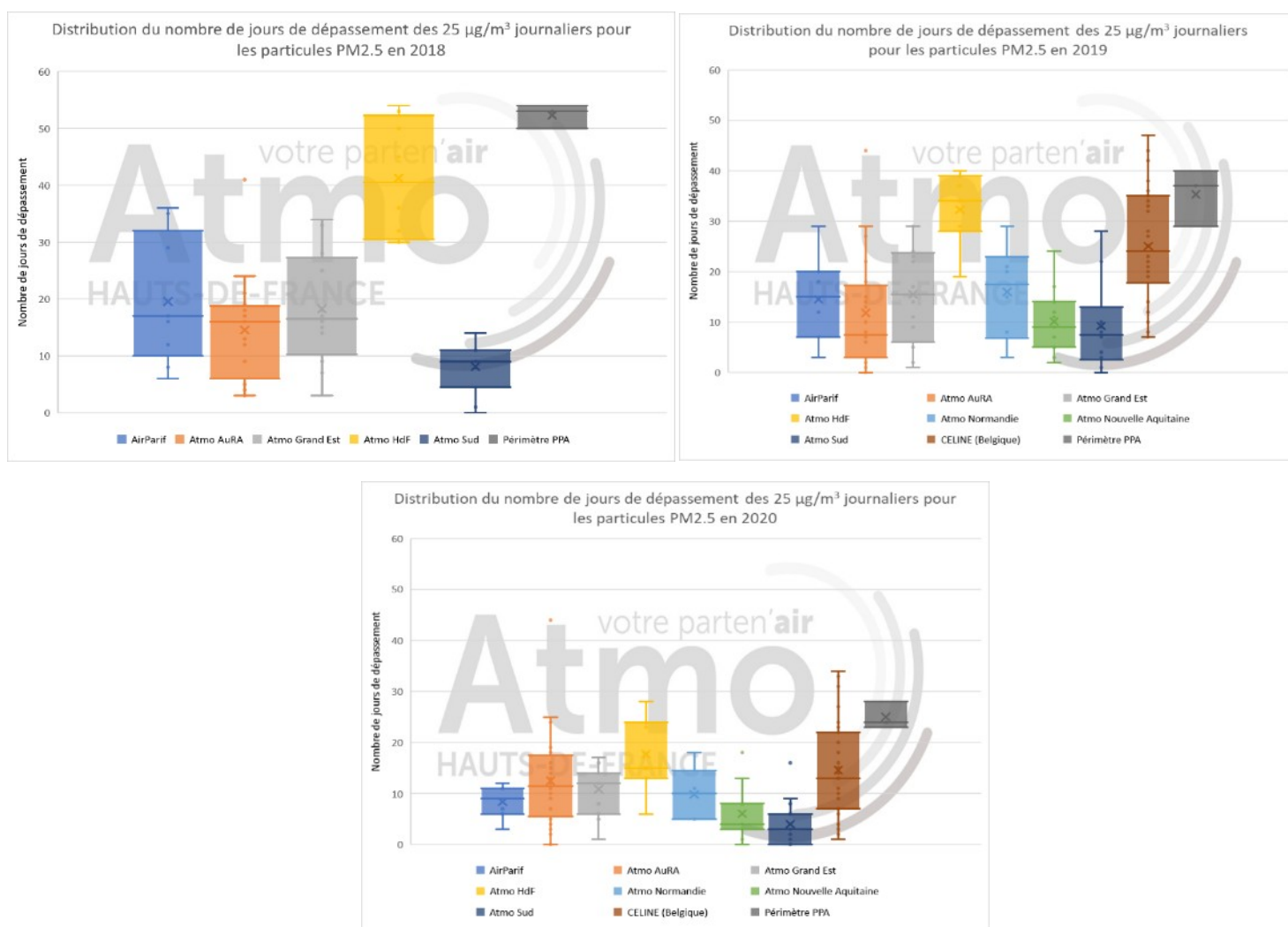


Figure 22 Distribution du nombre de jours des 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ journaliers pour les particules fines PM2.5 en situation de fond de 2018 à 2020

La situation des Hauts-de-France ressort sur les trois années. **En 2018**, les mesures de fond de la région comptent **entre 30 et 54 jours** de dépassement, soit bien au-dessus de la recommandation, et avec une médiane supérieure à 40 jours. Au sein du périmètre d'étude, le nombre de jours de dépassement fait partie des plus élevés toutes régions confondues. Le nombre de jours de dépassement le plus élevé, **54 jours**, a été enregistré au sein du périmètre d'étude, à la station urbaine de **Béthune Stade**, contre **50 jours** pour le moins élevé à la station urbaine de **Lille Fives**. En outre, la distribution des autres régions montre des dépassements bien plus faibles qu'en Hauts-de-France. Atmo Sud comptabilise le nombre de jours le moins élevé, et obtient la médiane la plus basse, inférieure à 10. La station rurale de **l'Observatoire de Haute-Provence** ne compte **aucun dépassement** sur l'année. A contrario, la station urbaine **d'Avignon Mairie** enregistre **14 jours** de dépassement, soit le nombre le plus élevé de la région. Le nombre maximum de jours dans le Grand-Est et en Ile-de-France (respectivement **33 et 36 jours**) est du même ordre de grandeur que le minimum des Hauts-de-France, **soit 30 jours**.

En 2019, de nouvelles données sont ajoutées pour la comparaison : la Belgique, la Normandie et la Nouvelle-Aquitaine. Ici encore, les Hauts-de-France se distinguent nettement, avec néanmoins une baisse du nombre de jours de dépassements comparé à l'année précédente, allant de **19 à 40 jours**, le maximum étant enregistré à la station urbaine de Douai Theuriet. Le périmètre d'étude compte, quant à lui, des dépassements allant de **29 jours** à Lille Fives à **40 jours** à Douai Theuriet. La Belgique présente une amplitude forte des dépassements, avec un maximum de 47 jours en situation périurbaine, soit le nombre de jours le plus élevé. Pour une partie des régions, les valeurs extrêmes sont du même ordre de grandeur, notamment pour l'Ile-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes, la Normandie, le Sud et le Grand-Est. Le Sud possède le nombre de jours le plus bas, avec un maximum de **28 jours** de dépassement soit plus qu'en 2018 à la station urbaine de **Toulon Claret**, contre aucun jour à l'Observatoire de Haute-Provence comme l'année précédente.

L'année 2020 présente des dépassements plus faibles qu'en 2018 et 2019. En effet, ce sont désormais trois régions dont la médiane se situe en dessous du seuil de 10 jours : on retrouve le Sud, avec en plus la Nouvelle-Aquitaine et l'Ile-de-France. Il est nécessaire de rappeler le caractère exceptionnel de cette année, pouvant avoir eu un impact sur la qualité de l'air. Malgré cela, les Hauts-de-France restent la région enregistrant le nombre le plus élevé de jours dépassant $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Quant au périmètre d'étude, il se dégage nettement des autres régions. En effet, la station urbaine de Béthune Stade enregistre **28 jours** de dépassement, soit le nombre le plus élevé de la région, contre **23 jours** à Douai Theuriet. La Belgique montre encore des résultats avec une amplitude marquée, comprenant un maximum de 34 jours de dépassement en situation périurbaine, contre un minimum d'un jour en situation rurale. En Auvergne-Rhône-Alpes, une valeur extrême est nettement supérieure aux autres régions, indiquant **44 jours** de dépassement à la station urbaine de Passy. L'Ile-de-France et le Sud comprennent les nombres de dépassement les plus bas, ne dépassant pas **16 jours** (max enregistré à Avignon mairie).

Carte modélisée

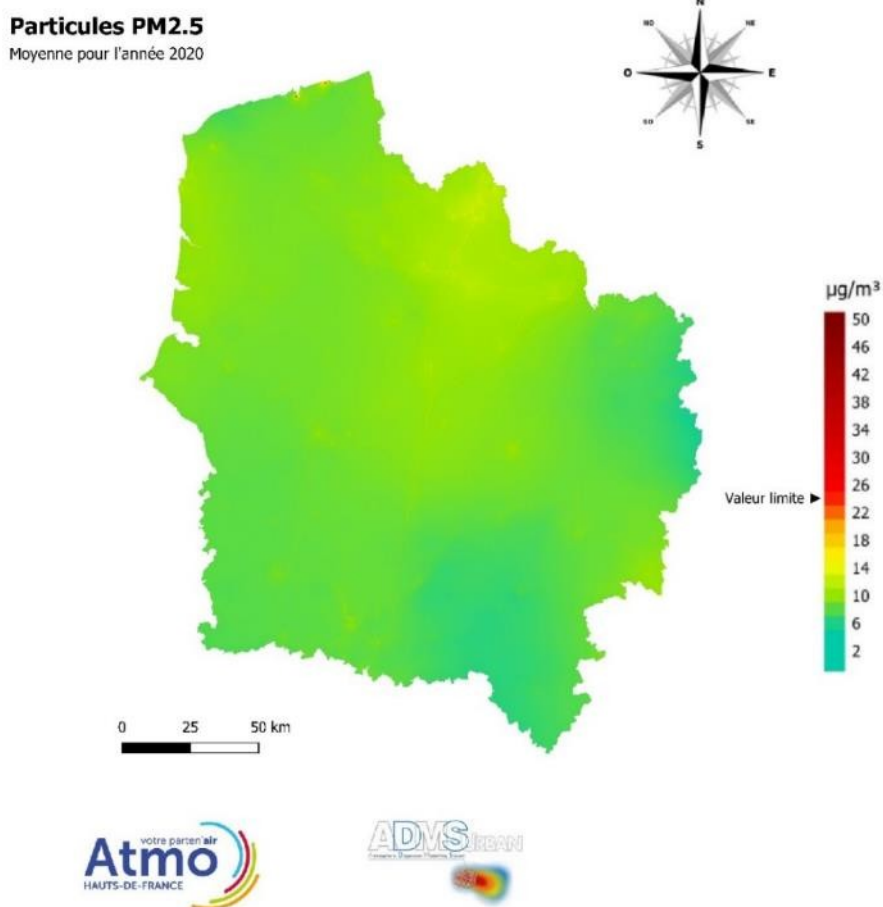


Figure 23 Modélisation des concentrations en particules PM2.5 en 2020

En 2020, la modélisation des concentrations de **particules PM2.5** en **moyenne annuelle** montre une problématique régionale (niveau moyen régional 9 µg/m³) malgré des disparités locales. Elle met en relief l'influence des **centres urbains**, de certains **sites industriels**, ainsi que du **réseau routier structurant**. La concentration minimale (en moyenne annuelle) modélisée en région est de 5 µg/m³ dans le département de l'Aisne. Les niveaux sont, en moyenne, inférieurs de 2 µg/m³ à ceux de 2019. Les niveaux moyens en région restent inférieurs à la **valeur limite (VL)** fixée à **25 µg/m³** à l'exception de quelques dépassements ponctuels observés (moins de 1 km²) en **proximité industrielle** et le long de certains **tronçons routiers** ; la population reste, quant à elle, non concernée par des concentrations supérieures à la valeur limite.

Ce qu'il faut retenir concernant les particules PM2.5 :

- Le **chauffage résidentiel** comme source principale sur le territoire
- Une dynamique de **baisse des émissions** à maintenir pour atteindre les objectifs
- Une **baisse des concentrations** moyennes entre 2010 et 2020
- **Non-respect de l'objectif de qualité**
- Spécificité régionale : **des maxima journaliers plus fréquents** qu'ailleurs en France

6. PM10

6.1. Emissions

Evolution des émissions

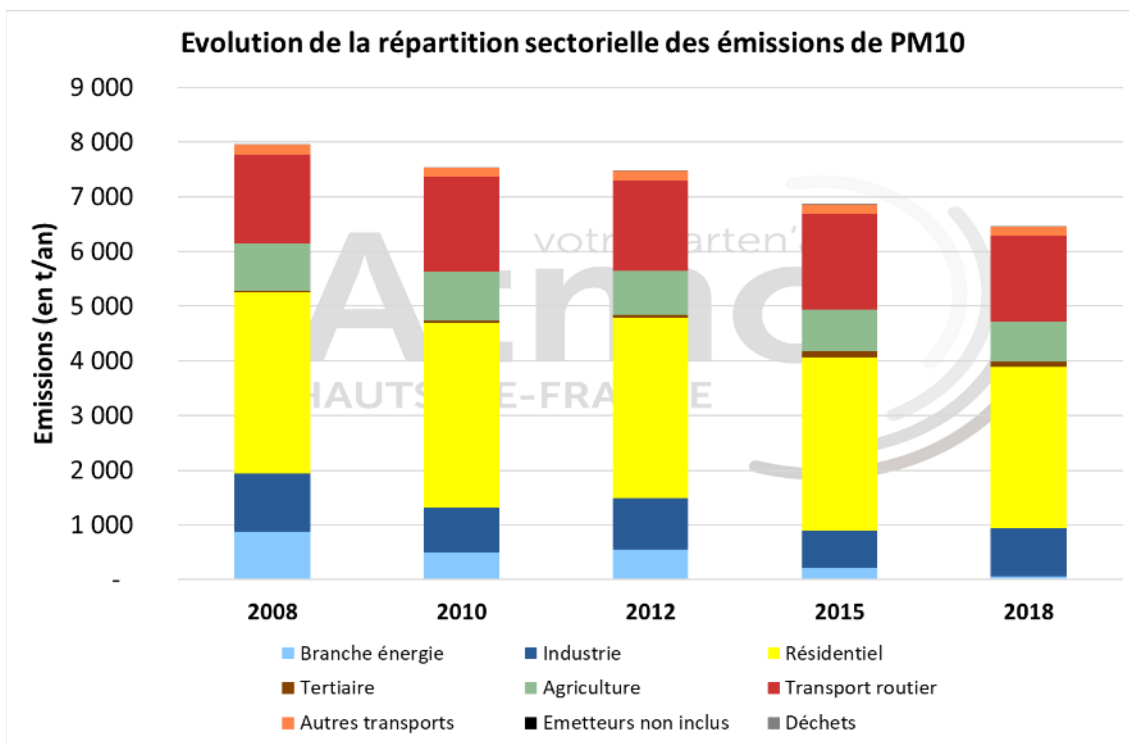


Figure 24 Evolution des émissions de particules PM10 par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de particules PM10** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 **sont en baisse de 1 513 tonnes**, soit 19%. Cette diminution est essentiellement engendrée par les secteurs de :

- La **branche énergie** qui voit ses émissions se réduire de 93% (soit 810 tonnes) en lien avec les fermetures des centrales électrique alimentées au charbon de Bouchain et de Hornaing en 2015 ;
- Le **résidentiel** avec une baisse de 11% (soit 374 tonnes) liées à la baisse des consommations de fioul et de houille associée au renouvellement des appareils de chauffage.

Les émissions de particules PM10 sont essentiellement issues du secteur **résidentiel** avec une part de **46%** en 2018, suivi par les **transports routiers** (24%) et **l'industrie** (14%).

Il est à noter que la contribution du secteur résidentiel est moins importante en ce qui concerne les PM10 (46%) que les PM2.5 (62%) pour l'année 2018. Cela est en lien avec la nature des émissions. En effet, la **combustion de bois va être à l'origine de particules beaucoup plus petites**. En revanche, les **travaux agricoles** (labours, récoltes, etc.) sont responsables de **l'émission de particules beaucoup plus grosses** ; d'où la contribution plus importante du secteur agricole sur les émissions de PM10 (11%) que PM2.5 (4%).

Pour l'année 2018, les émissions de **PM10** du territoire de la zone PPA sont de **6 447 tonnes**.

Comparaison avec la région

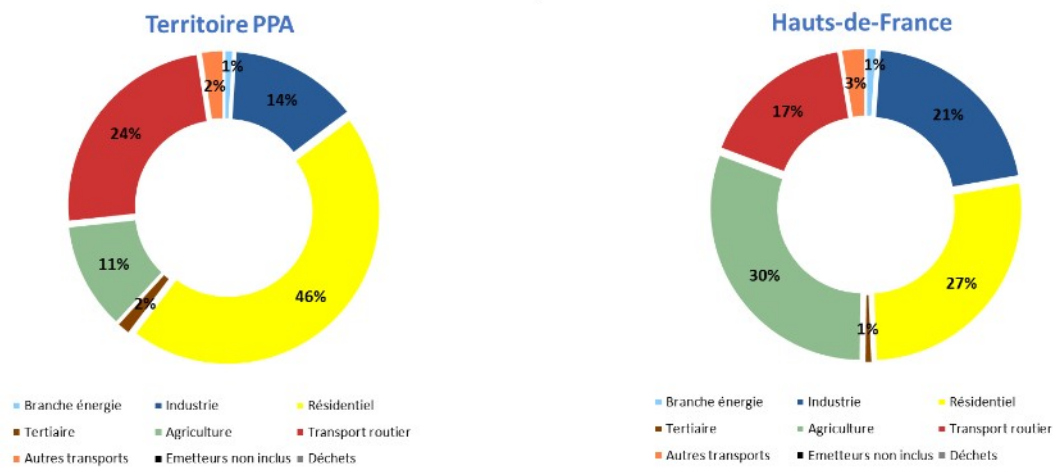


Figure 25 Comparaison de la répartition des émissions de PM10 par secteur d'activité sur le territoire PPA et les Hauts-de-France
(Source : M2020_V3)

La répartition sectorielle des émissions de PM10 diffère entre le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et la région. En effet, sur les Hauts-de-France, la part des émissions du secteur agricole est plus importante que sur la zone PPA pour l'année 2018 en lien avec la typologie du territoire. En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **22% des émissions totales régionales**.

Répartition spatiale des émissions pour 2018

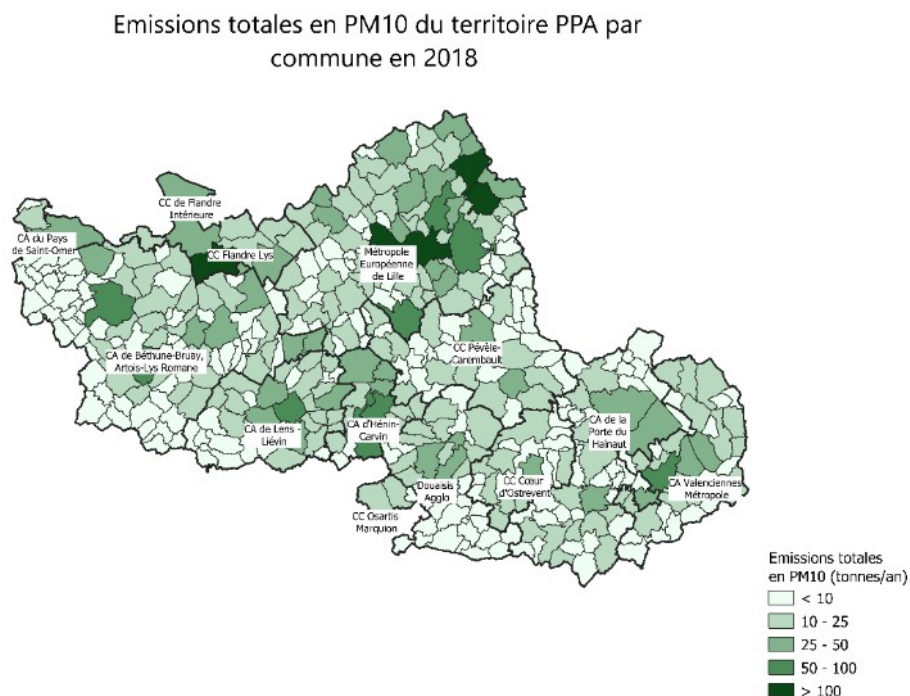


Figure 26 Répartition spatiale 2018 des émissions de PM10 sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027

La répartition spatiale des émissions de **PM10** sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

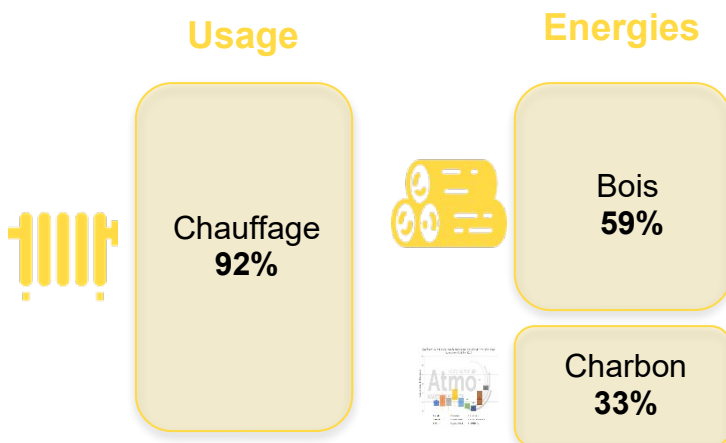
- Lestrem avec 263 tonnes, principalement liées à l'**activité industrielle** ;
- Lille avec 258 tonnes, principalement liées aux secteurs **des transports routiers et du résidentiel** ;
- Tourcoing avec 101 tonnes, principalement liées au **secteur résidentiel**.

Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

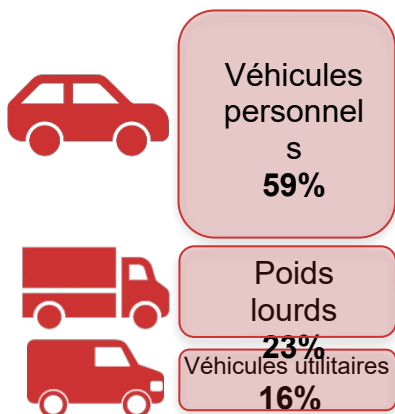
Résidentiel

Les **émissions de PM10** du résidentiel sont de **2 940 tonnes en 2018**.

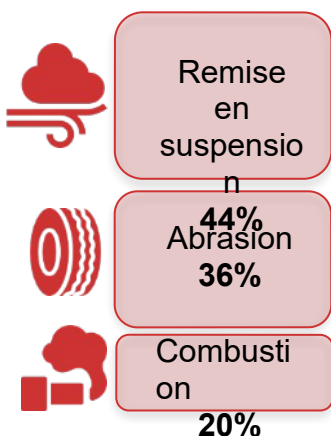
Comme pour les PM2.5, le **chauffage** utilisant du **bois** ou du **charbon** est responsable de la quasi-totalité des émissions de PM10.



Usages



Sources



Transports routiers

Les **émissions de PM10** des transports routiers sont de **1 567 tonnes en 2018**.

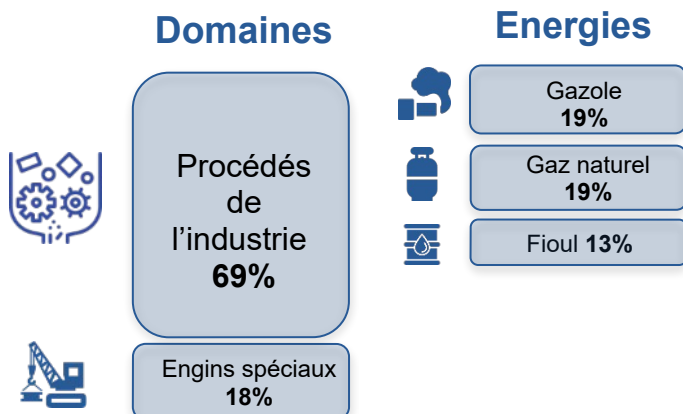
Les sources sont les mêmes que celles observées pour les PM2.5 avec néanmoins une distribution légèrement différente. En effet, la contribution de la **combustion** diminue au profit de celles de la **remise en suspension** et de l'**abrasion**.

Industrie

Les **émissions de PM10** de l'industrie sont de **888 tonnes en 2018**.

Plus de la moitié des émissions sont issues de la **combustion d'énergies** telles que le gazole utilisé essentiellement par les **engins spéciaux** ou encore le gaz naturel ou le fioul.

Les **émissions non énergétiques** ont pour principale origine le domaine des procédés de l'industrie tels que les chantiers de BTP.



Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

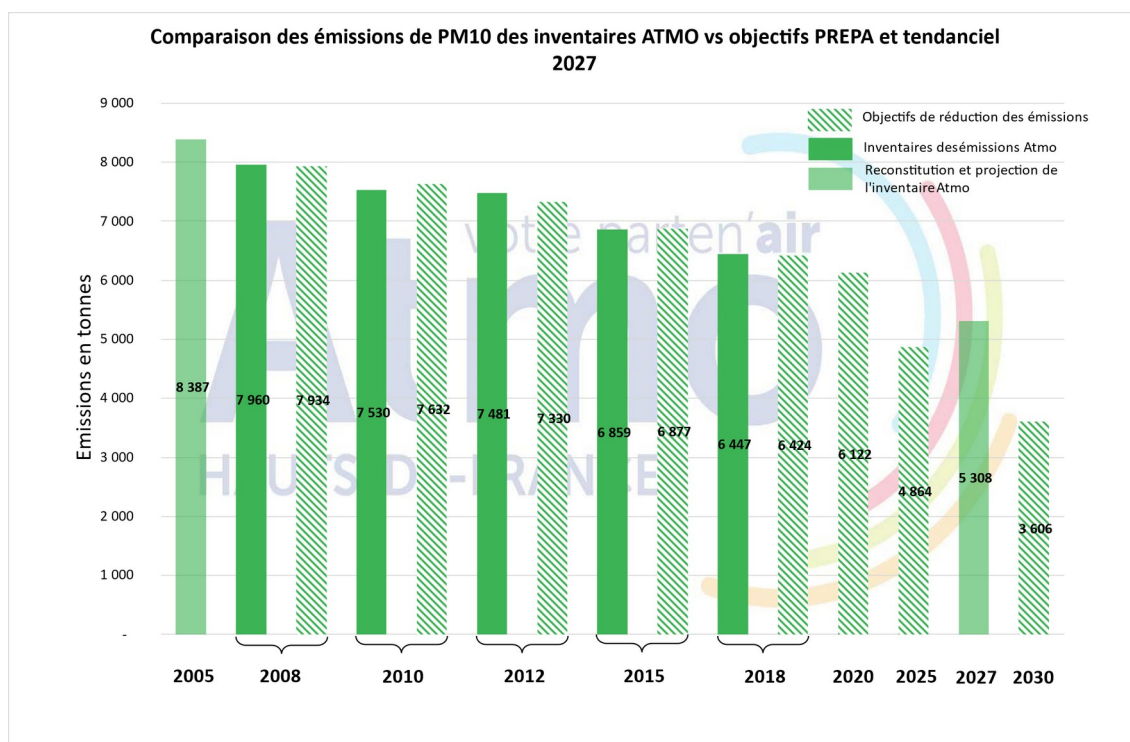


Figure 27 Evolution des émissions de particules PM10 des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendanciel 2027 (Source : M2020_V3)⁵

En ce qui concerne les **particules PM10**, la baisse amorcée sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 suit celle projetée avec les objectifs PREPA pour les années similaires. Cependant, le scénario tendanciel montre **qu'à l'horizon 2027, les émissions de PM10 seront supérieures de 443 tonnes par rapport à l'objectif 2025**. Des **actions supplémentaires à celles prévues dans le tendanciel doivent donc être mises en place** afin de poursuivre la baisse observée dans l'historique et atteindre les objectifs nationaux.

PM10	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	-5 %	-25 %	-44 %

⁵ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendanciel national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

6.2. Concentrations

Moyennes annuelles

Entre 2010 et 2020, les concentrations en particules PM10 sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 suivent une tendance à la baisse pour toutes les influences de mesure. Aucun dépassement de la valeur limite fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle n'est constaté sur la période.

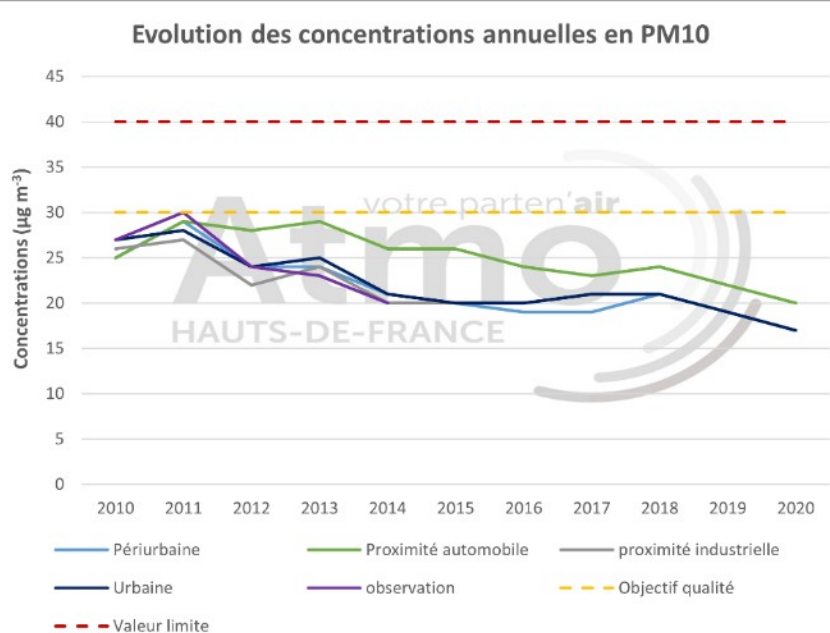


Figure 28 Evolution des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 de 2010 à 2020

Pour toutes les influences de mesure excepté celle de proximité automobile, les **concentrations moyennes annuelles en PM10 suivent la même tendance et ont des profils similaires sur la période**. Ce sont les mesures sous influence **automobile qui enregistrent les valeurs les plus élevées en PM10**.

L'année 2011 est marquée par une hausse des concentrations tous types de surveillance confondus. Une tendance à la baisse s'engage ensuite, mais de façon moins prononcée sous influence automobile. L'objectif de qualité fixé à **30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle** est atteint à la station d'observation d'**Evin-Malmaison**.

Sur la période 2010-2020, de manière générale, les **mesures sous influence automobile** ont diminué de **20%**. Le maximum sur la période a été relevé en 2011 à la station de **Roubaix Serres**, soit **32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , dépassant ainsi l'objectif de qualité. Les concentrations moyennes annuelles relevées en zone urbaine ont diminué de **37%**.

Certaines **mesures urbaines de fond** enregistrent également des valeurs élevées en PM10, bien que les moyennes annuelles montrent le respect des valeurs réglementaires sur la période. La mesure de **Douai Theuriet** enregistre une valeur à **32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en 2012, dépassant ainsi l'objectif de qualité. La mesure de **Tourcoing** relève également des niveaux supérieurs à la valeur réglementaire, soit **31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en 2010 et en 2011. Les mesures périurbaines de fond suivent le profil des mesures urbaines de fond. Entre 2010 et 2020, leurs concentrations moyennes annuelles diminuent de **32%**.

À la suite de la mise en place du PPA en 2014, une stabilisation des concentrations est visible jusqu'en 2015 sur différents environnements, notamment sous influence automobile. Les mesures urbaines de fond montrent une légère stagnation jusqu'en 2018. Les mesures sous influence industrielle présentent, elles aussi, une période de stabilisation jusqu'à la fin de la surveillance en 2017. En 2018, une légère

augmentation des concentrations se démarque pour les mesures sous influence automobile et les mesures périurbaines de fond.

Evolution des concentrations en PM10		
	2010-2014	2015-2020
Périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027	-19%	-15%
Périmètre du PPA 2014-2019 en vigueur	-21%	-13%
Région Hauts-de-France	-18%	-14%

Tableau 10 Synthèse de l'évolution des concentrations en PM10

De manière générale, les concentrations en PM10 du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 diminuent légèrement plus que celles des Hauts-de-France (Tableau 10), mais moins que le périmètre du PPA actuellement en vigueur. De plus, **cette diminution est moins marquée de 2015 à 2020, notamment sur le périmètre actuellement en vigueur (Nord et Pas-de-Calais).**

Maxima journaliers

Sur la période 2010-2020, toutes les stations du périmètre enregistrent des maxima journaliers dépassant les 50 µg/m³, seuil retenu comme niveau d'information et valeur limite journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

Evolution des maxima journaliers des particules PM10 de 2010 à 2020

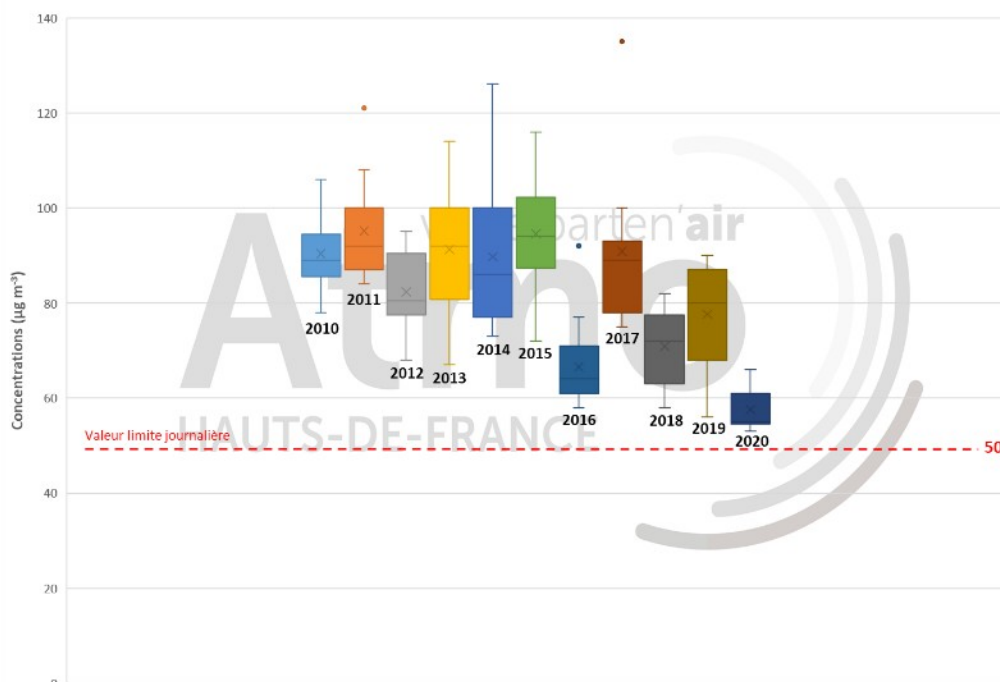


Figure 29 Evolution des maxima journaliers des particules PM10 entre 2010 et 2020

Deux périodes se distinguent : de 2010 à 2015, période pour laquelle la moyenne des maxima journaliers est relativement homogène ; de 2016 à 2020, période durant laquelle la moyenne des valeurs maximales varie fortement d'une année à l'autre.

Entre 2010 et 2015, les moyennes annuelles des valeurs sont globalement du même rang, excepté l'année 2012 présentant une moyenne annuelle plus faible. Une valeur exceptionnelle (illustrée par un point) est observée en 2011. En 2011, cette valeur a été relevée pour la mesure sous influence automobile de **Roubaix Serres**, enregistrant un maximum de **121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Entre 2010 et 2011, les minimum et maximum sont plutôt homogènes. Après 2012, on constate une plus grande disparité entre les valeurs minimale et maximale.

Entre 2016 et 2020, la moyenne des valeurs, bien que plus basse que celles relevées durant la première période, est plus variée d'une année à l'autre. Deux autres valeurs exceptionnelles sont observées en 2016 et 2017. En 2016, elle correspond à une valeur maximale pour la mesure sous influence industrielle de **Isbergues Vandaele** (**92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**), associée à un épisode de pollution en PM10. Enfin, en 2017, la mesure urbaine de fond de **Béthune Stade** enregistre un maximum de **135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , soit la valeur la plus élevée de la période, liée également à un épisode pollution en PM10.

C'est en 2020 que sont observés les niveaux les moins élevés de la période. Cette année, le maxima journalier était de **66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , enregistré pour la mesure sous influence automobile de **Lens-Varsovie**. De même que pour les particules PM2.5, cette diminution peut être liée aux conditions météorologiques dispersives, ainsi qu'aux confinements, bien que cette dernière hypothèse n'ait pas été confirmée.

Comparaison selon la réglementation et les recommandations de l'OMS

Les graphiques reprennent les statistiques du nombre de jours de dépassement des 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ journaliers. Toutes les régions respectent la valeur limite (**50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de **35 jours par an**). Cependant, l'OMS a retenu, jusqu'en septembre 2021, une ligne directrice non réglementaire plus contraignante concernant la valeur limite des PM10, soit **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an**. En prenant en compte cette valeur seuil, une multitude de régions enregistrent bien plus de 3 jours de dépassement des 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

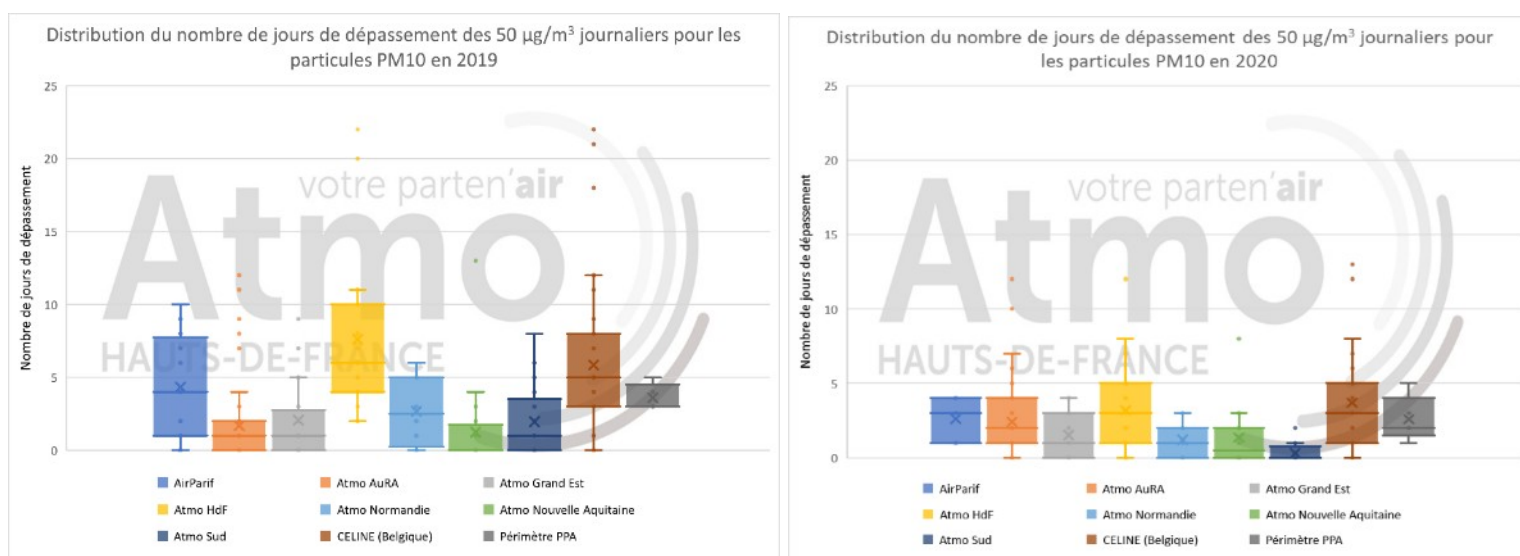


Figure 30 Distribution du nombre de jours des 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ journaliers pour les particules fines PM10 en situation de fond de 2019 à 2020

En 2019, on observe une amplitude marquée du nombre de jours de dépassement des 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les différentes régions, avec la présence de valeurs extrêmes, marquées en Auvergne-Rhône-Alpes et en Belgique. Au regard de la ligne directrice de l'OMS retenue jusqu'en septembre 2021 (non réglementaire),

toutes les régions présentées dépassent la valeur seuil sur l'année 2019. Tout comme pour les particules PM2.5, les Hauts-de-France se distinguent des autres régions, avec des dépassements allant de 2 à 22 jours. Cette valeur extrême a été enregistrée à la station urbaine de **Calais Berthelot**. Contrairement aux particules PM2.5, le nombre de jours du périmètre d'étude fait partie des plus bas de la région. En effet, le maximum a été enregistré à la station périurbaine de Nœux-les-Mines, soit 5 jours.

Tout comme pour les particules PM2.5, le nombre de dépassements de la Belgique possède une amplitude marquée. Le maximum est atteint en situation urbaine, avec 22 jours. A contrario, trois stations rurales ne comptent aucun jour de dépassement. La Nouvelle Aquitaine et l'Auvergne Rhône Alpes se situent dans les mêmes ordres de grandeur, malgré des valeurs extrêmes pour cette dernière. En effet, la station urbaine de Lyon Centre enregistre 12 jours supérieurs aux 50 µg/m³, le maximum de la région en 2019.

En 2020, tout comme pour les particules PM2.5, le nombre de jours excédant le seuil journalier pour le cas des PM10 diminue. Les régions n'enregistrent pas plus de 14 jours de dépassement.

La région Hauts-de-France tend à présenter les mêmes résultats que d'autres régions, notamment la Belgique. Le périmètre d'étude possède une plus grande amplitude de dépassements, contrairement à 2019. Le maximum est atteint à la station périurbaine de Nœux-les-Mines, enregistrant 5 jours de dépassement. La Normandie et la Nouvelle-Aquitaine présentent des dépassements du même ordre de grandeur, ne franchissant pas les 3 jours, excepté pour la station périurbaine de Biarritz Hippodrome en Nouvelle Aquitaine, comptabilisant 8 jours supérieurs à la valeur limite. La majorité des stations de ces deux régions respectent l'ancienne ligne directrice de l'OMS.

La région Auvergne Rhône-Alpes présente, elle également, une amplitude plutôt marquée, avec un maximum de 12 jours de dépassement à la station urbaine de Passy. La région Sud est quant à elle celle dont le nombre de jours dépassant la valeur limite est le plus bas. En effet, la station urbaine de Gap Commanderie enregistre un maximum de deux jours, le reste des stations n'enregistrant qu'un seul voire aucun dépassement sur l'année 2020. Elle est la seule région respectant l'ancienne ligne directrice de l'OMS.

Réglementation : valeur limite - percentile P90.4

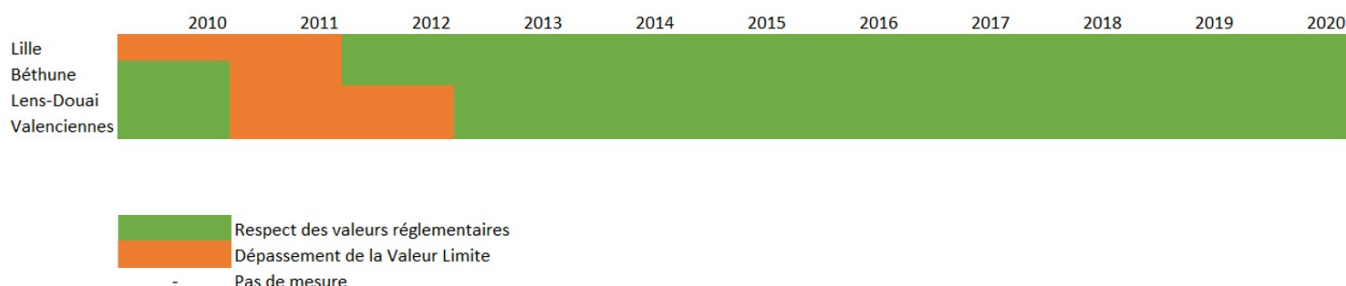


Tableau 11 Réglementation du percentile 90.4 des particules PM10 de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2012, un dépassement de la valeur limite réglementaire (percentile 90.4) **fixée à 50 µg/m³ journalier à ne pas dépasser plus de 35 jours par an** a été constaté sur de nombreuses stations du périmètre d'étude.

Durant deux ans, des mesures du **secteur lillois** ont enregistré des niveaux dépassant la valeur limite plus de 35 jours par an. En 2010, la station urbaine de **Tourcoing** enregistre **37 jours** de dépassement (valeur de percentile à **51 µg/m³**). En 2011, la totalité des stations de l'agglomération ne respectent pas la valeur

limite. Le maximum est enregistré pour la mesure sous influence automobile de **Roubaix Serres**, enregistrant **56 jours** de dépassement (valeur de percentile de **61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**).

Bien que l'année 2012 ne montre pas de non-respect de la valeur limite, la station de Roubaix Serres a enregistré 34 jours au-dessus de la valeur limite, avec un percentile moyen à 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pour le **territoire de Béthune**, l'année 2011 est également marquée par un dépassement de la valeur limite plus de 35 jours cette année, à la station périurbaine de **Nœux-les-Mines**, avec **37 jours** (percentile à **51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**). En dehors de cette année, le territoire respecte les valeurs réglementaires.

Concernant l'**agglomération de Lens-Douai**, ici encore la valeur limite est dépassée en 2011 et 2012, à la station urbaine de **Douai Theuriet**, enregistrant respectivement **39** et **43 jours** de non-respect (percentiles de **52** et **53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**). L'année 2011 est également marquée par un dépassement de la valeur limite à la station d'observation **d'Evin-Malmaison** pendant **48 jours** et enregistrant une valeur de percentile de **54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Enfin, l'**agglomération de Valenciennes** connaît un dépassement de la valeur limite en 2011 pour la mesure sous influence industrielle **d'Escautpont**, durant **39 jours**, (percentile de **51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**). En 2012, la mesure sous influence automobile de **Valenciennes Wallon** (**54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**) enregistre **45 jours** de dépassement. La mesure sous influence industrielle **d'Hornaing** comptabilise quant à elle **37 jours** de dépassement (**53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**)

De manière générale, l'année 2011 est marquée par un dépassement de la valeur limite 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière plus de 35 jours par an pour une multitude de stations du périmètre.

Carte modélisée

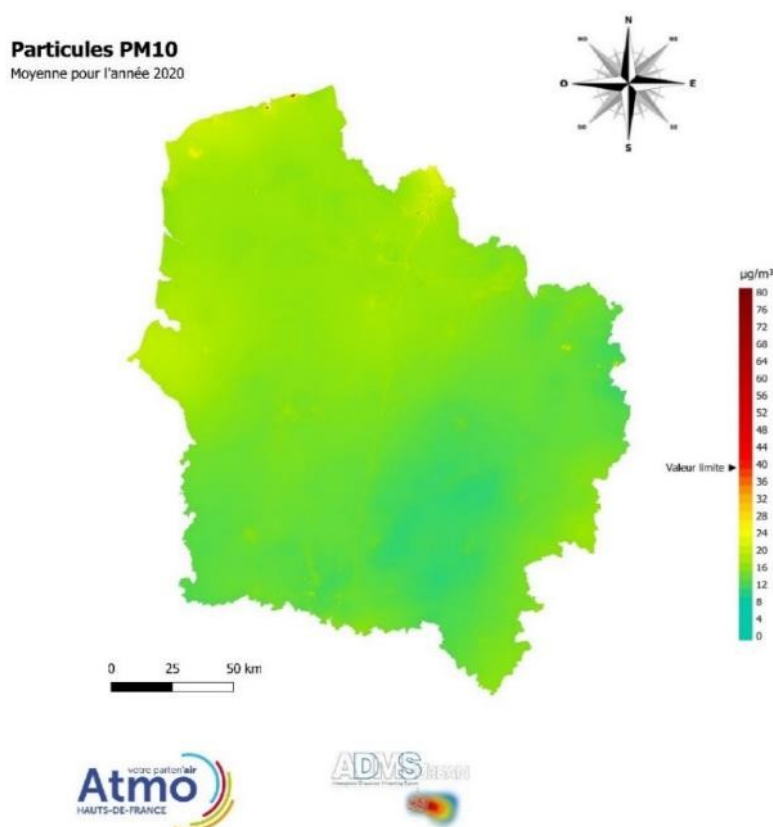


Figure 31 Modélisation des concentrations en particules PM10 en 2020

En 2020, la modélisation des concentrations de **particules PM10** en moyenne annuelle montre une problématique à échelle régionale (niveau moyen régional de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) accentuée par les contributions locales. Le **minimum régional** (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) est dans le centre de **l'Aisne**, qui fait figure d'exception avec des niveaux plus faibles qu'ailleurs. Les niveaux sont légèrement moins élevés qu'en 2019 (-1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne).

Au niveau régional, la modélisation met en relief, les **centres urbains**, les **axes routiers** structurants ainsi que certains **sites industriels**. La valeur limite sur la moyenne annuelle fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ peut être dépassée ponctuellement en proximité industrielle (en lien avec le type d'industries implantées) et le long de certains tronçons routiers. La superficie de dépassement est de 2 km^2 , la population reste, quant à elle, non concernée par des concentrations supérieures à la valeur limite.

Ce qu'il faut retenir concernant les particules PM10 :

- Le **chauffage résidentiel** comme source principale sur le territoire
- Une **baisse des émissions** insuffisante pour atteindre les objectifs, actions de réduction à renforcer
- Une **baisse des concentrations** moyennes entre 2010 et 2020
- **Respect des valeurs réglementaires**

7. Dioxyde de soufre

7.1. Emissions

Evolution des émissions

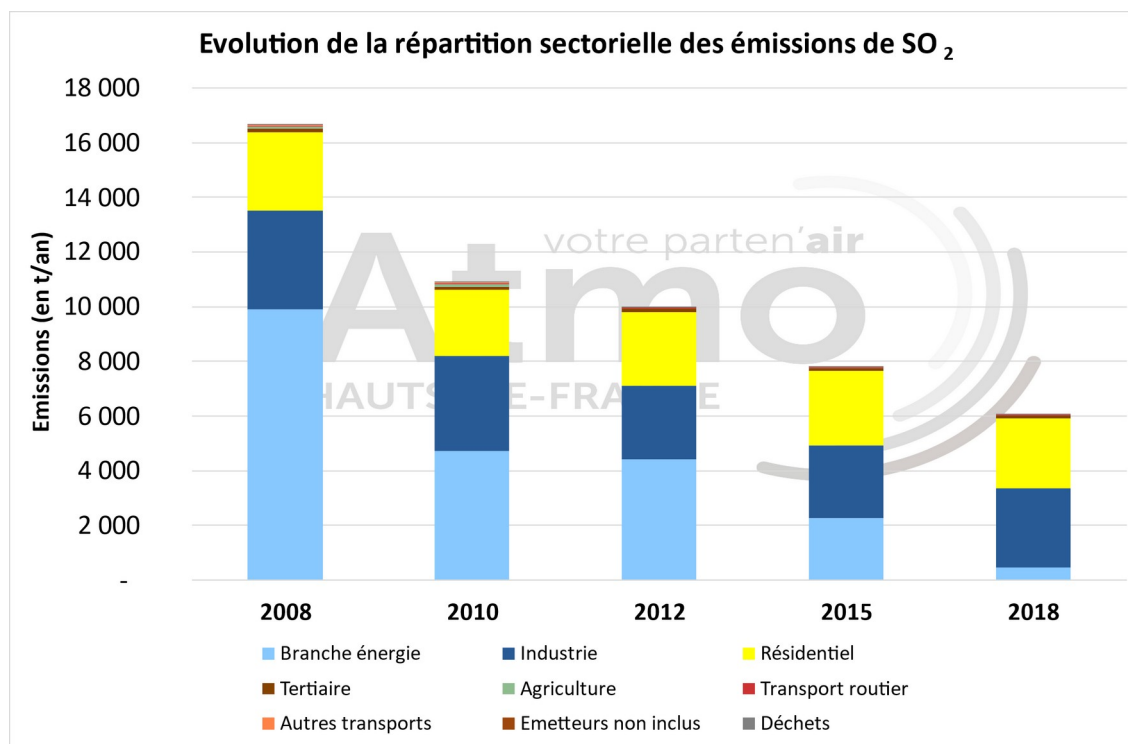


Figure 32 Evolution des émissions de SO₂ par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de dioxyde de soufre** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 **sont en baisse de 10 580 tonnes, soit 64%**. Cette diminution est essentiellement engendrée par le secteur de la **branche énergie** qui voit ses émissions réduire de 95% (soit 9 441 tonnes) en lien avec les fermetures des centrales électrique alimentées au charbon de Bouchain et de Hornaing en 2015.

Les émissions de SO₂ ont pour principale origine les secteurs **industriel et résidentiel** avec des parts respectives de 48% et 42% en 2018. Pour l'année 2018, les émissions de **SO₂** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 sont de **6 071 tonnes**.

Comparaison avec la région

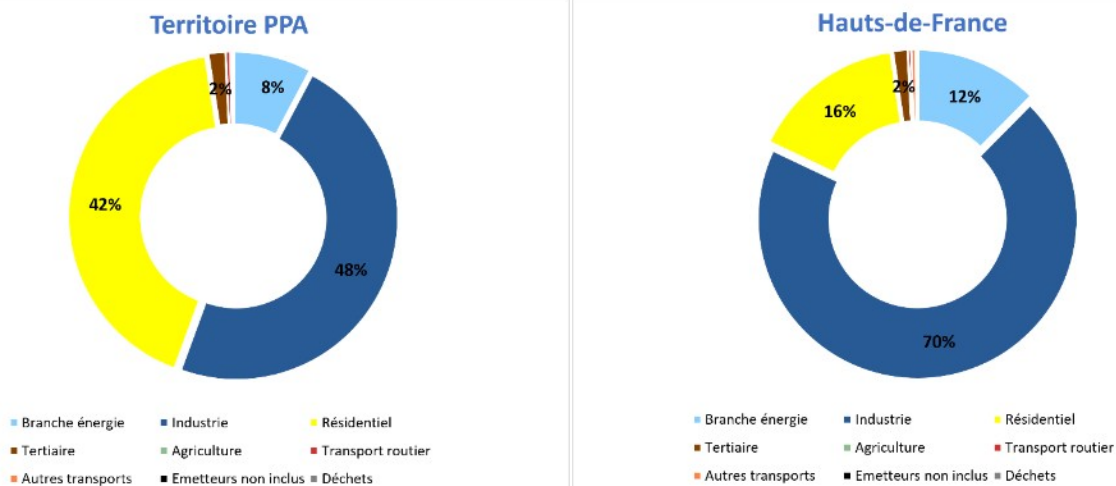


Figure 33 Comparaison de la répartition des émissions de SO₂ par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France

(Source : M2020_V2)

La répartition sectorielle des émissions de SO₂ du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est **similaire** à celle observée sur la région des Hauts-de-France avec néanmoins une part plus importante de l'activité industrielle sur cette dernière (70%).

En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **22% des émissions totales régionales**.

Répartition spatiale des émissions pour 2018

Emissions totales en SO₂ du territoire PPA par commune en 2018

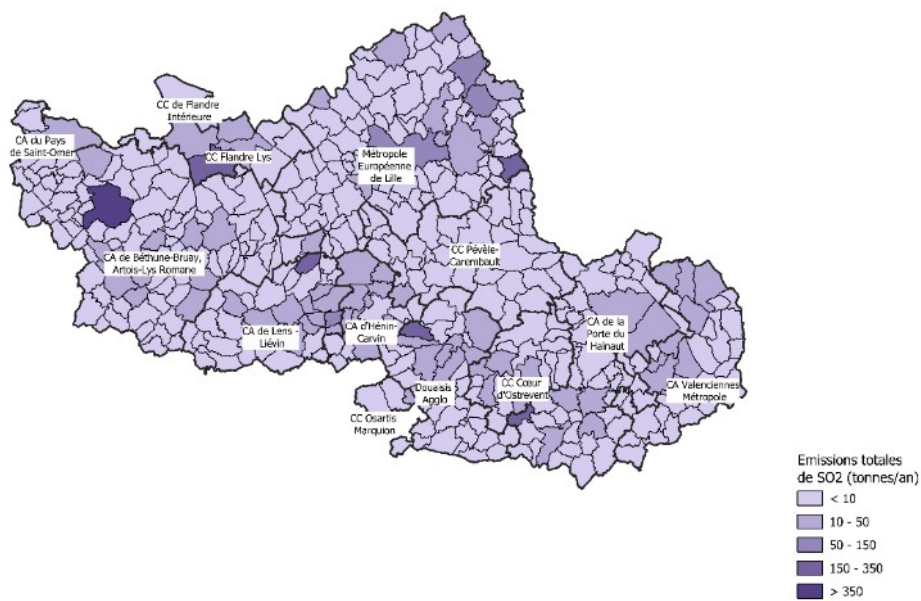


Figure 34 Répartition spatiale 2018 des émissions de SO₂ sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027

(Source : M2020_V3)

La répartition spatiale des émissions de **SO₂** sur la zone PPA permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

- **Lillers** avec **1 847** tonnes, principalement liées à l'**activité industrielle** (combustion) ;
- **Auby** avec **344** tonnes, principalement liées à l'**activité industrielle** (procédés chimiques) ;
- **Baisieux** avec **286** tonnes, principalement liées à l'**activité énergétique** (brûlage de torchère).

Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

Industrie

Les émissions de SO₂ de l'industrie sont de 2 905 tonnes en 2018.

Elles sont essentiellement liées à la **combustion d'énergies** dans les chaudières ainsi qu'aux **procédés énergétiques** avec contact dans le domaine du verre.

Domaines



Combustion d'énergie dans les chaudières
59%



Procédés énergétiques avec contact
17%

Usage



Chauffage
97%

Energies



Charbon
91%

Résidentiel

Les **émissions de SO₂** du résidentiel sont de **2 548 tonnes en 2018**.

L'utilisation de **chauffage** est responsable de la quasi-totalité des émissions de SO₂ avec comme principale source le **charbon**.

Il est à noter que cette énergie est la **4^{ème} consommée** par le secteur résidentiel avec une part de 5% en 2018, derrière le gaz, l'électricité et le bois.

Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

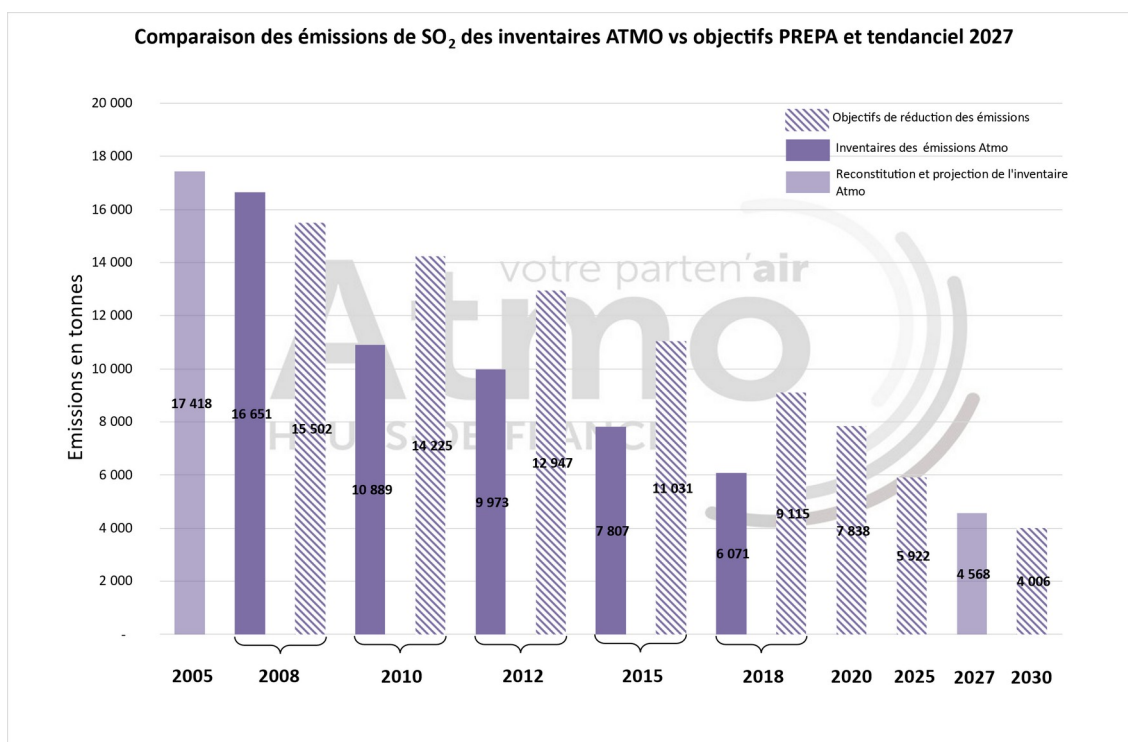


Figure 35 Evolution des émissions de SO₂ des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendanciel 2027 (Source : M2020_V3)⁶

En ce qui concerne le dioxyde de soufre, la baisse observée entre 2005 et 2018 est plus importante que celle projetée avec les objectifs du PREPA. **De plus, l'objectif 2020 du SO₂ du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est déjà rempli en 2018.**

Le **scénario tendanciel à l'horizon 2027** montre une continuité dans la diminution des émissions de SO₂. L'objectif 2030 devrait être rempli si l'évolution se poursuit.

SO ₂	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	atteint	-2 %	-34 %

⁶ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendanciel national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

7.2. Concentrations

Moyennes annuelles

La limite de détection de SO₂ des appareils de mesures est fixée à **5.3 µg/m³ en moyenne annuelle**. Or l'ensemble des moyennes annuelles enregistrées dans les stations du périmètre d'intérêt sur la période 2010-2020 est inférieur à cette limite. Il n'est donc pas possible de les exploiter et de fournir une représentation graphique de l'évolution des moyennes annuelles pour le SO₂ ces dix dernières années.

Réglementation : valeur limite - percentile P99.2

Le graphique ci-dessous présente les maxima du percentile 99.2 du SO₂ par influence de mesures. Globalement, les concentrations en dioxyde de soufre du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 sont en baisse. De 2010 à 2016, toutes valeurs relevées dans les différentes typologies de stations sont bien en deçà de la valeur limite du percentile 99.2 fixée à 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

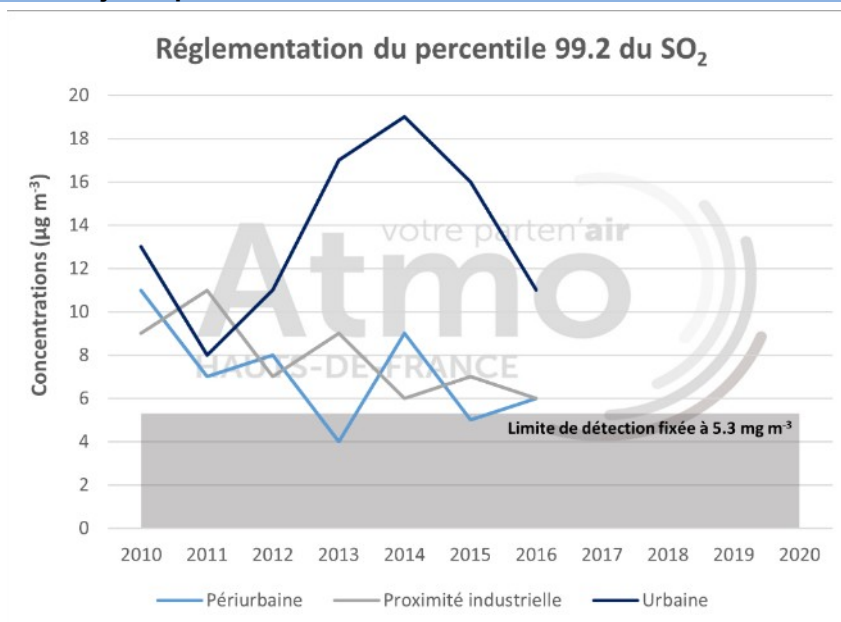


Figure 36 Réglementation du Percentile 99.2 du Dioxyde de soufre

La courbe urbaine, issue de la seule mesure urbaine de fond de **Lille Fives**, présente les concentrations les plus élevées et bien supérieures aux mesures périurbaines et sous influence industrielle. Après une diminution notable au début de période où les concentrations atteignent **8 µg/m³** en 2011, elle augmente de manière importante jusqu'à atteindre un pic en 2014 à **19 µg/m³**. Par la suite, la valeur du percentile entame une diminution tout aussi marquée jusqu'en 2016, de l'ordre de **42%**. Ces concentrations plus élevées sont notamment dues à la présence d'une chaufferie urbaine à proximité de la station de mesure, qui par l'utilisation de charbon lors de certaines périodes de grand froid pouvait engendrer des émissions de SO₂.

Les concentrations périurbaines de fond et sous influence industrielle montrent davantage de variations au fil des années. Entre 2010 et 2016, les concentrations périurbaines de fond diminuent de **45%**, contre **33%** pour les concentrations sous influence industrielle, qui présentent les taux les plus bas en SO₂ en

comparaison avec les deux autres influences de mesure. Cependant, les moyennes annuelles en 2013 et 2015 s'élèvent respectivement à **4 et 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , soit en dessous de la limite de détection de l'appareil.

La baisse de la teneur en soufre des carburants, l'amélioration des techniques de combustion et la diminution des consommations d'énergies fossiles peuvent expliquer les diminutions des niveaux. La variabilité interannuelle s'explique par la variation d'activité des sources d'émissions de SO_2 en proximité des sites de mesure combinée aux variations des conditions météorologiques

Réglementation : valeur limite - percentile P99.7

Le graphique ci-dessous présente les maxima du percentile 99.7 du SO_2 par influence. De 2010 à 2016, toutes les typologies de stations respectent la valeur limite du percentile 99.7 fixée **350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.

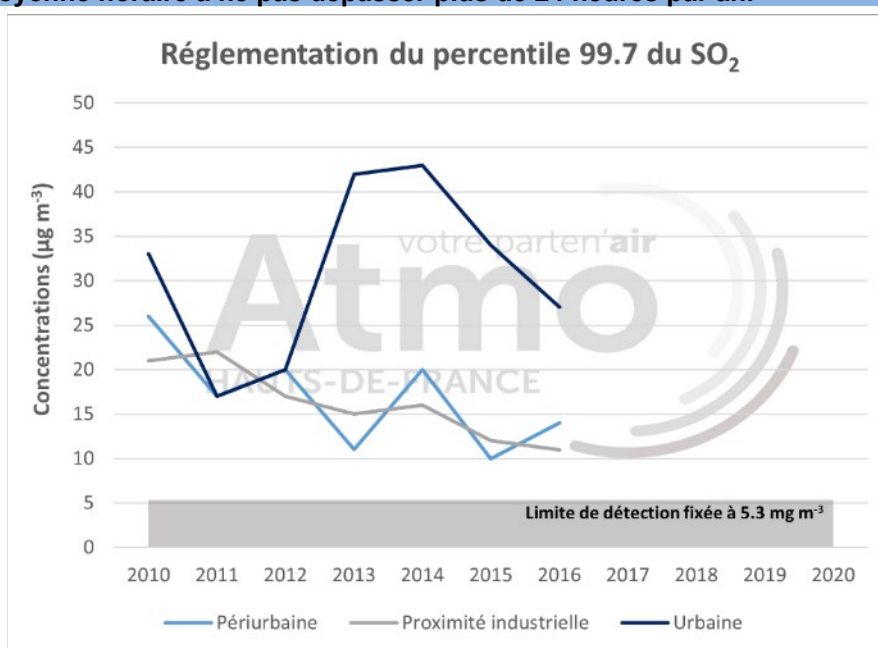


Figure 37 Réglementation du Percentile 99.7 du Dioxyde de soufre

Le profil des valeurs du percentile 99.7 des trois influences de mesure est similaire à celui du percentile 99.2. En effet, le percentile en sites **urbains de fond** entame une phase de diminution jusqu'en 2011 atteignant **17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , puis augmente nettement jusqu'en 2014 pour se situer à **43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Il diminue ensuite de **37%** pour atteindre **27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en 2016. Dans ce cas également, les maxima correspondent à ceux de la mesure urbaine de fond de **Lille Fives**.

Les concentrations périurbaines de fond et sous influence industrielle varient de manière plus importante ici aussi. Sur la période de 2010 à 2016, elles diminuent respectivement de **46** et **48%**.

Maxima horaires

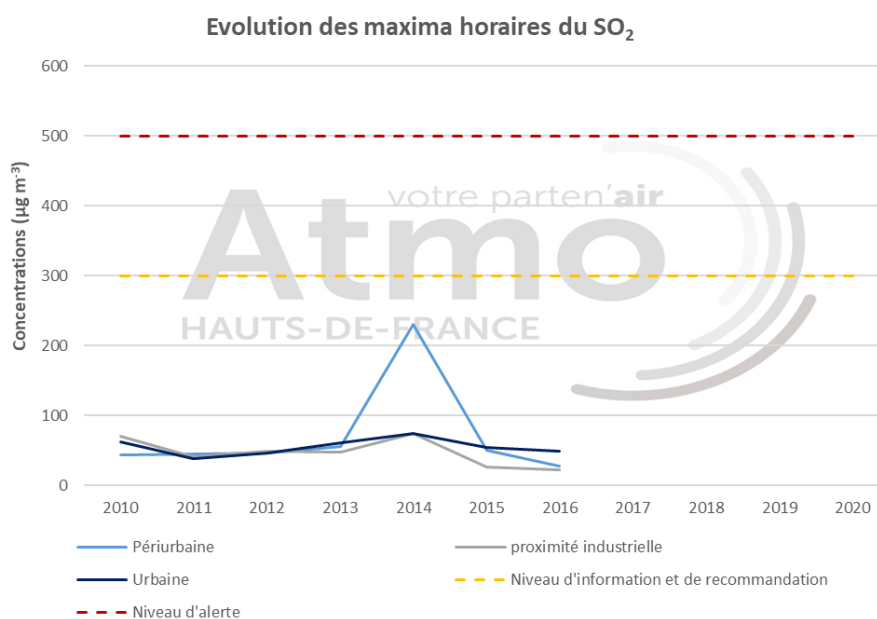


Figure 38 Evolution des maxima horaires du SO₂

On ne constate aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation sur la période 2010 – 2016. Le maximum est enregistré en 2014 pour la station périurbaine de fond de Harnes.

Ce qu'il faut retenir concernant le dioxyde de soufre :

- Le secteur industriel comme source principale mais une part importante du **chauffage résidentiel** dans les émissions
- Une **baisse des émissions** suffisante pour atteindre les objectifs, actions de réduction à maintenir
- Des **concentrations** moyennes faibles et sous la limite de détection entre 2010 et 2020
- **Respect des valeurs réglementaires**

8. Composés organiques volatiles (COVnM)

8.1. Emissions

Evolution des émissions

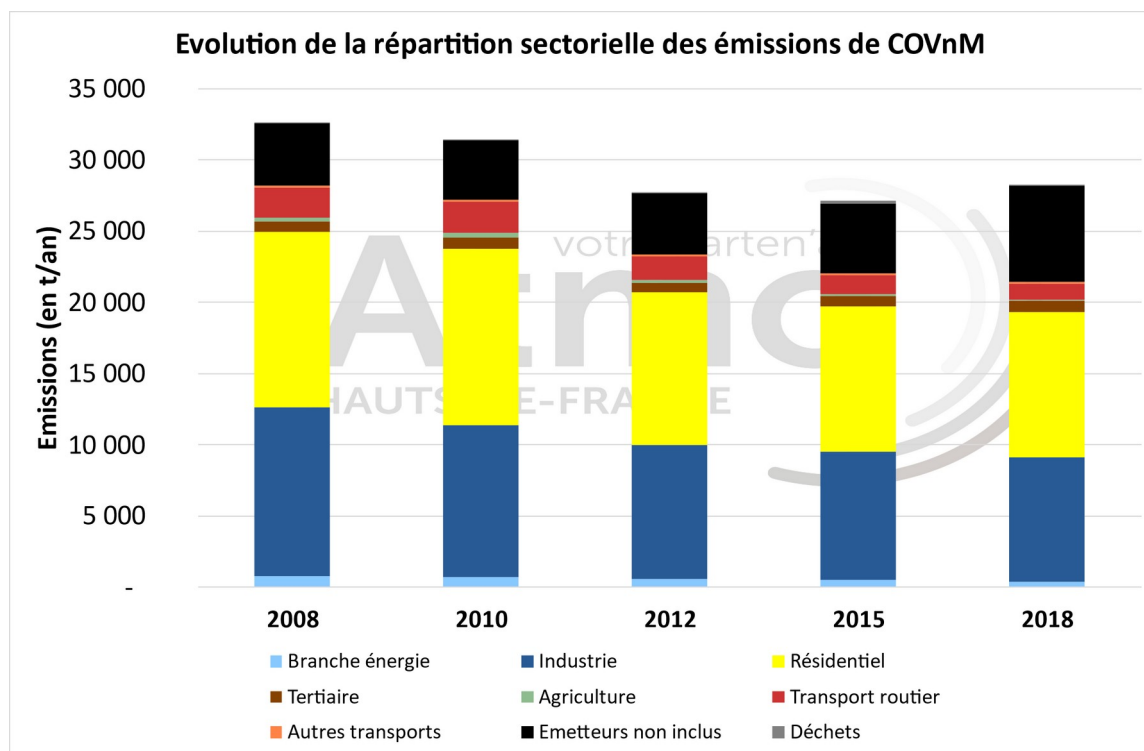


Figure 39 Evolution des émissions de COVnM par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de COVnM** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 **sont en baisse de 4 380 tonnes**, soit 13%. Cette baisse est essentiellement engendrée par les secteurs de :

- **Industrie** avec une baisse de 3 132 tonnes, soit 26% lié entre autres à la diminution de l'utilisation de solvants ;
- **Résidentiel** avec une diminution de 2 094 tonnes, soit 17% liées au renouvellement des appareils de chauffage et la réduction de l'utilisation de solvants ;
- **Transports routiers** avec une baisse de 1 024 tonnes, soit 48% liée au renouvellement du parc automobile.

Il est à noter la hausse des émissions du secteur des **émetteurs non inclus** (comprenant le biotique : les forêts et autres couverts végétaux, les sols ainsi que la combustion de biomasse) sur l'année 2018 par rapport à l'historique. En effet, cette année présentait un ensoleillement particulièrement important qui a engendré une hausse des émissions de COVnM des forêts.

Les émissions de COVnM sont essentiellement issues du secteur **résidentiel** avec une part de **36%** en 2018, suivi par l'**industrie**(31%). Pour l'année 2018, les émissions de **COVnM** du territoire de la zone PPA sont de **28 283 tonnes**.

Comparaison avec la région

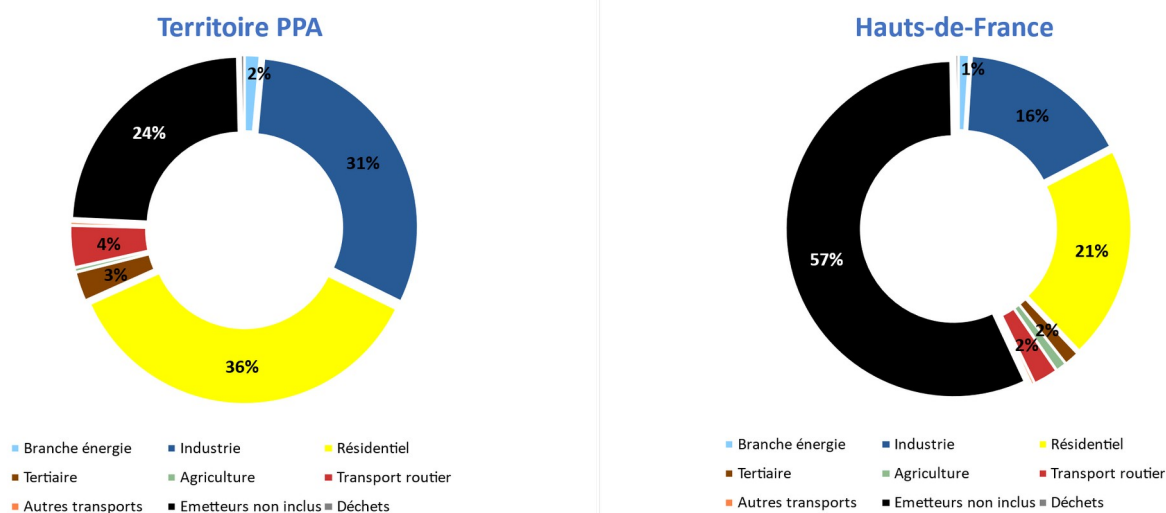


Figure 40 Comparaison de la répartition des émissions de COVnm par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France (Source : M2020_V3)

La répartition sectorielle des émissions de COVnm fait ressortir les secteurs des émetteurs non inclus, du résidentiel et de l'industrie sur les deux échelles spatiales avec néanmoins une différence dans l'ordre. Cela est lié à la typologie du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027, qui concentre plus d'activités anthropiques comparativement avec la région. En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **21% des émissions totales régionales**.

Répartition spatiale des émissions pour 2018

Emissions totales en COVnm du territoire PPA par commune en 2018

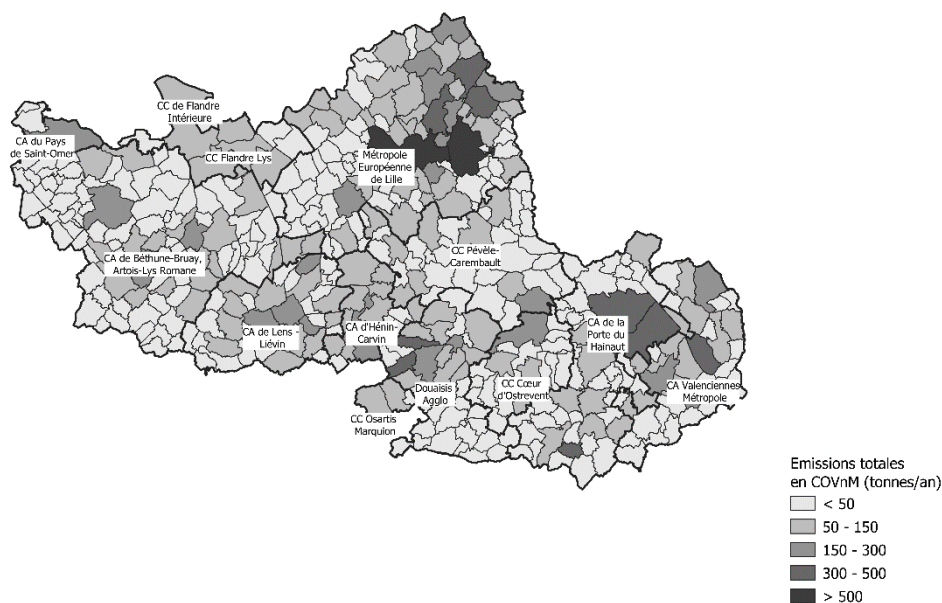


Figure 41 Répartition spatiale 2018 des émissions de COVnm sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027

La répartition spatiale des émissions de **COVnm** sur la zone PPA permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

- **Lille** avec **1 724** tonnes, principalement liées aux **secteurs industriel et résidentiel** ;

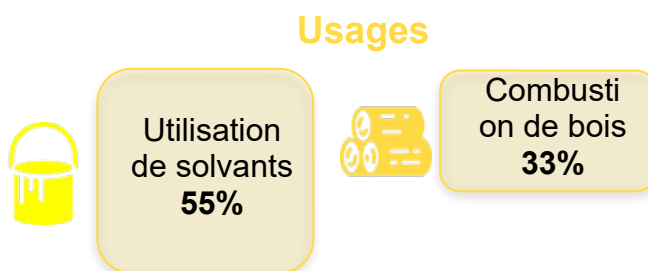
- **Villeneuve-d'Ascq** avec **520** tonnes, principalement liées aux **secteurs industriel et résidentiel** ;
- **Roubaix** avec **497** tonnes, principalement liées au **secteur résidentiel**.

Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

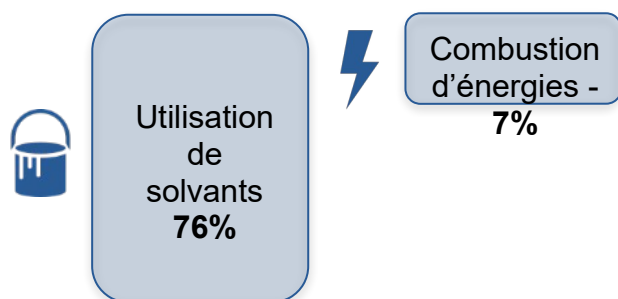
Résidentiel

Les **émissions de COVnM** du résidentiel sont de **10 202 tonnes en 2018**.

L'utilisation des **solvants** (colles ou peintures) est à l'origine de **55% des émissions de COVnM**. La **combustion d'énergies** pour le chauffage est responsable de **40%** des COVnM du secteur avec comme source principale le **bois**.



Domaines



Industrie

Les **émissions de COVnM** de l'industrie sont de **8 709 tonnes en 2018**.

Seules **7%** des émissions de COVnM sont liées à la combustion d'énergies dans les engins spéciaux et les chaudières.

Le reste des émissions provient de **l'utilisation de solvants** tels que les peintures dans le domaine de la construction automobile.

Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

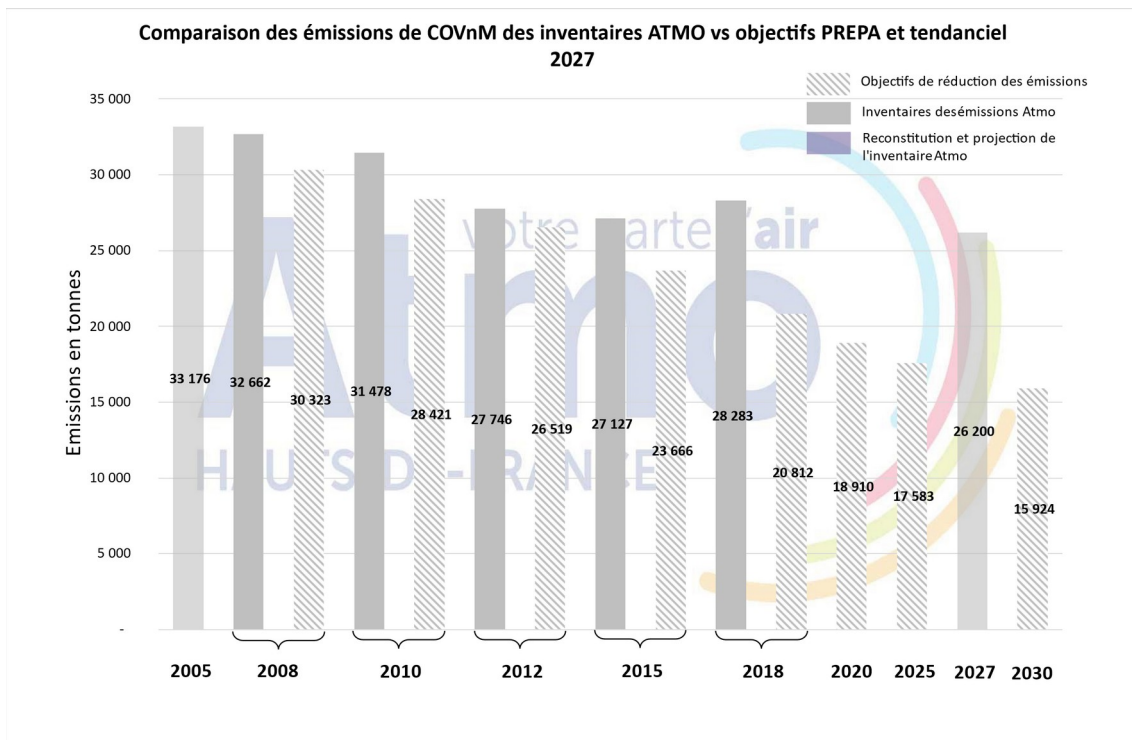


Figure 42 Evolution des émissions de COVnM des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendanciel 2027 (Source : M2020_V3)⁷

A l'exception de l'année 2018 qui a été exceptionnelle pour les émissions de COVnM du secteur biotique, la tendance globale de l'historique montre une diminution des émissions. Cette baisse est bien **moins importante** que celle espérée, projetée avec les objectifs PREPA pour les mêmes années. Ainsi, pour l'année 2018, les émissions de COVnM sont supérieures de **7 470 tonnes** par rapport à l'objectif. De plus, le scénario tendanciel montre **qu'à l'horizon 2027, les émissions de COVnM seront 1,5 fois plus importantes que celles projetées en 2025** (soit 8 617 tonnes en plus). La mise en place d'actions à fort gain sur les principaux secteurs émetteurs (résidentiel et industrie) **doit donc être développée** afin d'amorcer une diminution plus franche que celle observée dans l'historique.

COVnM	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	-33 %	-38 %	-44 %

⁷ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendanciel national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

9. Ammoniac (NH₃)

9.1. Emissions

Evolution des émissions

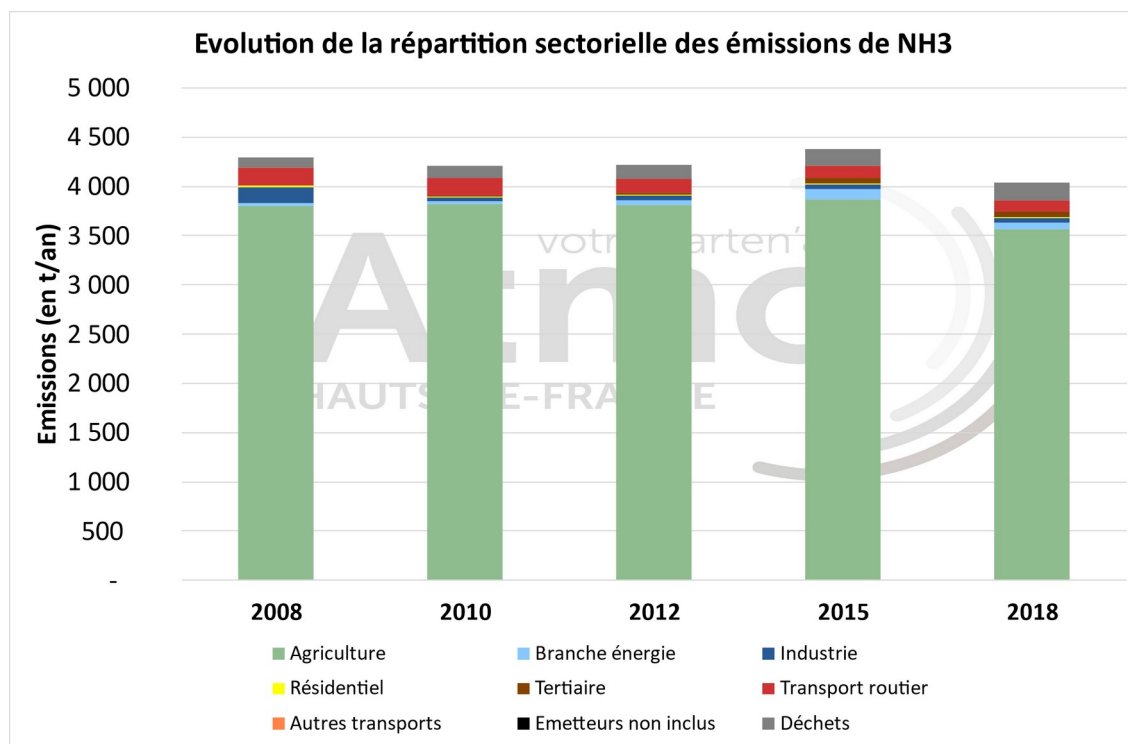


Figure 43 Evolution des émissions d'Ammoniac par secteur entre 2008 et 2018 (Source : M2020_V3)

Entre 2008 et 2018, les **émissions de NH₃** du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 **sont en baisse de 256 tonnes**, soit 6%. Cette diminution est essentiellement engendrée par le **secteur agricole** qui voit ses émissions réduire de 237 tonnes, soit 6%, principalement sur l'année 2018 en lien avec la baisse de consommation d'engrais azotés. L'agriculture est responsable de **88%** des émissions d'ammoniac en 2018, ce qui en fait le principal émetteur. Pour l'année 2018, les émissions de **NH₃** du territoire de la zone PPA sont de **4 035 tonnes**.

Comparaison avec la région

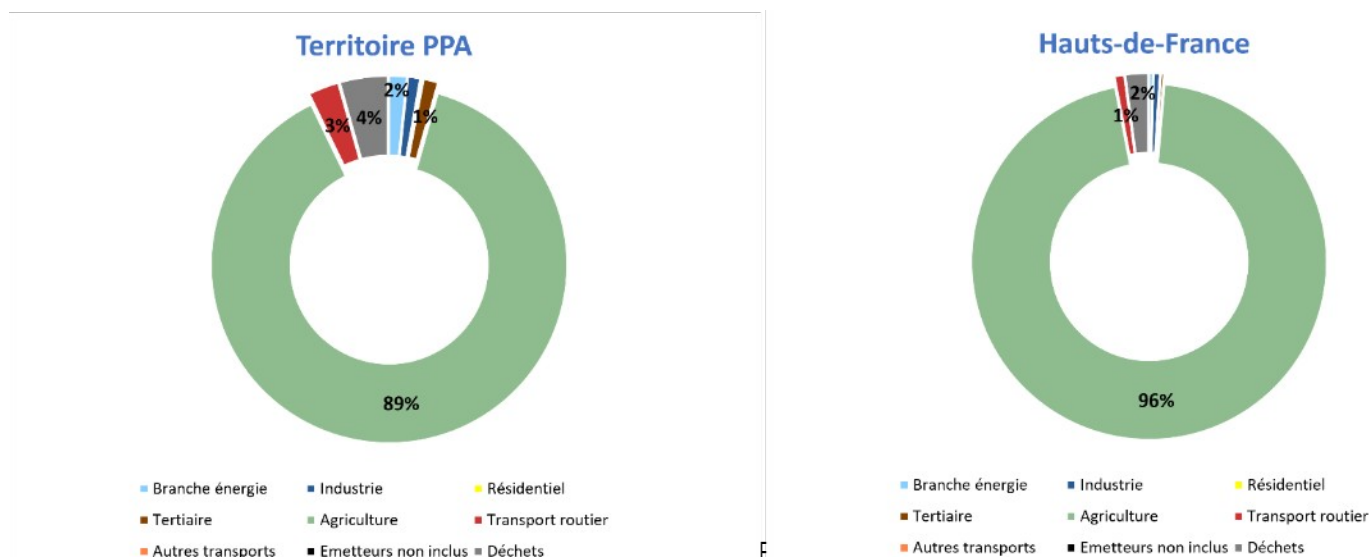


Figure 44 Comparaison de la répartition des émissions de NH₃ par secteur d'activité sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et les Hauts-de-France (Source : M2020_V3)

La répartition sectorielle des émissions du NH₃ du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 est cohérente avec ce qui est observé au niveau régional. En effet, dans les deux cas le secteur agricole est responsable de la quasi-totalité des émissions d'ammoniac. En 2018, les émissions de la zone d'étude représentent **10% des émissions totales régionales.**

Répartition spatiale des émissions pour 2018

Emissions totales en Ammoniac du territoire PPA par commune en 2018

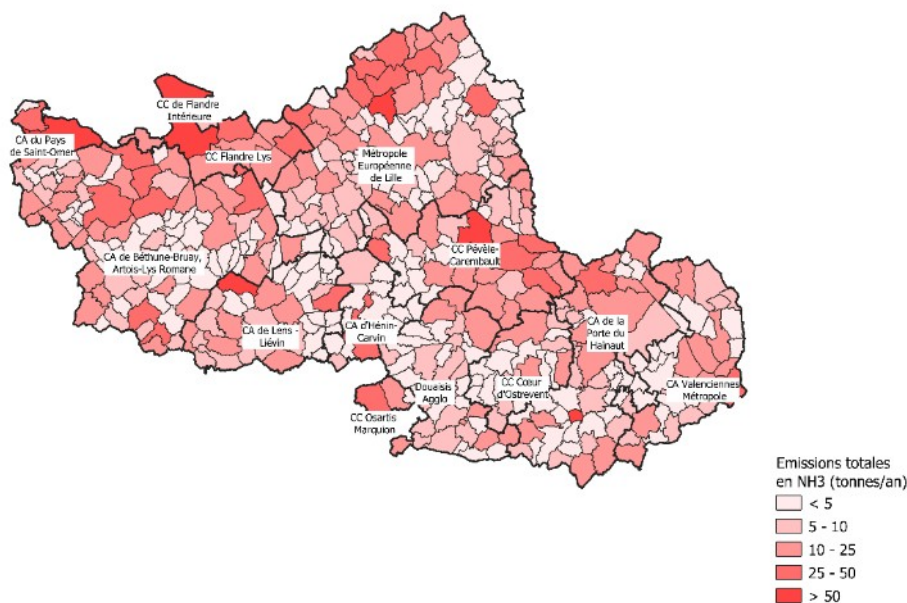


Figure 45 Répartition spatiale 2018 des émissions de NH₃ sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 (Source : M2020_V3)

La répartition spatiale des émissions de NH₃ sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 permet d'identifier les principales communes émettrices pour l'année 2018 :

- **Vieux-Berquin** avec **93 tonnes**, principalement liées au **secteur agricole** ;
- **Lourches** avec **80 tonnes**, principalement liées au secteur **des déchets** (production de compost) ;
- **Merville** avec **62 tonnes**, principalement liées au **secteur agricole**.

Analyse des principaux secteurs de contribution en 2018

Agricole

Les **émissions de NH₃** du secteur agricole sont de **3 568 tonnes en 2018**.

Elles ont pour origine deux sources distinctes :

- L'épandage **d'engrais** sur les cultures (terres arables et prairies) ;
- Les **déjections animales** issues de l'élevage réparties tel que :
 - o Vaches laitières : 11%
 - o Autres bovins : 10%
 - o Porcs : 4%
 - o Poulets : 4%.

Domaines



Cultures
66%



Déjections
34%

Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

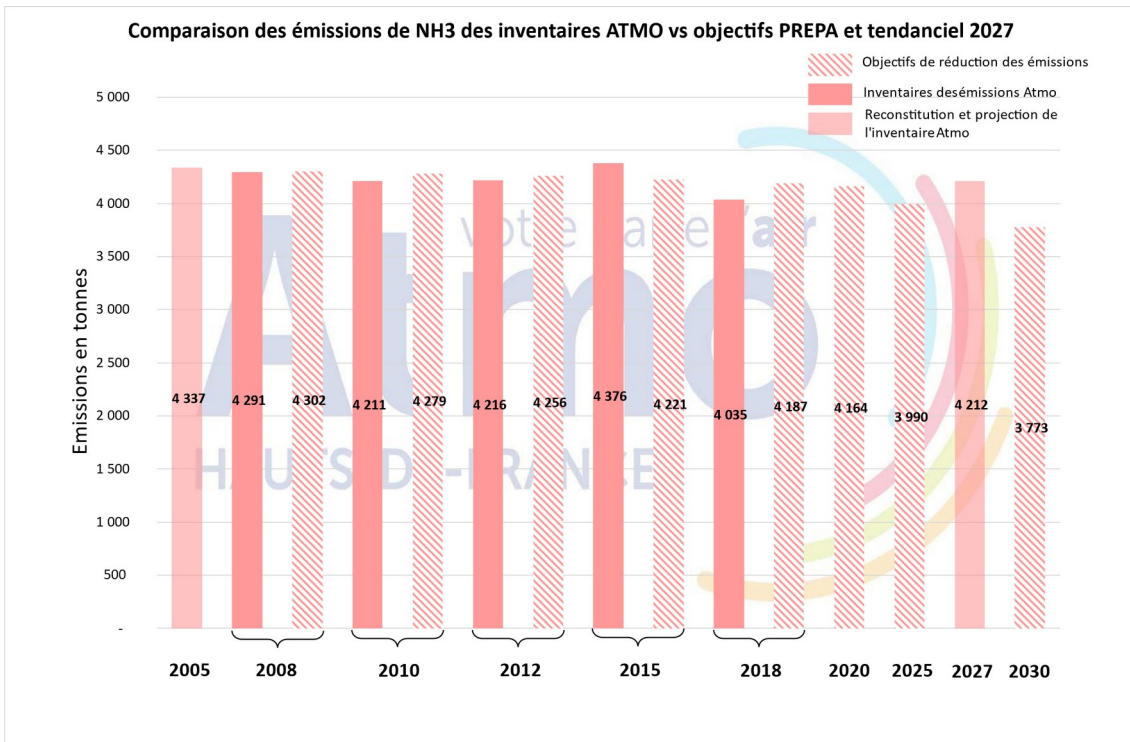


Figure 46 : Evolution des émissions de NH₃ des inventaires ATMO au regard des objectifs PREPA et du tendancier 2027 (Source : M2020_V3)⁸

A l'exception de l'année 2015 qui se situe au-dessus des objectifs PREPA pour la même année, la tendance globale sur les émissions d'ammoniac est à la baisse sur le périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 et remplit les objectifs pour les autres années d'inventaire (2008-10-12-18). De plus, les émissions de l'année 2018 remplissent dès à présent l'objectif pour l'année 2020. Les émissions restent, cependant, proches des objectifs.

Le scénario tendancier réalisé à partir des tendances observées au niveau national prévoit une hausse des émissions d'ammoniac à l'horizon 2027. Il est donc nécessaire de poursuivre les efforts engagés sur le territoire PPA pour ne pas inverser la tendance mise en place.

NH ₃	2020	2025	2030
% de baisse par rapport aux émissions 2018 pour atteindre l'objectif PREPA	atteint	-1 %	-6 %

9.2. Concentrations

Atmo Hauts-de-France est en cours d'élaboration de la stratégie de surveillance du NH₃ en région.

10. Monoxyde de carbone

10.1. Concentrations

Moyennes annuelles

⁸ Le graphique présente en colonnes pleines les inventaires d'émissions réalisés par Atmo Hauts-de-France (M2020_V3). Les colonnes en transparences représentent l'année 2005 reconstituée (à partir des années d'inventaire) et l'année 2027 projetée sur les bases du scénario tendancier national PREPA AME. Enfin les colonnes hachurées montrent les projections des émissions à ne pas dépasser pour répondre aux exigences des objectifs du PREPA.

Au cours des 10 dernières années, les concentrations en monoxyde de carbone sont faibles pour tous les environnements de station.

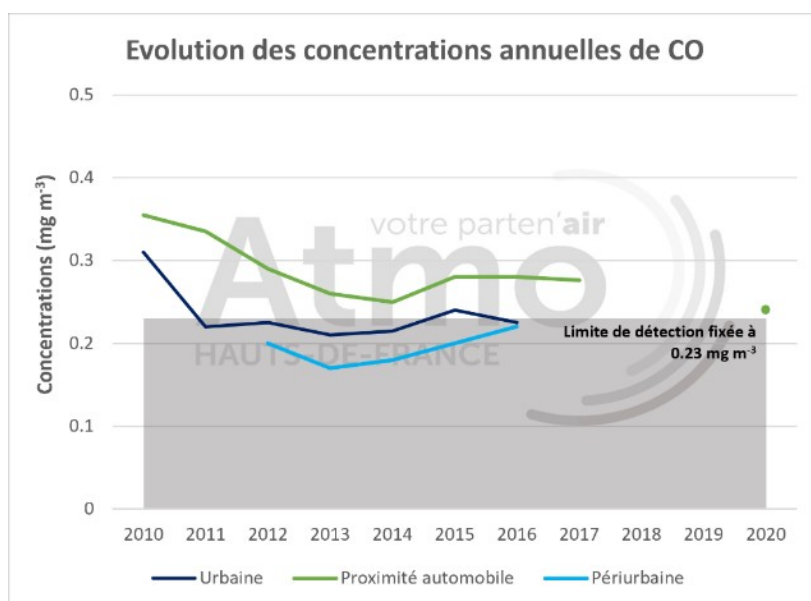


Figure 47 Evolution des concentrations en Monoxyde de carbone de 2010 à 2020

Certains résultats issus des mesures de CO ne sont pas exploitables. En effet, en situation urbaine de fond, les moyennes annuelles de CO se situent sous la limite de détection fixée à 0.23 mg/m^3 entre 2011 et 2014 ainsi qu'en 2016. Les résultats mesurés en situation périurbaine de fond quant à eux se situent intégralement sous la limite de détection.

La surveillance pour ces deux implantations est interrompue en 2017. Conformément à la stratégie de surveillance issue du PRSQA, seule la mesure sous influence de **Roubaix-Serres** est maintenue pour un suivi continu. Il n'y a pas d'enjeu à surveiller ailleurs que sous influence automobile, représentant l'exposition maximale de la population du territoire.

Malgré la surveillance non continue, les concentrations semblent augmenter à partir de 2013 pour les stations de fond et 2014 sous influence automobile, pour finir par diminuer à partir de 2015. C'est sous influence automobile que les concentrations moyennes annuelles en monoxyde de carbone sont les plus élevées, ayant diminué de **32%** entre 2010 et 2020. La mesure de **Roubaix Serres** enregistre **0.4 mg/m^3** en 2010, soit la valeur la plus élevée mesurée sur la période.

Les concentrations en station urbaine ont diminué de **27%** sur la période. Enfin, on constate une diminution des concentrations périurbaines de fond de **10%** de 2012 à 2016, représentées par la station de **Salomé**.

Après la mise en place du PPA en 2014, bien que les concentrations des trois influences de mesures aient décrit une augmentation ponctuelle, elles finissent par poursuivre leur diminution à partir de 2015 sous influence automobile et en mesure urbaine de fond.

Réglementation : valeur limite sur 8h glissantes

Conformément à la stratégie de surveillance issue du PRSQA expliqué précédemment, seule la station de **Roubaix-Serres** est maintenue pour un suivi continu du respect de la valeur limite du CO, soit **10 mg/m^3 sur 8 heures glissantes**.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	20
Roubaix-Serres (mg/m³)	2.1	2.8	1.7	1.4	-	-	2.1	1.96	-	-	1.3

Le tableau ci-dessus illustre les maxima journaliers de la moyenne glissante sur 8h de la mesure de Roubaix Serres (urbaine sous influence automobile). Ils sont bien en deçà de la valeur limite.

Tableau 12 Evolution des maxima journaliers de la moyenne glissante 8 heures en CO à la station de Roubaix-Serres

11. Hydrocarbures Polycycliques (HAP)

Aromatiques

11.1. Concentrations

Moyennes annuelles des HAP totaux

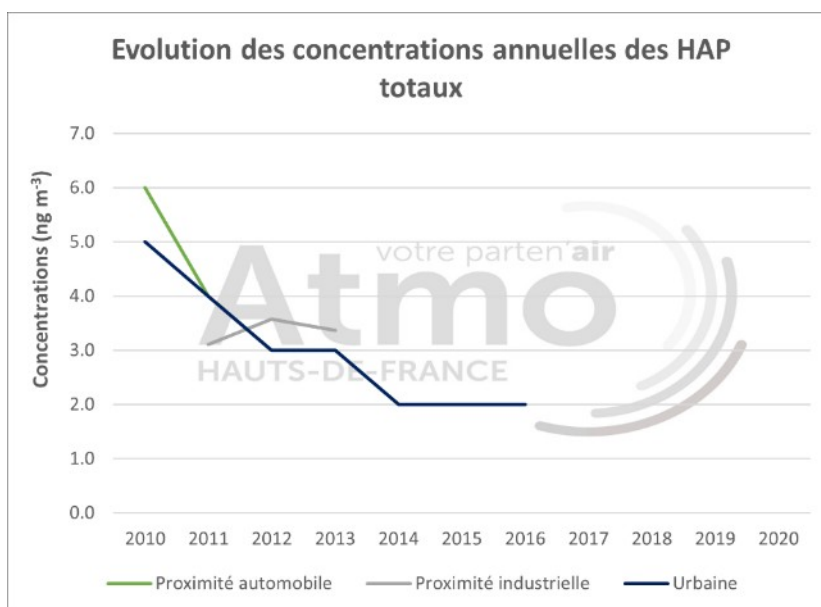


Figure 48 Evolution des concentrations moyennes annuelles des HAP de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2016, les concentrations en HAP du périmètre d'étude pour le PPA 2023-2027 montrent **une baisse pour les trois influences de mesure**. En 2010, c'est sous influence automobile qu'est enregistrée la valeur la plus élevée, à la station de **Roubaix Serres (6.8 ng/m³)**. Les concentrations moyennes sous influence automobile diminuent de **67%** sur la période 2010-2016.

De 2011 à 2016, les concentrations en zone urbaine et sous influence automobile suivent le même profil. Les stations urbaines ont diminué de **60%** entre 2010 et 2016.

Les mesures sous influence industrielle, quant à elles, montrent un profil différent des autres influences de mesure, avec une augmentation de 2011 à 2012, suivie d'une baisse en 2013.

Moyennes annuelles en Benzo[a]pyrène

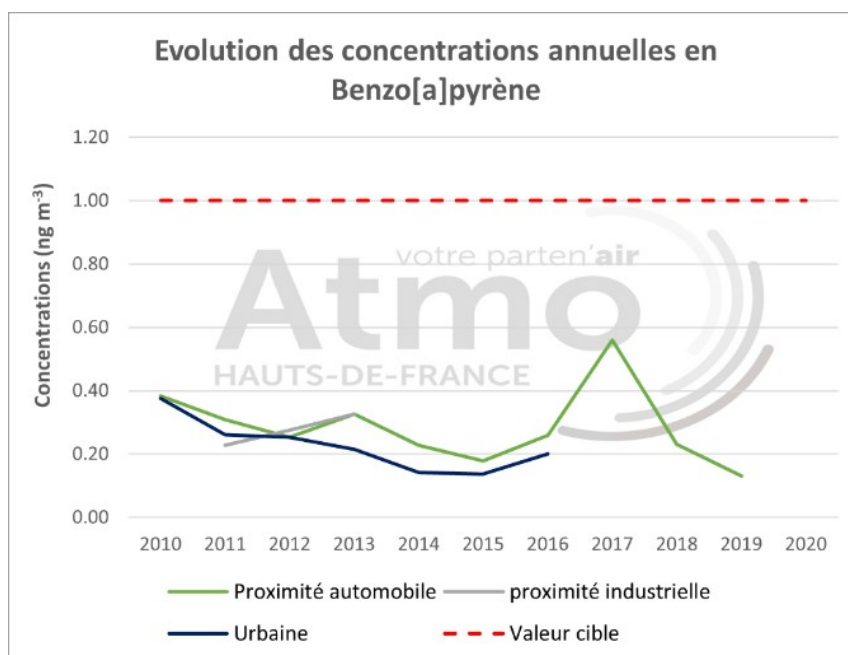


Figure 49 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Benzo[a]pyrène de 2010 à 2020

Les concentrations en Benzo[a]pyrène sur la période 2010-2020 respectent **la valeur cible** (voir Glossaire) **fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle**. C'est sous influence automobile que sont relevées les concentrations moyennes les plus élevées. **L'année 2017 est marquée par un pic de concentration**, avec une donnée moyenne annuelle de **0.56 ng/m³**. Cela est notamment dû à la mesure de **Valenciennes Wallon** (urbaine sous influence trafic) qui enregistre la plus forte concentration en B[a]P du périmètre du PPA cette année, soit **0.86 ng/m³**, augmentant ainsi la moyenne annuelle. Malgré cette hausse ponctuelle, les concentrations moyennes annuelles du Benzo[a]pyrène des mesures sous influence automobile diminuent de **66%** entre 2010 et 2020. La diminution est également visible sur toutes les mesures urbaines de fond, dont les niveaux sont les plus bas comparés aux deux autres influences de mesure. Ces dernières montrent une diminution de **47%** entre 2010 et 2016.

A l'inverse, sous influence industrielle, les moyennes annuelles représentées pour la mesure de **Trith-Saint-Léger** augmentent durant sa période de surveillance de 2011 à 2013, passant de **0.23 à 0.33 ng/m³** soit une hausse de **43%**.

12. Métaux lourds

12.1. Concentrations

Arsenic

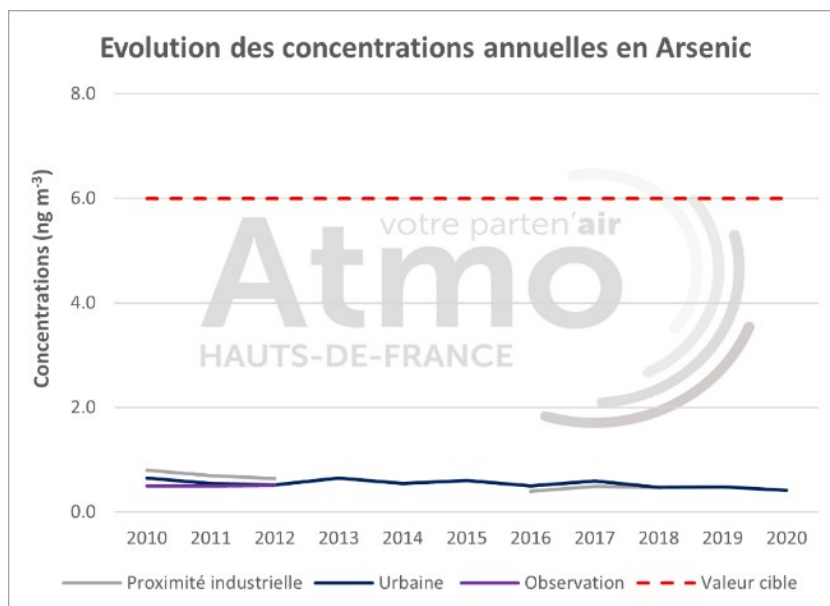


Figure 50 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Arsenic de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2020, les concentrations moyennes annuelles en arsenic ont été faibles pour toutes les influences de mesures, bien en dessous de la **valeur cible de 6 ng/m³ en moyenne annuelle**. Sur la période, les concentrations restent relativement stables, se situant entre **0.4 et 0.8 ng/m³**.

Cadmium

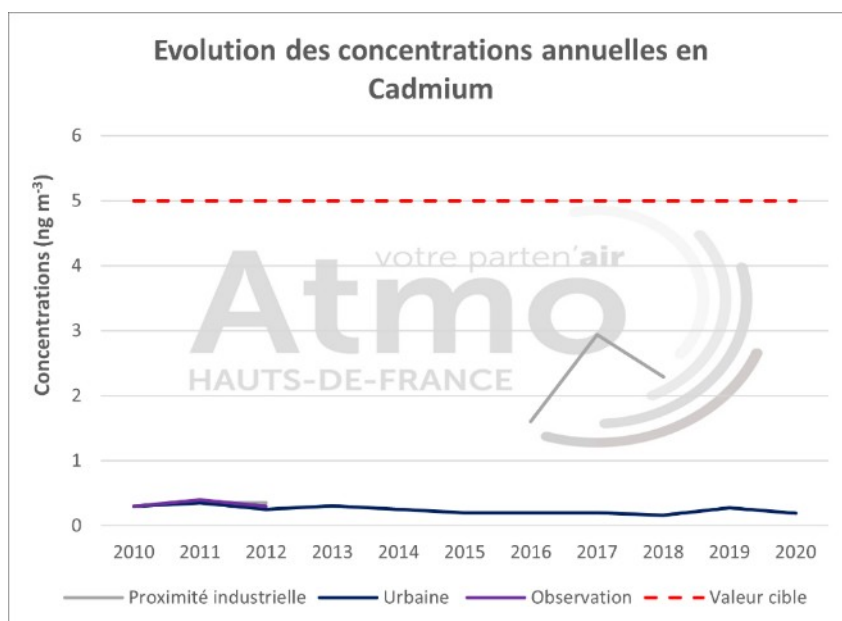


Figure 51 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Cadmium de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2020, les concentrations moyennes en cadmium des différentes influences de mesures sont relativement faibles, ne dépassant pas la **valeur cible de 5 ng/m³ en moyenne annuelle**. Néanmoins, on

constate une augmentation nette des concentrations sous influence industrielle de 2016 à 2017, bien que la surveillance soit intermittente sur la période 2010-2020.

Le maximum en 2017 provient de la station **Escaupont** située à Valenciennes, enregistrant une moyenne de **2.9 ng/m³**. Par la suite en 2018 une diminution nette se dessine.

Nickel

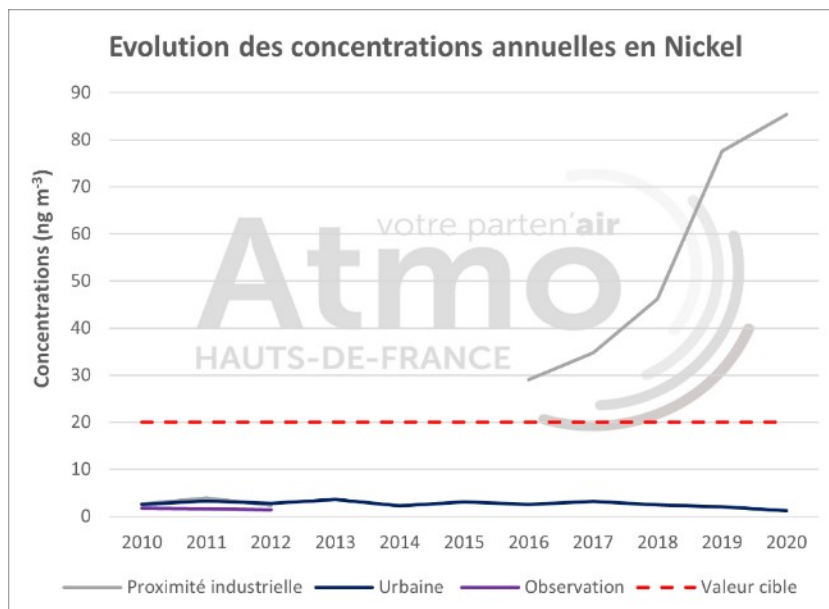


Figure 52 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Nickel de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2020, les concentrations en moyennes nickel ont été relativement **basses** en zone urbaine et en situation d'observation, bien que dans ce cas la mesure n'ait pas été continue.

Cependant, les concentrations sous influence industrielle ont fortement augmenté. De 2010 à 2013, les concentrations se situent au même niveau que les mesures urbaines de fond et d'observation. Après un arrêt temporaire de la surveillance, elles augmentent de manière exponentielle de 2016 à 2020, bien au-dessus de la valeur cible fixée à **20 ng/m³** en moyenne annuelle. Cette hausse nette des moyennes annuelles du nickel sous influence industrielle est due aux résultats de surveillance de la station d'**Isbergues**, dont le maximum atteint **84.5 ng/m³** en 2020.

Le suivi du nickel à la station d'Isbergues entre 2011 et 2013 a révélé des concentrations supérieures au seuil d'évaluation de 14 ng/m³ en moyenne annuelle, expliquées en partie par les activités de la plateforme industrielle. Par la suite et depuis 2015, le secteur fait l'objet d'une surveillance réglementaire renforcée du nickel contenu dans les particules PM10⁹. Celle-ci a permis de mettre en évidence des dépassements de la valeur cible (fixée 20 ng/m³ en moyenne annuelle) entre 2016 et 2018, les mesures hebdomadaires les plus élevées ayant atteint environ 155 ng/m³. Les dépassements étant liés à une activité industrielle spécifique, des mesures de suivi et de réduction des émissions sont prises dans le cadre du suivi des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) assuré par les services de la DREAL.

⁹https://www.atmo-hdf.fr/joomlatools-files/docman-files/Rapport_et_synthese_etudes/2020/Aperam-2018_synth%C3%83%C2%A8se-communicante_VF-min.pdf

Plomb

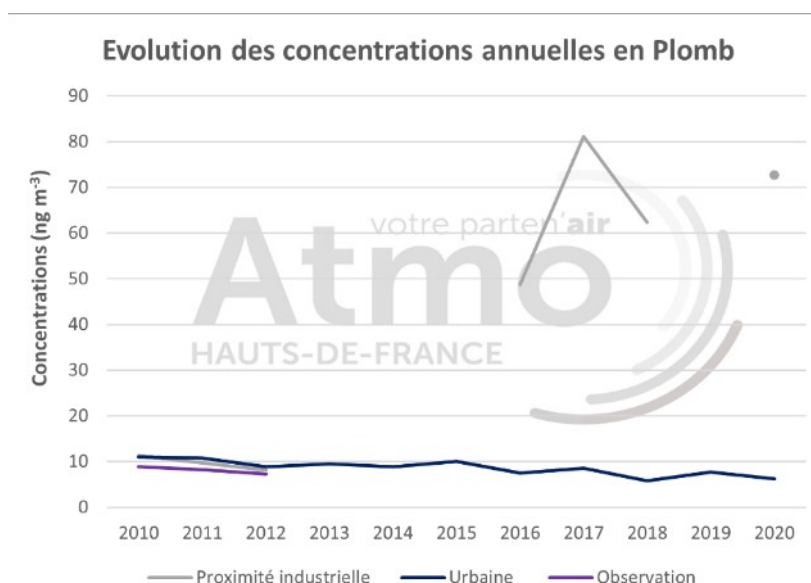


Figure 53 Evolution des concentrations moyennes annuelles en Plomb de 2010 à 2020

Entre 2010 et 2020, toutes les influences de mesure respectent les valeurs réglementaires pour le plomb, à savoir **l'objectif de qualité fixé à 250 ng/m³ en moyenne annuelle** et la **valeur cible fixée à 500 ng/m³ en moyenne annuelle**.

Les concentrations en moyennes annuelles en plomb ont été relativement **basses** sur les stations urbaines de **Marcq-en-Barœul** et **Valenciennes Acacias** sur la période, profilant toutes deux une lente diminution au fil des années. Entre 2010 et 2020, les concentrations moyennes annuelle en plomb ont diminué de **44%**.

A la station d'observation **d'Evin-Malmaison**, la diminution des concentrations moyennes en plomb est visible jusqu'à sa fermeture en 2012.

En revanche, les concentrations sous influence industrielle ont fortement augmenté. De 2010 à 2012, les concentrations se situent au même niveau que les mesures urbaines de fond et d'observation. Après un arrêt temporaire de la surveillance, elles augmentent de manière exponentielle de 2016 à 2020 avec la mise en œuvre de la **surveillance sous influence industrielle à Isbergues** et les résultats élevés associés. Le maximum est atteint en 2017 avec une moyenne annuelle de 81.2 ng/m³.

13. Bilan des épisodes de pollution de la région en 2020

Dans le cadre de sa mission réglementaire, Atmo Hauts-de-France caractérise les épisodes de pollution et active les procédures selon le niveau de pollution franchi.

Les polluants concernés par cette procédure sont le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules PM10. Les critères de déclenchement concernent la population exposée (10% de la population d'un département) ou la superficie (100 km² en région, avec 25 km² par département). L'échelle d'activation est départementale.

L'historique des épisodes sur la période 2011-2019 est disponible dans le rapport d'évaluation du PPA du Nord et du Pas-de-Calais (disponible en ligne sur le site d'Atmo Hauts-de-France).

La figure ci-dessous synthétise les épisodes de pollution enregistrés durant l'année 2020. Au sein des Hauts-de-France, 11 épisodes de pollution ont été enregistrés en 2020. Aucun épisode au dioxyde de soufre n'a été constaté, contrairement à l'année 2019. En outre, aucun épisode au dioxyde d'azote n'a été observé durant l'année.

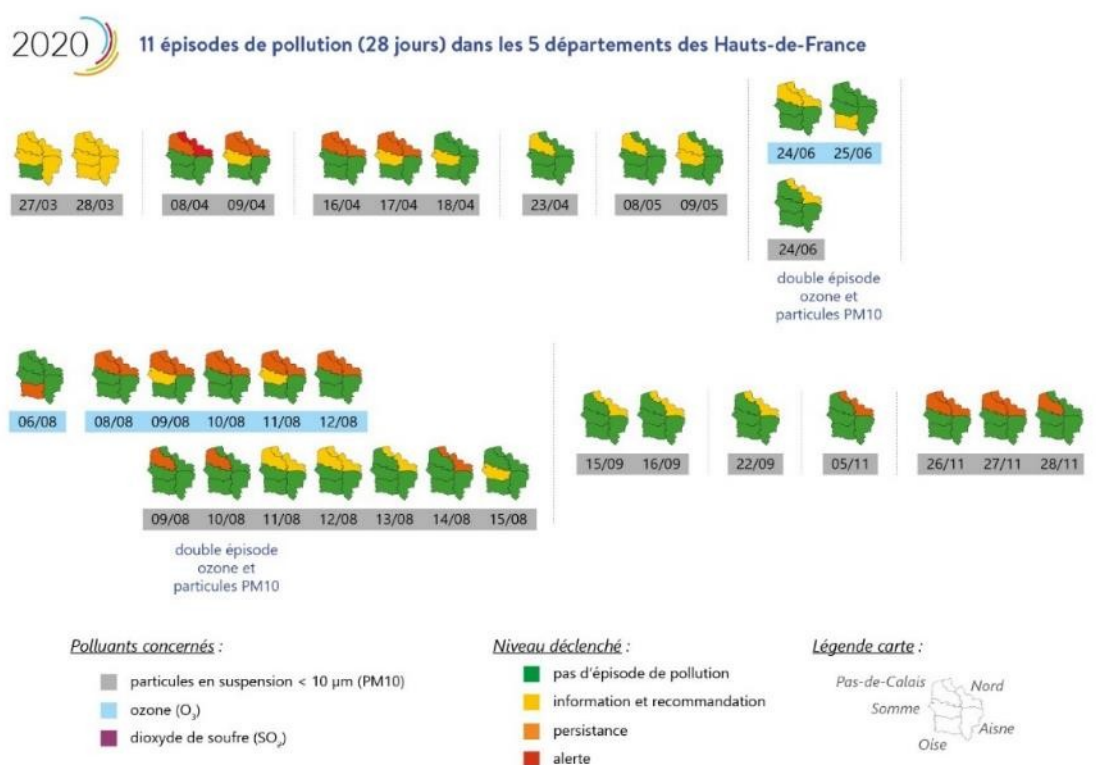


Figure 54 Bilan des épisodes de pollution des Hauts-de-France en 2020

Le nombre de jours a bien diminué en comparaison à l'année précédente, passant de **51 jours** en 2019 à **28 jours** en 2020. Pour le cas du nombre d'épisodes de pollution, il a **baissé de moitié** en une année, passant de **23** en 2019 à **11** l'année suivante.

Sur la région, seul le 8 avril 2020 a été concerné par un niveau d'alerte aux particules PM10 dans le Nord. **14 jours** d'alerte sur persistance ont été enregistrés en 2020, sur le Nord, le Pas-de-Calais, et l'Oise, contre **25 en 2019**. De plus, la région compte **13 jours** d'information et de recommandation, contre 21 l'année

précédente. Le 28 mars 2020 a été marqué par un épisode de pollution particulaire (Niveau d'Information et de Recommandation - NIR) qui a touché toute la région.

L'année 2020 enregistre trois jours de pollution à l'ozone, durant la période estivale en juin et en août. Elle compte, de plus, deux doubles épisodes de pollution à l'ozone et aux particules PM10 ayant duré 1 et 4 jours durant les mois de juin et d'août.

La **majorité des épisodes** de la région sont dus au **particules PM10**, totalisant **20 jours sur l'année**, contre 39 jours en 2019.

De manière générale, **les épisodes de pollution ont majoritairement** eu lieu au nord de la région, dans les départements du **Nord et du Pas-de-Calais**.

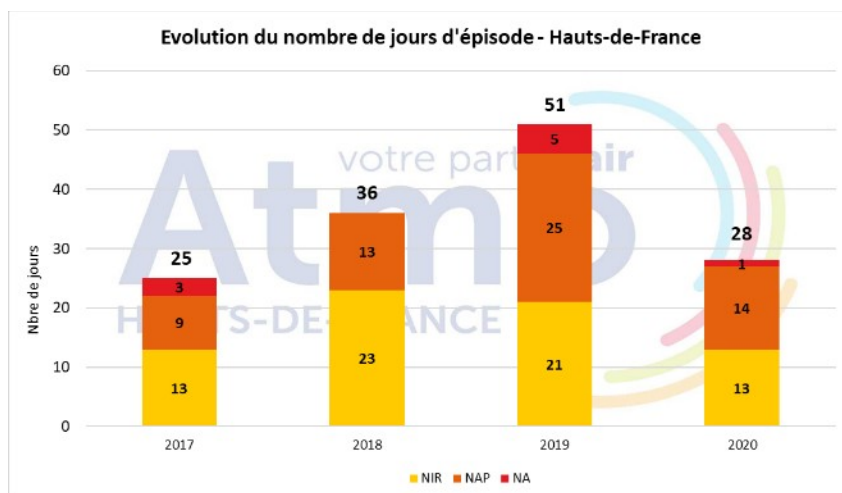


Figure 55 Historique des épisodes de pollution en Hauts-de-France entre 2017 et 2020

Conclusion

Ce rapport fait suite à l'évaluation du Plan de Protection de l'Atmosphère du Nord et du Pas-de-Calais (approuvé en 2014 pour une durée de 5 ans) réalisée en 2019. La première étape de révision a redéfini le **périmètre pour le futur PPA 2023-2027** aux **territoires obligés réglementairement** et aux **intercommunalités intermédiaires**. L'analyse des concentrations et des émissions de ce nouveau périmètre a été faite et comparée au périmètre en vigueur (départements du Nord et du Pas-de-Calais) et à la région Hauts-de-France.

Le **périmètre d'étude pour le futur PPA 2023 – 2027** représente une part importante dans les **émissions régionales**, allant de **21%** pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVnM) à **27%** pour les particules PM2.5. La contribution aux émissions régionales d'ammoniac est plus faible, autour de 10%, en lien avec le caractère moins rural du périmètre par rapport à la région.

D'un point de vue de la **dynamique de baisse des émissions**, elle est plus ou marquée selon le polluant investigué. Ainsi, il est nécessaire de mettre **en place des actions de réduction ambitieuses pour atteindre les objectifs** de réduction nationaux du **PREPA** pour les **oxydes d'azote, les particules PM10 et les composés organiques volatils COVnM**. Une tendance à la **baisse compatible avec les objectifs nationaux** est notée pour les **particules PM2.5, le dioxyde de soufre SO₂ et l'ammoniac NH₃**; il est néanmoins **nécessaire de maintenir cette dynamique sur le territoire**.

Les **secteurs d'émissions prépondérants** pour chacun des polluants sur le périmètre d'étude pour le futur PPA 2023-2027 sont **cohérents avec ceux en région**, mais dans des proportions différentes. Ainsi, le secteur résidentiel, notamment le **chauffage**, impacte fortement les émissions de **particules PM10 et PM2.5**, ainsi **qu'en second volet** celles de **SO₂ et de COVnM**. Le secteur **des transports routiers** marque majoritairement les émissions **d'oxydes d'azote**. Les secteurs **industrie et agriculture** impactent respectivement les émissions de **SO₂ et de NH₃** mais dans des proportions un peu plus faibles qu'en région.

D'un point de vue des concentrations, le territoire du futur PPA 2023-2027 **respecte les valeurs réglementaires excepté pour l'ozone** (valeur cible pour la santé, objectifs long terme pour la protection de la végétation et de la santé), pour **les particules PM2.5** (objectif de qualité) et pour **le nickel** (valeur cible, sous influence industrielle).

L'évolution des **concentrations sur 10 ans** montre une **diminution des concentrations** pour les **particules PM10 et PM2.5 et le dioxyde d'azote**. L'**ozone** est le seul polluant dont les **concentrations augmentent** depuis 10 ans. Les tendances sont identiques en région.

Le territoire retenu pour le PPA 2023-2027 se distingue également sur la **fréquence de dépassements de valeurs journalières** (recommandation OMS pour les PM2.5, valeur limite journalière réglementaire pour les PM10) **plus élevée qu'en région ou encore dans d'autres régions françaises**. Cette spécificité territoriale met l'accent sur la **nécessité** d'un travail de **réduction des émissions de particules primaires** mais également des **émissions de précurseurs de particules secondaires**, la caractérisation des particules en région montrant régulièrement la présence des deux types de particules dans l'atmosphère.

L'ensemble des secteurs d'activité joue un rôle **prépondérant** pour l'un ou l'autre des polluants concernés par les objectifs PREPA. Les **actions de réduction** doivent donc toucher **l'ensemble des activités anthropiques**, permettant ainsi **l'implication de tous les acteurs** que sont l'Etat, les collectivités, les acteurs économiques et les citoyens.

Secteurs d'activités

Principaux polluants

Origines

Axes de progrès

Secteurs d'activités



1^{er} sur le SO₂
2nd sur les NOx
3^{ème} sur les COVnM, PM10 et PM2.5

- > Amélioration des technologies de combustion et des procédés industriels
- > Système d'épuration/filtration des fumées
- > Utilisation des meilleures techniques disponibles⁷
- > Réduction de l'utilisation de solvants



Transports Routiers

1^{er} sur les NOx
2^{ème} sur les PM2.5 et PM10

- > Combustion de carburants
- > Abrasion
- > Remise en suspension
- > Véhicules personnels (majorité)

- > Réduction du nombre de véhicules
- > Faciliter le recours aux modes de transport alternatifs
- > Amélioration technologique
- > Renouvellement du parc



Résidentiel

1^{er} sur les COVnM, PM2.5 et PM10
2^{ème} sur le SO₂

- > Utilisation du chauffage
- > Combustion de biomasse et de charbon
- > Utilisation de solvants

- > Maîtrise et utilisation rationnelle de l'énergie
- > Renouvellement des appareils de chauffage
- > Sensibilisation des habitants
- > Réduction de l'utilisation des solvants



Agriculture

1^{er} sur le NH₃

- > Réduction de l'utilisation d'engrais azotés
 - > Sensibilisation sur les méthodes d'épandage
 - > Rappel de l'interdiction du brûlage des déchets verts
-
- > Réduction de l'utilisation d'engrais azoté
 - > Sensibilisation sur les méthodes d'épandage
 - > Rappel de l'interdiction du brûlage des déchets verts

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001$ milligramme de polluant par mètre cube d'air.

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.

AOT40 : Somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parties par milliard) et $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00.

As : Arsenic.

B[a]P : Benzo(a)pyrene.

Cd : Cadmium.

Concentration : La concentration d'un polluant représente la quantité du composé présent dans l'air et s'exprime en masse par mètre cube d'air. Les concentrations des polluants caractérisent la qualité de l'air que l'on respire.

Conditions de dispersion : Ensemble de conditions atmosphériques permettant la dilution des polluants dans l'atmosphère et donc une diminution de leurs concentrations (vent, température, pression, rayonnement...).

Emissions : Rejets d'effluents gazeux ou particulaires dans l'atmosphère issus d'une source anthropique ou naturelle (exemple : cheminée d'usine, pot d'échappement, feu de biomasse...).

Emetteurs non inclus : Biotique comprenant les forêts, couverts végétaux et autres sols.

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale.

ML : Métaux lourds.

Moyenne 8 heures glissantes : Moyenne calculée à partir des 8 dernières moyennes horaires toutes les heures. Le pas de temps est égal à 1 heure et l'intervalle est de 8 heures.

ng/m^3 : Nanogramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \text{ ng}/\text{m}^3 = 0,000001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,000001$ milligramme de polluant par mètre cube d'air.

Ni : Nickel.

NH_3 : Ammoniac.

NO_2 : Dioxyde d'azote.

NO_x : Oxydes d'azote.

O_3 : Ozone.

Objectif à long terme (OLT) : Niveau d'ozone à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Pb : Plomb.

Percentile 90.4 (PM10) : Le percentile 90.4 représente la 35^{ème} valeur la plus élevée sur une année de 365 jours. Si cette valeur est supérieure à 50 µg/m³, cela signifie qu'il y a plus de 35 jours de dépassement de 50 µg/m³ et que la valeur limite en PM10 n'est pas respectée. À l'inverse, si le percentile 90.4 est inférieur à 50 µg/m³, cela signifie qu'il y a moins de 35 jours supérieurs à 50 µg/m³ et donc que la valeur limite en PM10 est respectée.

Percentile 99.2 (SO₂) : Le percentile 99.2 représente la 3^{ème} valeur la plus élevée sur une année de 365 jours. Si cette valeur est supérieure à 125 µg/m³, cela signifie qu'il y a plus de 3 jours de dépassement de 125 µg/m³ et que la valeur limite en SO₂ n'est pas respectée. À l'inverse, si le percentile 99.2 est inférieur à 125 µg/m³, cela signifie qu'il y a moins de 3 jours supérieurs à 125 µg/m³ et donc que la valeur limite en SO₂ est respectée.

Percentile 99.7 (SO₂) : Le percentile 99.7 représente la 1^{ère} valeur la plus élevée sur une année de 365 jours. Si cette valeur est supérieure à 350 µg/m³, cela signifie qu'il y a plus de 3 jours de dépassement de 350 µg/m³ et que la valeur limite en SO₂ n'est pas respectée. À l'inverse, si le percentile 99.7 est inférieur à 350 µg/m³, cela signifie qu'il y a moins d'un jour supérieur à 350 µg/m³ et donc que la valeur limite en SO₂ est respectée.

Percentile 99.8 (NO₂) : Le percentile 99.8 représente la 1^{ère} valeur la plus élevée sur une année de 365 jours. Si cette valeur est supérieure à 200 µg/m³, cela signifie qu'il y a plus de 18 heures de dépassement de 200 µg/m³ et que la valeur limite en NO₂ n'est pas respectée. À l'inverse, si le percentile 99.8 est inférieur à 200 µg/m³, cela signifie qu'il y a moins de 18 heures supérieures à 200 µg/m³ et donc que la valeur limite en NO₂ est respectée.

PM10 : Particules en suspension de taille inférieure ou égale à 10 µm.

PM2.5 : Particules en suspension de taille inférieure ou égale à 2,5 µm.

Polluant primaire : Polluant directement émis par une source donnée.

Polluant secondaire : Polluant non émis directement, produit de la réaction chimique entre plusieurs polluants présents dans l'atmosphère.

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère.

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air.

SO₂ : Dioxyde de soufre.

Valeur cible (VC) : Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite (VL) : Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Annexe 2 : Stations de mesure en activité associées au périmètre d'étude de 2010 à 2020

Station	Code Station	EPCI	Département	Typo	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM2.5	PM10	ML	CO	BaP	Mise en service	Arrêt	Zonage tableau réglementaire
Béthune Stade	BE2	CABBLR	Pas-de-Calais	urbaine		x	x	x	x				2003		Béthune
Noeux-les-Mines	BE5	CABBLR	Pas-de-Calais	périurbaine	x	x	x		x				1998	2014	Béthune
Noeux-les-Mines	BE8	CABBLR	Pas-de-Calais	périurbaine		x	x		x				2014		Béthune
Wingles	BE6	CA de Lens-Liévin	Pas-de-Calais	proximité industrielle	x	x			x	x			2000	2017	Béthune
Isbergues impasse Vandaele	BE9	CABBLR	Pas-de-Calais	proximité industrielle					x	x			2016	2018	Béthune
Douais Theuriet	DO1	Douais Agglo	Nord	urbaine		x	x	x	x				1998		Lens-Douai
Lens Rue Briquet	LE1	CA de Lens-Liévin	Pas-de-Calais	urbaine		x	x		x		x	x	1992	2011	Lens-Douai
Harnes	LE4	CA de Lens-Liévin	Pas-de-Calais	périurbaine	x	x	x		x				1992		Lens-Douai
Evin-Malmaison	LE9	CA d'Hénin-Carvin	Pas-de-Calais	observation					x	x			2003	2014	Lens-Douai
Evin-Malmaison	LE9	CA d'Hénin-Carvin	Pas-de-Calais	périurbaine					x				2015	2016	Lens-Douai
Lens Stade	LEF	CA de Lens-Liévin	Pas-de-Calais	urbaine		x			x		x	x	2011	2017	Lens-Douai
Lens Varsovie	LEG	CA de Lens-Liévin	Pas-de-Calais	proximité automobile					x				2015		Lens-Douai
Lille Fives	MC5	MEL	Nord	urbaine	x	x	x	x	x				1995		Lille
Lille Leeds	MC7	MEL	Nord	proximité automobile		x		x	x				2016		Lille
Lesquin	ME2	MEL	Nord	périurbaine		x	x						2000	2015	Lille
Wattignies	ME4	MEL	Nord	périurbaine			x						2015		Lille
Roubaix Serres	MN1	MEL	Nord	proximité automobile		x		x	x		x	x	2001		Lille
Tourcoing	MN3	MEL	Nord	urbaine	x	x	x		x	x			1997	2018	Lille
Marcq-en-Baroeul	MN5	MEL	Nord	urbaine	x	x	x		x	x		x	1993		Lille
Halluin	MN6	MEL	Nord	périurbaine		x	x						2003		Lille
Armentières	MO1	MEL	Nord	urbaine	x	x	x		x		x		2004	2016	Lille
Salomé	MS4	MEL	Nord	périurbaine	x	x	x		x	x	x	x	1997	2018	Lille
Valenciennes Acacias	VA1	CAVM	Nord	urbaine		x	x	x	x	x			1998		Valenciennes
Valenciennes Wallon	VA2	CAVM	Nord	proximité automobile		x		x	x		x	x	1999		Valenciennes
Denain	VA6	CA de la Porte du Hainaut	Nord	périurbaine									2000		Valenciennes
Hornaing	VA9	CCCO	Nord	proximité industrielle					x				2009	2016	Valenciennes
Escautpont	VAA	CA de la Porte du Hainaut	Nord	proximité industrielle	x	x			x	x			2008	2017	Valenciennes
Saint-Amand-les-Eaux	VAC	CA de la Porte du Hainaut	Nord	Périurbaine		x	x						2011		Valenciennes

Annexe 3 : Comparaison avec les objectifs PREPA et le scénario tendanciel

Projection des objectifs stratégiques nationaux et d'un scénario tendanciel

Qu'est-ce que le PREPA ?

Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), en application de la directive 2016/2284 NEC, fixe les objectifs de réduction des émissions de 5 polluants au niveau de la France aux horizons 2020-2025-2030, au regard de l'année de référence, soit 2005. Il est à noter qu'il n'existe pas au niveau national d'objectif de réduction pour les particules PM10.

Objectifs de réduction des émissions du PREPA pour la France par rapport à l'année 2005

	A l'horizon 2020	A l'horizon 2025	A l'horizon 2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NOx	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-8%	-13%
PM2.5	-27%	-42%	-57%

Méthodologie

1. Reconstitution de l'année 2005

Afin de pouvoir appliquer les objectifs de réduction déterminés au niveau national sur le territoire du PPA 2023-2027, il est nécessaire de disposer de la même année de référence : **2005**. Cependant, celle-ci n'est pas disponible dans l'historique de l'inventaire comprenant les années 2008, 2010, 2012, 2015 et 2018.

Une **reconstitution de l'année 2005** a donc été réalisée de manière simplifiée suivant les évolutions observées sur les années suivantes. Une **courbe de tendance linéaire** a été tracée pour chacun des **6 polluants traités** dans la partie émissions (SO₂, NOx, PM10, PM2.5, COVnM, NH₃) afin de reconstituer des émissions pour l'année 2005. **Il est à noter que cette méthodologie simplifiée est utilisée uniquement dans le but de pouvoir projeter les objectifs de réduction issus du PREPA**. L'année 2005 ne constitue pas une nouvelle année officielle de l'inventaire des émissions, la méthodologie employée ne correspondant pas à celle définie dans le guide PCIT (Pôle national de Coordination des Inventaires Territoriaux).

2. Projection des objectifs du PREPA

Une fois l'année 2005 obtenue, il est possible de déterminer les objectifs à atteindre par polluant sur le territoire PPA 2023-2027 pour les horizons 2020, 2025 et 2030. **Les particules PM10 ne disposant pas d'engagement au niveau national, il est proposé de leur appliquer les objectifs de réduction fixés pour les particules PM2.5.**

3. Elaboration d'un scénario tendanciel

Un scénario tendanciel à l'**horizon 2027** a été construit afin de déterminer la **tendance du territoire** de la zone PPA 2023-2027. Il découle du scénario tendanciel national « **avec mesures existantes (AME)** » issu du PREPA. Ce scénario se base sur des hypothèses, notamment sur les secteurs de la production d'énergie, des transports (ex : pénétration des véhicules hybrides et électrique) et résidentiel (ex : aides au parc privé : rénovation et systèmes de chauffage, réglementations thermiques, etc.).



Annexe 4 : Origine et devenir des polluants dans l'atmosphère

Tableau 13 Polluants réglementés : Origines, devenir et conséquences sur la santé

	Origines	Pollutions générées	Conséquences sur la santé
Dioxyde de soufre (SO₂)	<p>Le dioxyde de soufre (SO₂) est émis lors de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul) au cours de laquelle le soufre présent dans ces combustibles est oxydé par l'oxygène de l'air. Les principales sources émettrices sont donc les centrales thermiques, les grosses installations de combustions industrielles et les installations de chauffage. Le secteur du transport, également responsable d'émissions de SO₂ (diesel), a vu sa part diminuer avec la suppression progressive du soufre dans les carburants.</p> <p>Le SO₂ est également émis par des sources naturelles telles que les éruptions volcaniques, la décomposition biologique et les feux de forêt.</p> <p>L'ensemble des mesures techniques et réglementaires prises depuis une vingtaine d'années a permis d'observer une forte baisse des émissions de SO₂. Cette baisse est également due à la diminution de la consommation des combustibles fossiles, et à l'utilisation croissante de combustibles à faible teneur en soufre et de l'énergie nucléaire.</p>	<p>Au contact de l'humidité de l'air, le dioxyde de soufre forme principalement de l'acide sulfurique à l'origine des pluies acides responsables de la modification des équilibres chimiques des sols (acidification). L'acide sulfurique participe également à la dégradation des bâtiments.</p>	<p>Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures.</p> <p>Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).</p>
Particules en suspension PM10 et PM2.5	<p>Les particules en suspension ont de nombreuses origines tant naturelles qu'humaines. Les particules d'origine naturelle proviennent des érosions éoliennes, des feux de forêts, des éruptions volcaniques...</p> <p>L'activité humaine, aussi, génère des particules en suspension par l'intermédiaire des combustions</p>	<p>Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. En se déposant sur les végétaux, les particules peuvent entraver la photosynthèse et ainsi nuire à leur développement.</p>	<p>Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire : les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus petites pénètrent facilement jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Ainsi, les</p>

	<p>industrielles, des installations de chauffage, du transport automobile et de l'agriculture. Ces particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Elles servent de support pour de nombreuses substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux lourds ou le dioxyde de soufre.</p> <p>Les particules généralement mesurées ont un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM10) ou 2,5 µm (PM2,5).</p> <p>Les particules primaires sont émises directement sous cette forme dans l'atmosphère. Les particules secondaires sont obtenues à partir de réactions chimiques des composés gazeux, appelés précurseurs de particules entre eux, ou avec d'autres particules. Les principaux précurseurs gazeux sont les oxydes d'azote (NOx), de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃) et les composés organiques volatiles (COV).</p>		<p>particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.</p> <p>Les particules ultrafines sont des particules dont le diamètre est inférieur à 0,1 µm. Ces dernières sont très dangereuses pour la santé. En effet, du fait de leur diamètre très petit, elles pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire que les particules PM10 et PM2.5. En outre, elles peuvent pénétrer les poumons, le réseau sanguin, ainsi que les autres organes du corps.</p> <p>Sur le long terme, le risque de bronchite chronique et de décès par maladie cardio-respiratoire et par cancer pulmonaire augmente.</p> <p>Pour les particules les plus fines (provenant notamment des véhicules diesel), il existe des présomptions d'effets cancérogènes du fait de la particule en elle-même mais également des composés qui y sont adsorbés (HAP, métaux lourds).</p>
<p>Oxyde d'azote (NO_x)</p>	<p>Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) est produit à partir de l'oxygène et de l'azote de l'air en présence d'une source de chaleur importante (cheminée, moteur, chauffage...). Le monoxyde d'azote, assez instable, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide des oxydants présents dans l'air (comme l'ozone).</p> <p>Ainsi, à proximité d'une source de pollution par les oxydes d'azote, la concentration en NO sera plus importante. De même, en s'éloignant de la source, la concentration en NO va</p>	<p>Le dioxyde d'azote participe à la formation de l'ozone troposphérique ainsi qu'à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'augmentation de l'effet de serre. Il contribue également aux phénomènes de pluies acides, par son caractère de polluant acide et son rôle dans la pollution photo-oxydante.</p> <p>Enfin, même si les dépôts d'azote possèdent un certain pouvoir nutritif, à long terme, ces apports peuvent créer un déséquilibre</p>	<p>A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Il est suspecté d'entraîner une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, et d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.</p>

	<p>diminuer au profit de celle en NO₂.</p> <p>La principale source anthropique des oxydes d'azote est le trafic automobile (52% en 2015 dans les Hauts-de-France¹⁰). Même si l'arrivée des pots catalytiques en 1993 a permis la diminution des émissions des véhicules à essence, cette diminution est compensée par une forte augmentation du trafic. Les oxydes d'azotes sont également émis de façon naturelle par les volcans, les océans, la décomposition biologique et les éclairs.</p>	<p>nutritif dans le sol qui se répercute par la suite sur les végétaux.</p>	<p>Cependant, on estime aujourd'hui qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote.</p>
<p>Ozone (O₃)</p>	<p>Naturellement, les concentrations en ozone dans la troposphère (entre 0 et 10 km) sont faibles. La plus grande partie des teneurs présentes résulte donc de l'activité humaine. L'ozone est un polluant dit « secondaire » c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement dans l'atmosphère. Cependant, la présence de polluants « primaires » précurseurs de l'ozone (oxydes d'azote, COV) permettent, lorsque les conditions d'ensoleillement sont favorables, la production de ce polluant. Les mécanismes réactionnels de formation de ce composé sont complexes et les concentrations les plus élevées sont relevées dans les zones situées en périphérie des zones émettrices des polluants primaires. L'ozone ainsi formé peut être transporté sur de grandes distances.</p>	<p>L'ozone altère la photosynthèse et la respiration des végétaux. Il peut donc être responsable de la baisse de la productivité de certaines cultures. L'exposition à ce polluant peut provoquer des nécroses chez les végétaux les plus sensibles comme le tabac.</p>	<p>L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il est responsable d'irritations oculaires, de toux et d'altérations pulmonaires principalement chez les enfants et les personnes asthmatiques. Ces effets, variables selon les individus, sont augmentés par l'exercice physique.</p>

¹⁰ Inventaire des émissions A2015_M2017_V6

Monoxyde de carbone (CO)	<p>Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).</p>	<p>Le monoxyde de carbone participe au mécanisme de production de l'ozone troposphérique. Il contribue également à l'effet de serre en se transformant en dioxyde de carbone (CO₂).</p>	<p>Il se fixe en lieu et place de l'oxygène sur l'hémoglobine conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.</p>
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (dont le benzo[A]pyrène BaP)	<p>Cette dénomination regroupe l'ensemble des substances composées de 2 à 6 cycles aromatiques. Les HAP sont produits par combustion incomplète ou par pyrolyse et sont principalement émis par le trafic automobile (véhicules essence non catalysés et diesel) et les installations de chauffage au bois au charbon ou au fioul. Ils se fixent sur les particules en suspension. Le benzo[a]pyrène est généralement choisi comme traceur des HAP.</p>	<p>Bio-accumulables, modérément et lentement biodégradables, les HAP ont un effet nocif sur les organismes vivants qui l'absorbent.</p>	<p>Ces molécules lourdes sont le plus souvent adsorbées sur les fines particules de suie pénétrant profondément dans l'appareil respiratoire. Les HAP sont des substances cancérigènes et mutagènes. Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des plus anciens connus.</p>
Eléments Traces Métalliques Arsenic (As), Nickel (Ni), Cadmium (Cd), Plomb (Pb)	<p>Les métaux lourds réglementés regroupent l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide, associés aux fines particules en suspension. Ils sont émis principalement par les activités de raffinage, de métallurgie, de transformation d'énergie et par l'incinération des déchets.</p>	<p>Les métaux lourds lorsqu'ils sont émis dans l'atmosphère sont bio-persistants. De plus, ils ont des effets néfastes sur les écosystèmes : pollution des sols, contamination de l'eau. Du fait d'un temps de vie long, leurs effets négatifs sont d'autant plus importants.</p>	<p>Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme et d'engendrer un risque de toxicité à long terme impliquant d'éventuelles propriétés cancérigènes. L'inhalation de ces métaux, même en faible quantité, peut conduire à des niveaux de concentrations toxiques (le cadmium peut provoquer des intoxications rénales et le plomb attaque le système nerveux) ou cancérigènes (arsenic et nickel) par bio-accumulation.</p>

Annexe 5 : Réglementation relative aux polluants atmosphériques

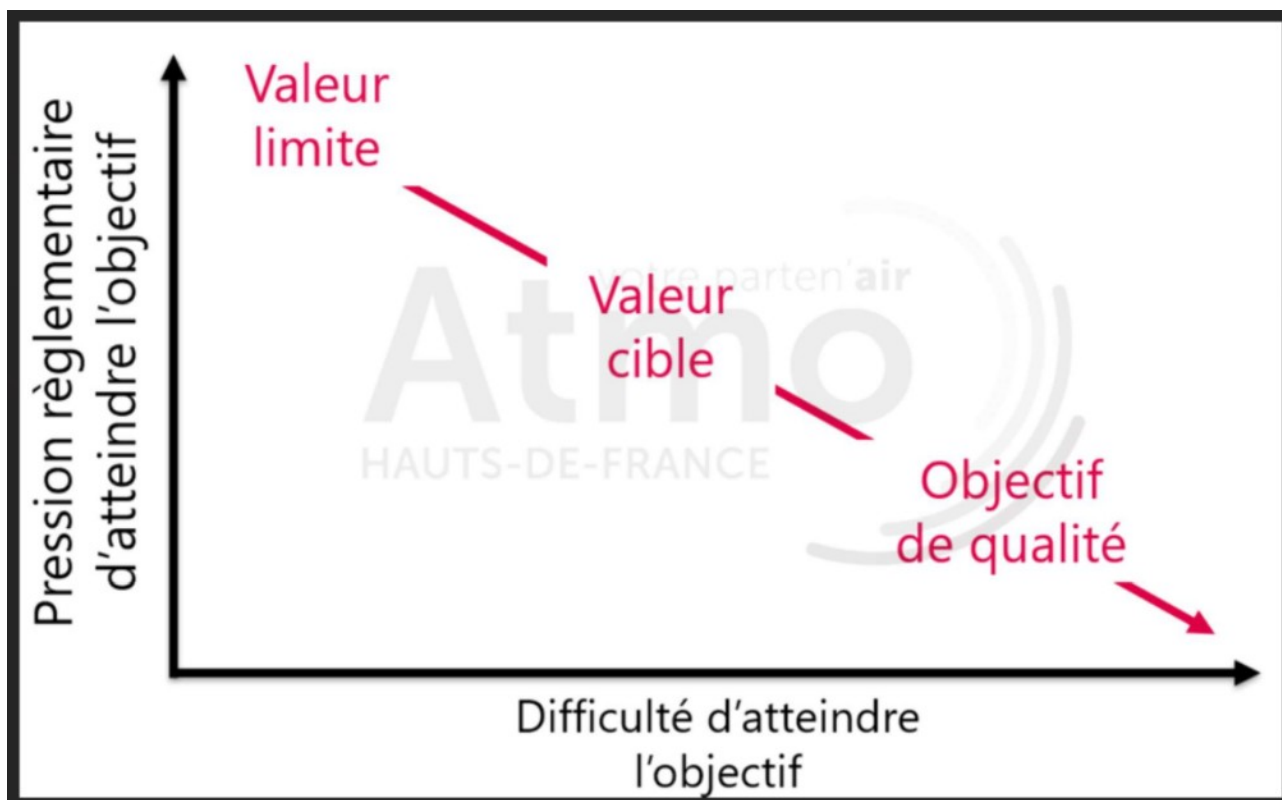


Figure 56 Hiérarchie des valeurs réglementaires

Tableau 14 Réglementation des polluants surveillés (Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)

Polluant	Valeurs réglementaires				
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif long terme Objectif de qualité	Niveau d'information et de recommandation	Niveau d'alerte
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	-	-	200 µg/m ³ en moyenne horaire	400 µg/m ³ pendant 3h consécutives ou Persistance : 200 µg/m ³ plus de 2 jours consécutifs (J-1, J et J+1) (moyenne horaire)
	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18h/an				
Ozone (O ₃)	-	Protection de la santé 120 µg/m ³ en moyenne glissante sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne calculée sur 3 ans	Protection de la santé 120 µg/m ³ en moyenne sur 8h glissantes	180 µg/m ³ en moyenne horaire	Seuil 1 : 240 µg/m ³ pendant 3h consécutives
		Protection de la végétation 18 000 µg/m ³ .h pour l'AOT40 (moyenne calculée sur 5 ans)	Protection de la végétation 6 000 µg/m ³ .h pour l'AOT40		Seuil 2 : 300 µg/m ³ pendant 3h consécutives
					Seuil 3 : 360 µg/m ³ (moyenne horaire)
Particules PM10	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	-	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	50 µg/m ³ en moyenne journalière	80 µg/m ³ (seuil admis par le CSHPF) ou Persistance : 50 µg/m ³ plus de 2 jours consécutifs (J et J+1) (moyenne journalière)
	50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an				
Particules PM2.5	25 µg/m ³ en moyenne annuelle	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	-	-

Dioxyde de soufre (SO ₂)	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 j/an	-	50 µg/m³ en moyenne annuelle	300 µg/m³ en moyenne horaire	500 µg/m³ pendant 3h consécutives
	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 h/an				
Monoxyde de carbone (CO)	10 mg/m³ en moyenne sur 8h glissantes	-	-	-	-
Benzène (C ₆ H ₆)	5 µg/m³ en moyenne annuelle	-	2 µg/m³ en moyenne annuelle	-	-
Benzo[a]pyrène (BaP)	-	1 ng/m³ en moyenne annuelle	-	-	-
Plomb (Pb)	0.5 µg/m³ en moyenne annuelle	-	0.25 µg/m³ en moyenne annuelle	-	-
Cadmium (Cd)	-	5 ng/m³ en moyenne annuelle	-	-	-
Nickel (Ni)	-	20 ng/m³ en moyenne annuelle	-	-	-
Arsenic (As)	-	6 ng/m³ en moyenne annuelle	-	-	-

Annexe 6 : Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution atmosphérique

Tableau 15 Techniques de mesure de la pollution atmosphérique

Polluants	Méthode de mesure	Norme de référence	Méthode équivalente	Méthode utilisée à Atmo Hauts-de-France
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Fluorescence UV	NF EN 14212 (janv 2013)		Fluorescence UV
Oxydes d'azote (NO _x)	Chimiluminescence	NF EN 14211 (oct 2012)		Chimiluminescence
Monoxyde de carbone (CO)	Absorption Infra Rouge	NF EN 14626 (oct 2012)		Absorption Infra Rouge
Ozone (O ₃)	Absorption UV	NF EN 14625 (fév 2013)		Absorption UV
Particules en suspension (PM10 et PM2.5)	Gravimétrie	NF EN 16450 (avril 2017)	Micro gravimétrie, Rayonnement beta	Micro-balance, Micro-balance avec FDMS, radiométrie bêta avec RST
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP dont le benzo(a)pyrène	Principe de la collecte de la fraction PM10 des particules ambiantes sur un filtre, dosage par chromatographie liquide haute performance avec détection par fluorescence ou par chromatographie gazeuse par spectrométrie de masse	NF EN 15549 (analyse) NF ISO 12341 (prélèvement)		Principe de la collecte de la fraction PM10 des Particules ambiantes sur un filtre, dosage par Chromatographie liquide haute performance avec détection par Fluorescence
Métaux lourds	Principe de la collecte de la fraction PM10 des Particules ambiantes sur un filtre sur 24h et analyse par spectrométrie de masse/plasma inductif ou spectrométrie d'absorption atomique	NF EN 14902 (analyse) NF ISO 12341 (prélèvement)	Principe de la collecte de la fraction PM10 des particules ambiantes sur un filtre sur 7 jours	Principe de la collecte de la fraction PM10 des particules ambiantes sur un filtre sur 7 jours puis spectrométrie de masse/ plasma inductif



RETROUVEZ TOUTES
NOS PUBLICATIONS SUR :
www.atmo-hdf.fr

Atmo Hauts-de-France

Observatoire de l'Air

199, rue Colbert – Bâtiment Douai

59000 Lille





**PRÉFET
DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier

Annexe 4 Evaluation de l'impact du PPA sur la qualité de l'air (ATMO Hauts-de-France)

Version présentée aux collectivités,
à l'ACNUSA et à l'AE
Février 2024

Scénarisation des actions

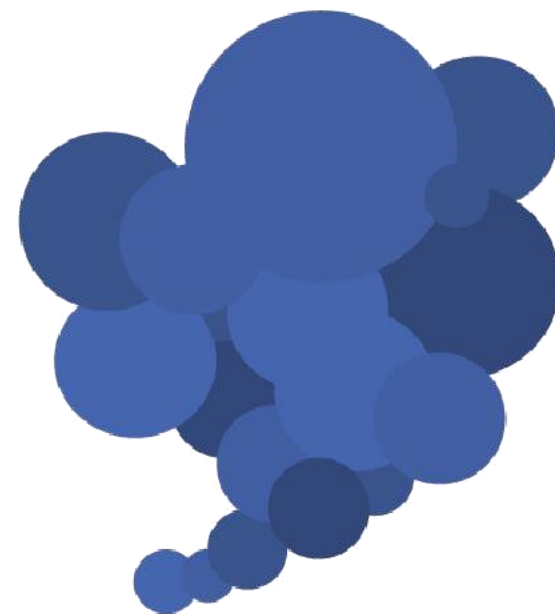
Plan de protection de l'atmosphère MEL & Bassin Minier

Atmo Hauts-de-France

Sommaire

- Scénarisation du gain en **émissions** de polluants des actions
- Scénarisation du gain en **concentrations** de polluants des actions

Scénarisation du gain en émissions de polluants des actions



Scénarisation : contexte

Périmètre :



Polluants : NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NH₃ et COVnM

Inventaire : utilisation de l'inventaire M2020_V4

Objectif : réalisation de 2 scénarios à l'horizon 2027 :

- **Tendanciel** : permet d'avoir une idée des émissions du territoire à l'horizon 2027 sans mise en place du PPA
- **Actions du PPA** : permet de déterminer l'impact de la mise en place des actions du PPA à l'horizon 2027 → déterminer si le PPA permettra d'atteindre les objectifs définis dans le PREPA

Scénarisation : hypothèses tendanciel

Secteurs d'activité :

- **Transport routier** : utilisation du parc roulant prospectif national du CITEPA à l'horizon 2027
- **Déchet** : utilisation du PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets)
- **Autres secteurs** : utilisation des facteurs d'abattement du scénario AME du PREPA

Limite de l'exercice :

- Hypothèse que le territoire de la zone PPA suive la même tendance que celle observée au niveau national
- Actions locales des EPCI non prises en compte dans cette scénarisation : PCAET, PDU, etc.

Scénarisation : actions du PPA

Secteurs	Actions	Prise en compte
Mobilité	Animation d'un réseau ZFE-m	✓
	Réalisation de plans de mobilité pour les entreprises et les établissements scolaires	✓
	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés	✓
	Réduction de la vitesse en interurbain	✓
Bâtiment	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs : foyers ouverts et charbon	✗
	Accélération du renouvellement des appareils de chauffage à foyer ouvert par interdiction de leur utilisation	✓
	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics	✓
Agricole	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles	✓
	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	✓
	Incitation à la couverture des fosses à lisier	✓
Industrie	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	✗
Transversale	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	✗
	Application de l'interdiction de brûlage des déchets verts	✓
Planification	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	✗
	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET	✗

Méthodologie : utilisation d'hypothèses provenant de l'ancien PPA, de sources bibliographiques (autres PPA en France) ainsi que d'échanges avec la DREAL



Mobilité : Animation d'un réseau ZFE-m

Hypothèses :

- **4 EPCI concernés** sur 100% de leur territoire : MEL, CABBALR, CALL, CAVM
- Interdiction des Crit'Air NC, 4 et 5 sur toutes les ZFE
- Remplacement de 100% des Crit'Air NC, 4 et 5 par des Crit'Air 3, 2, 1 et 0

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	-	237	12	12	-	-

→ Travaux qui permettront d'alimenter les discussions du réseau ZFE-m

Précaution de lecture :

- Gains maximisés par rapport au contenu de l'action
- Hypothèse sur les interdictions des Crit'air, les renouvellements de véhicules et les zones géographiques concernées au sein des EPCI
- Impact évalué à l'échelle des EPCI et non des agglomérations au sens INSEE
- Impact indirect sur les EPCI voisins non évalué

Pour rappel : **loi Climat et Résilience** (22/08/2021) : « L'obligation d'instaurer une zone à faibles émissions mobilité en application du même troisième alinéa est satisfaite sur le territoire de l'agglomération lorsque, le cas échéant, le président de **l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre** dont la population est la plus importante au sein de l'agglomération a créé une zone à faibles émissions mobilité **couvrant la majeure partie de la population de l'établissement public** »

Mobilité : Réalisation de plans de mobilité pour les entreprises et les établissements scolaires



Hypothèses :

PDM Employeur

Population active constante
+100 salariés
D/T : 40 km
Report modal : 9%
Télétravail : 1 j/s pour 20%

PDM Etablissement scolaire

+100 étudiants
D/T : 15 km
Report modal : 9%
Jours école : 150 j/an

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	5	91	18	11	0	2

→ Baisse de 2,2% des km parcourus par les véhicules particuliers

Précaution de lecture :

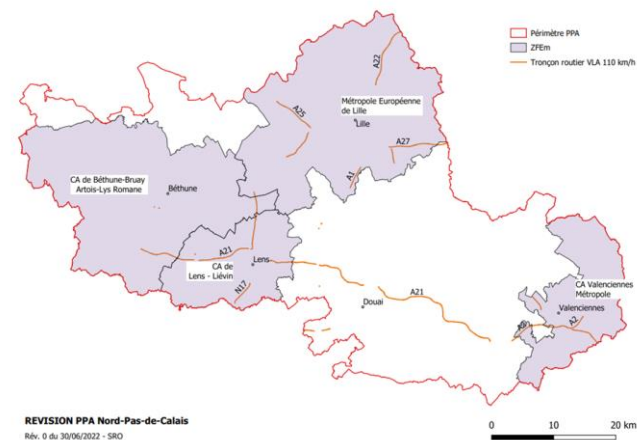
- Hypothèses ambitieuses sur le report modal
- Pas de distinction sur la nature de l'entreprise, localisation et nombre de salariés : hypothèse identique appliquée sur les km parcourus



Mobilité : Réduction de la vitesse en interurbain

Hypothèses :

- Réduction de la vitesse de **110 à 90 km/h** pour les véhicules légers sur l'ensemble des tronçons concernés, soit **136 km** de réseau
- Utilisation du parc prospectif du CITEPA à l'horizon 2027



Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	0	136	-3	0	0	2

- Baisse des émissions de NOx liées à la diminution des consommations de carburant
- Hausse des particules PM10 en lien avec l'augmentation des émissions liées à l'abrasion
- Travaux qui alimenteront l'étude exploratoire afin d'identifier les tronçons routiers sur lesquels mettre en place la réduction de vitesse

Précaution de lecture :

- Gains maximisés : prise en compte de la vitesse théorique qui peut être + élevée que la vitesse réelle des véhicules
- Non prise en compte d'un éventuel report de trafic sur d'autres axes routiers ainsi que de la congestion des axes



Bâtiment : Accélération du renouvellement des appareils de chauffage à foyer ouvert par interdiction de leur utilisation

Hypothèses :

- **100% des foyers ouverts** utilisés en chauffage principal sont remplacés par des inserts récents

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	796	17	329	323	5	NC

- **Rappel** : objectif du **Plan bois** : réduction de 50% des émissions de PM2.5 liées au chauffage au bois entre 2020 et 2030
- **Action du PPA** : baisse de 47% des émissions de PM2.5 liées au chauffage bois entre 2018 et 2027.

Précaution de lecture :

- Consommation constante avant et après renouvellement de l'appareil de chauffage
- Remplacement par un appareil utilisant la même énergie : bois uniquement

Bâtiment : Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics



Hypothèses :

- 15% des chantiers mettent en œuvre une charte de bonnes pratiques
- Respect de la charte = baisse de 25% des émissions de particules liées aux chantiers

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	NC	NC	9	3	NC	NC

Précaution de lecture :

- Calculs réalisés à partir des surfaces de chantier déclarées sur les communes du PPA depuis la base Sit@del2 : ces surfaces sont considérées constantes à l'horizon 2027

Agricole : Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles



Hypothèses :

- 9500 tracteurs sont recensés sur la zone PPA
- **Passage sur banc d'essai :**
 - o 3 sessions / an sur 5 ans avec 12 participants = 180 tracteurs réglés en 5 ans
 - o Gain de 5% des consommations d'énergie
- **Formation à l'écoconduite :**
 - o 2 sessions / an sur 5 ans avec 12 participants = 120 tracteurs réglés en 5 ans
 - o Gain de 20% sur les consommations d'énergie

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	0	1	0	0	0	NC

Précaution de lecture :

- Gains maximisés : utilisation de l'hypothèse haute de réduction des consommations d'énergie issue de la bibliographie pour l'écoconduite
- Prise en compte uniquement des sessions réalisées dans le cadre du PPA. D'autres actions similaires peuvent être mises en place par un organisme tiers

Agricole : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage



Hypothèses :

- Utilisation du scénario 2 (scénario cible) présenté dans le rapport EPAND'AIR : réduction de 22% des émissions d'ammoniac

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	NC	NC	NC	NC	NC	399

Précaution de lecture :

- Hypothèse du scénario 2 d'EPAND'AIR : « enfouissement dans les 4h ou 12h après l'épandage sur 25% des surfaces épandues et adaptation des pratiques sur 40% des surfaces de plantes sarclées pour les apports de solution azotée et d'urée »

Agricole : Incitation à la couverture des fosses à lisier



Hypothèses :

- 25% du volume de lisier est couvert (scénario AME/AMS du PREPA)
- La couverture de la fosse permet de réduire de 60% les émissions d'ammoniac liées au stockage

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	NC	NC	NC	NC	NC	18

Précaution de lecture :

- Calcul réalisé sur la base de la quantité de lisier stocké. Ne prend pas en compte les différentes types de couvertures de fosses
- Les fosses à lisiers ne sont pas répertoriées de manière séparée dans la méthodologie d'inventaire : elles sont comprises dans les « émissions liées au bâtiment et au stockage » et calculée à partir du nombre de tête de cheptel associé à un facteur d'émission
- Quantification du gain de l'action à partir de l'élaboration d'un facteur d'émission spécifique pour le stockage du lisier associé au nombre de tête de cheptel

Transversale : Application de l'interdiction de brûlage des déchets verts



Hypothèses :

- 24,2 kg de déchets brûlés par logement
- Baisse de 90% des déchets brûlés

Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO ₂	NH ₃
Tonnes	51	13	128	125	2	NC

Précaution de lecture :

/

Bilan par secteur d'activité

→ Gain des **actions du PPA** par secteur par rapport au scénario tendanciel à **l'horizon 2027**



Résidentiel

-0,4% sur le SO₂
-2% sur les NOx
-9% sur les COVnM
-21% sur les PM10 et PM2.5



Transports routiers

-2% sur le NH₃
-5% sur les NOx
-1% sur les COVnM
-2% sur les PM10
-3% sur les PM2.5



Agricole

-1% sur les NOx
-12% sur le NH₃

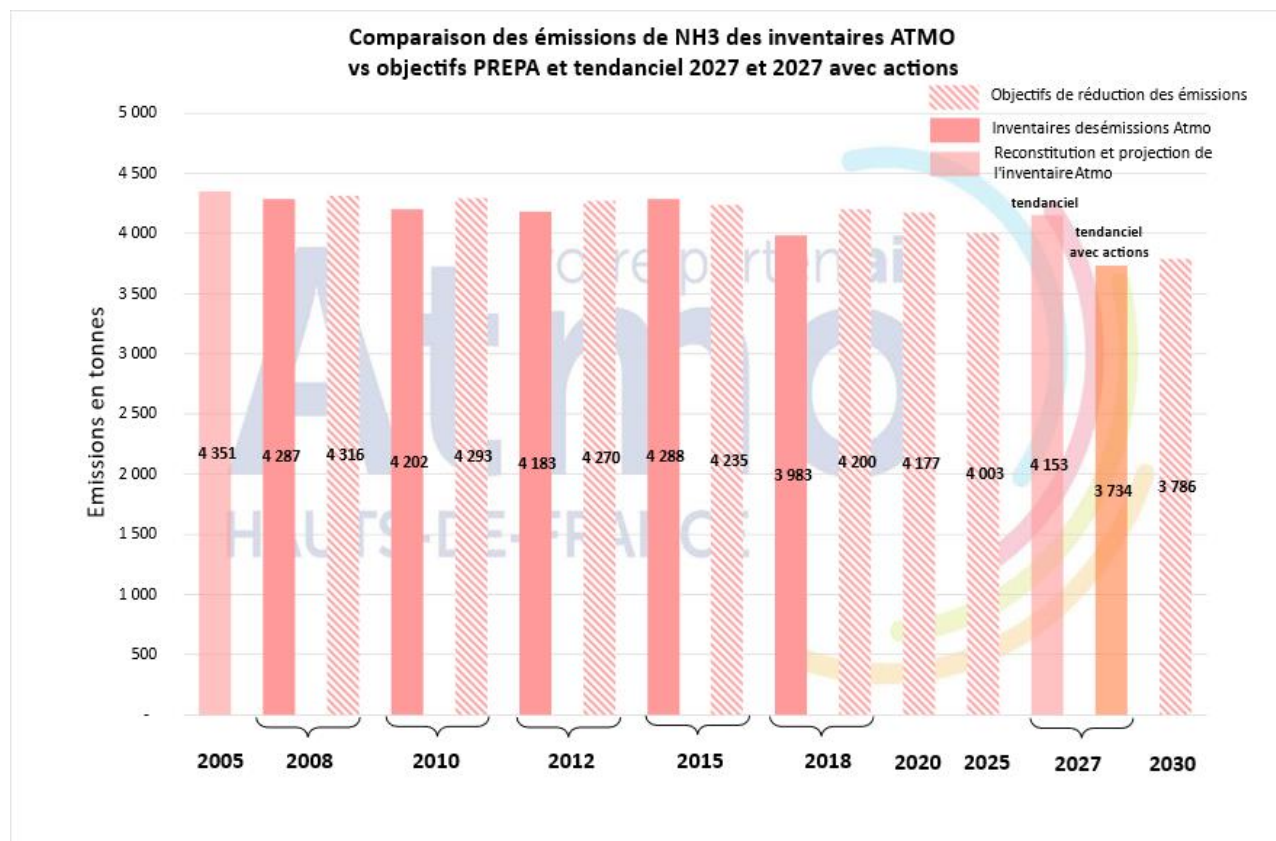


Industrie

-1% sur les PM10
-2% sur les PM2.5

Projection des scénarios vs objectifs

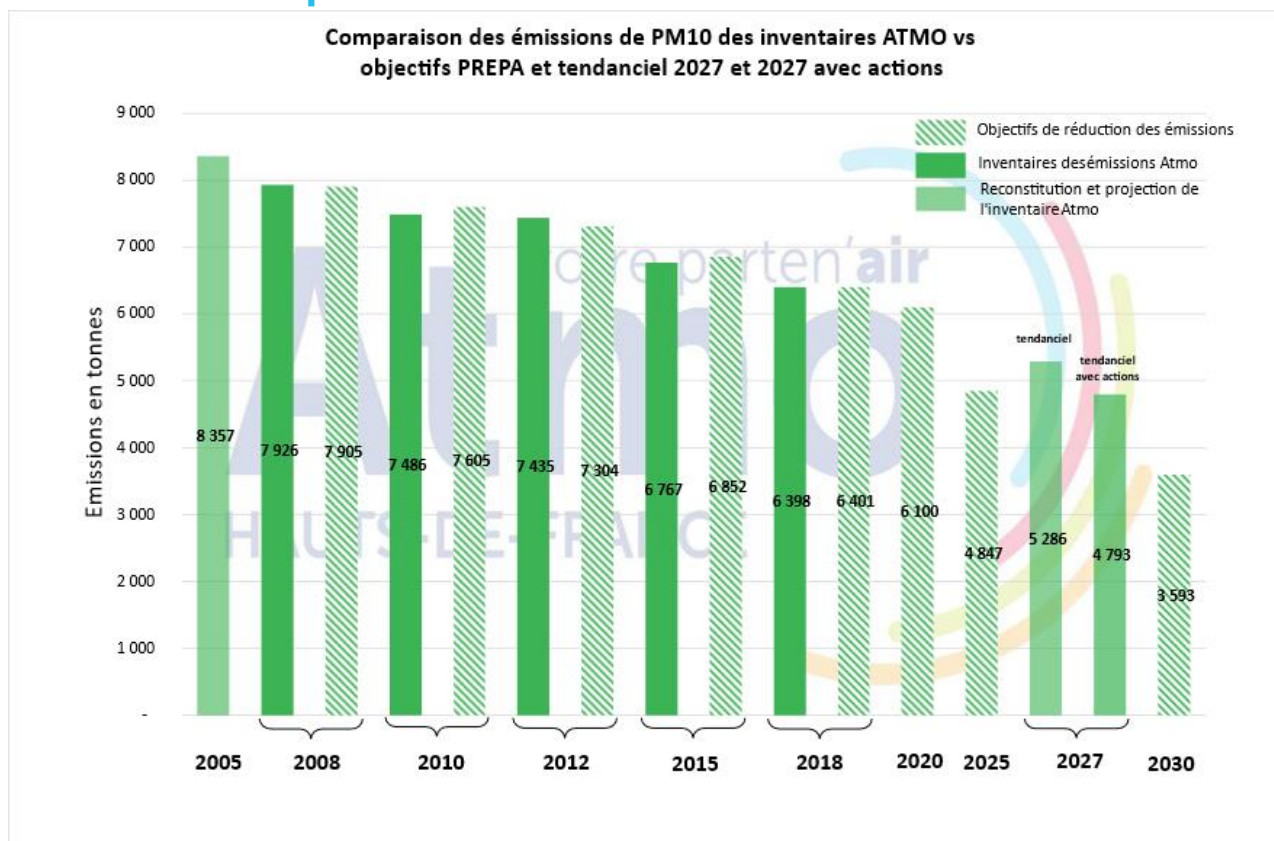
Evolution des émissions d'ammoniac



→ **Objectifs 2025 et 2030** : atteint dans le scénario PPA en lien avec les actions du secteur agricoles

Projection des scénarios vs objectifs

Evolution des émissions de particules PM10

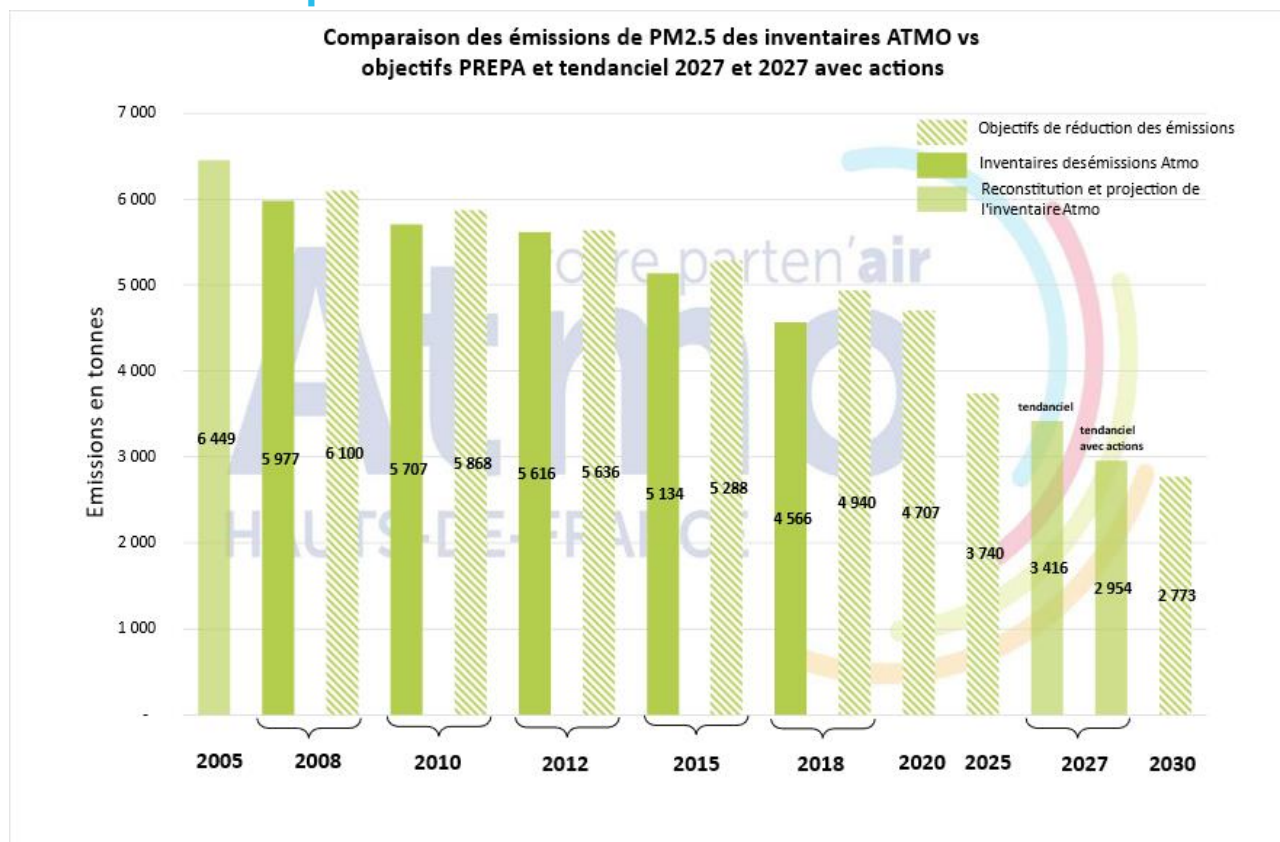


→ **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ Besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs

Projection des scénarios vs objectifs

Evolution des émissions de particules PM2.5

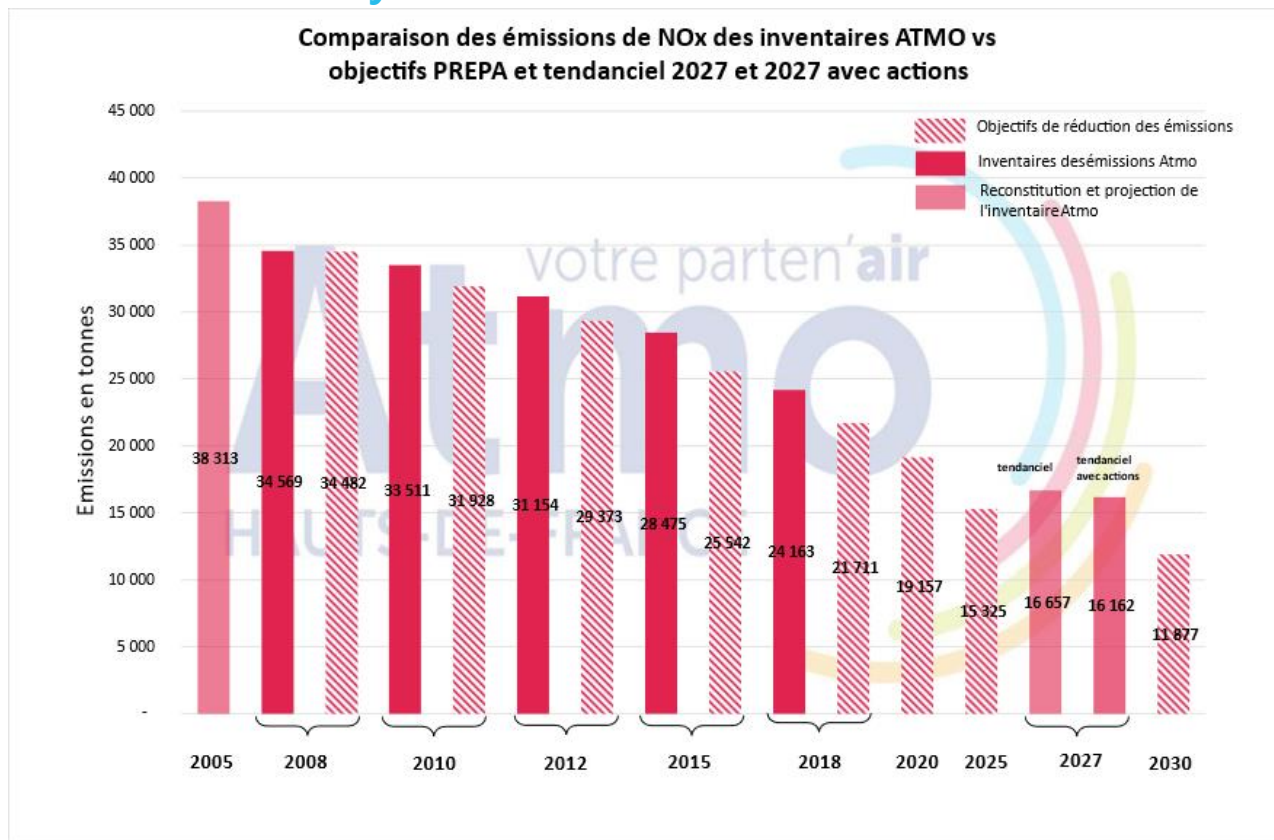


→ **Objectif 2025** : atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ **Objectif 2030** : besoin de poursuivre la tendance pour atteindre l'objectif

Projection des scénarios vs objectifs

Evolution des émissions des oxydes d'azote

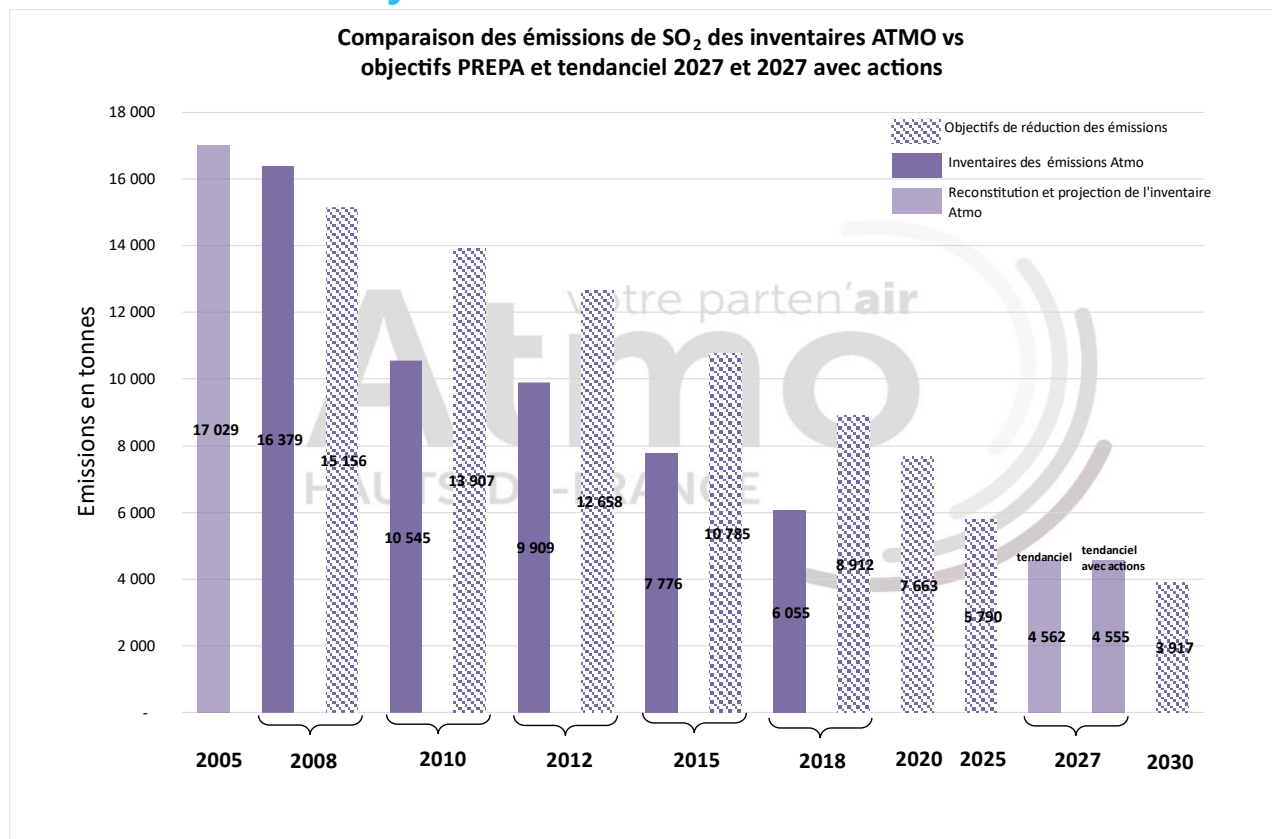


→ **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ Besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs

Projection des scénarios vs objectifs

Evolution des émissions de dioxyde de soufre

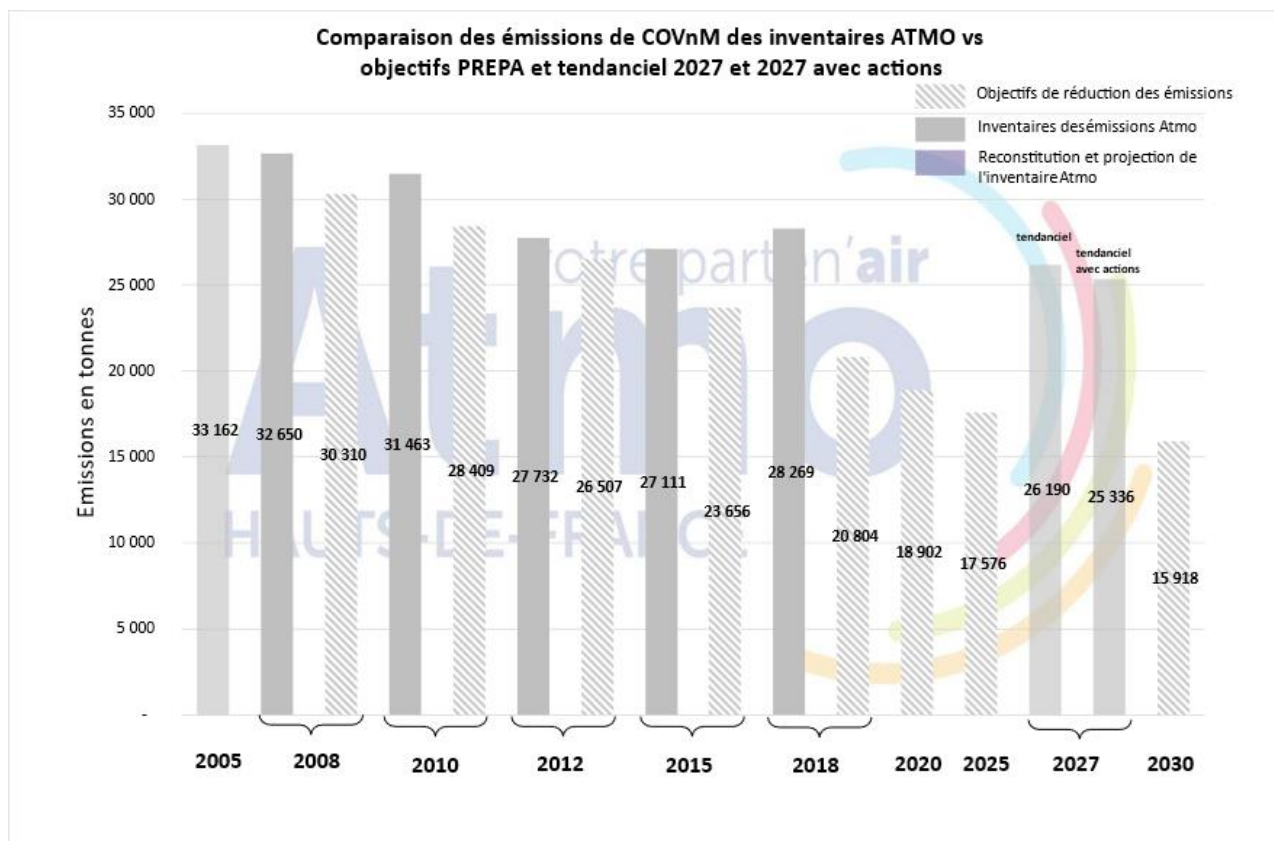


→ **Objectif 2025** : atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ **Objectif 2030** : besoin de poursuivre la tendance pour atteindre l'objectif

Projection des scénarios vs objectifs

Evolution des émissions de COVnM



→ **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ **Objectif 2030** : besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs

Scénarisation du gain en concentrations de polluants des actions



Scénarisation : contexte

Polluants : NO₂, PM10 et PM2.5

Etapes de modélisation :

1. Intégration des données d'entrée et calage du modèle
2. Calcul des scores du fond
3. Production des cartes et estimation de l'exposition de la population

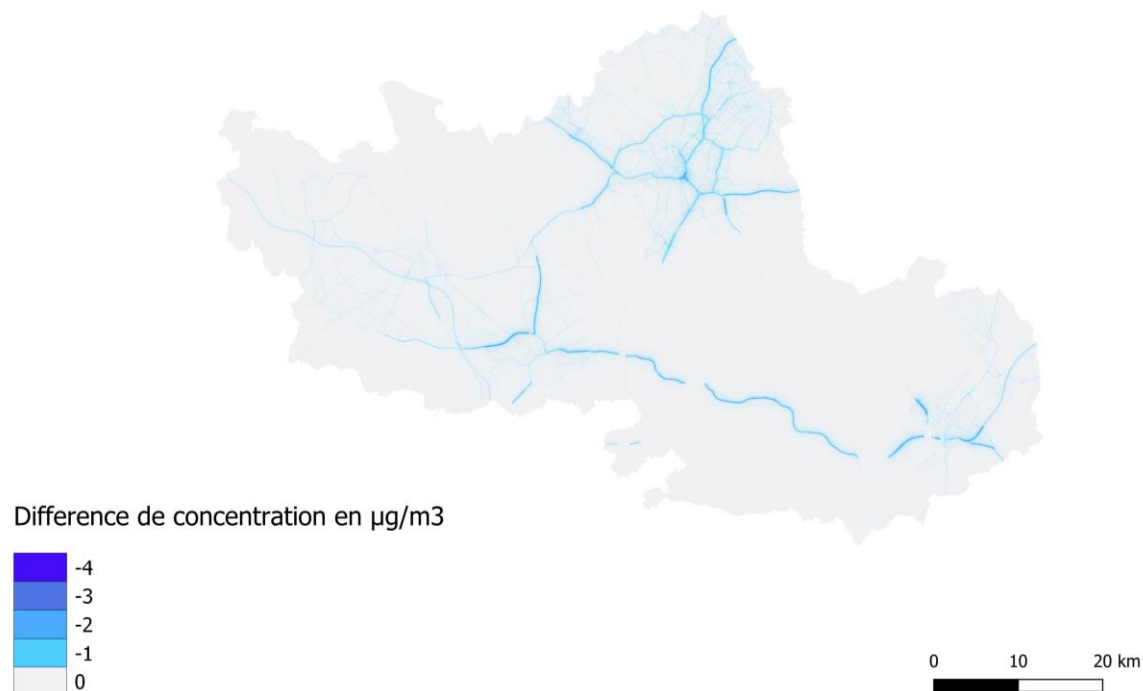
Données :

- Inventaire : émissions du scénario tendanciel et du scénario PPA
- Météo : données des stations Météo France pour l'année 2021
- Pollution de fond (permet de calibrer le modèle) : stations de Campagne-lès-Bouloonnais (fond rural), Cartignies (fond rural), Neuilly-Saint-Front (fond rural), Salouël (fond périurbain) et Saint-Laurent-Blangy (fond périurbain)

Objectif : réalisation de **2 scénarios** à l'horizon 2027 :

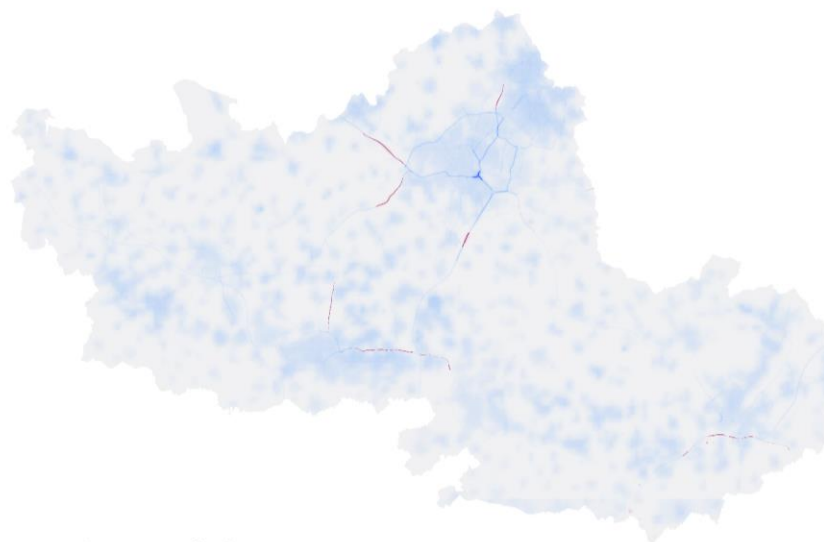
- **Tendanciel** : permet d'avoir une idée des **concentrations** du territoire à l'horizon 2027 sans mise en place du PPA
 - **Actions du PPA** : permet de déterminer l'impact de la mise en place des actions du PPA à l'horizon 2027 sur les concentrations de polluants et l'exposition de la population
- Réalisation de cartes de différence pour déterminer où sont localisés les gains en concentrations.

Résultats : dioxyde d'azote

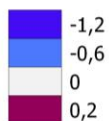


	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
Tendanciel	33%	<0.5%	88% (2 259 000)	<0.5%
Action	33%	<0.5%	88% (2 252 000)	<0.5%
2021	37%	<0.5%	90% (2 295 000)	<0.5%

Résultats : particules PM10



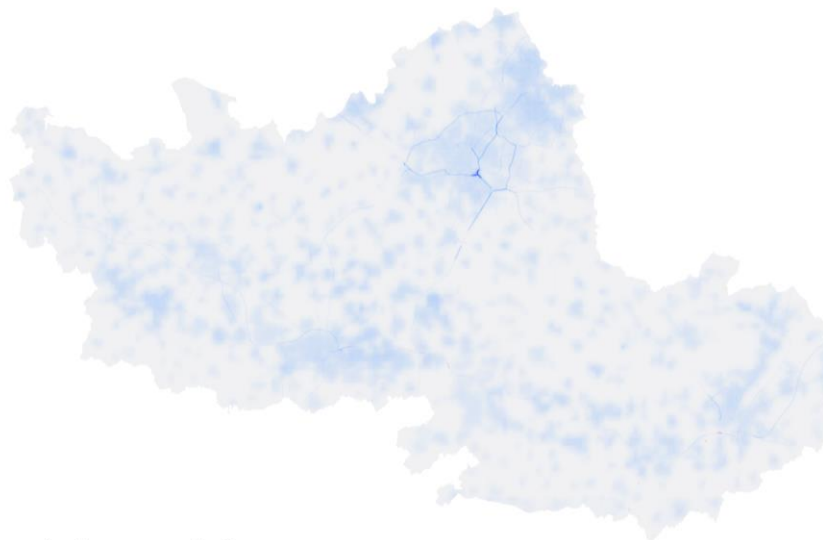
Difference de concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$



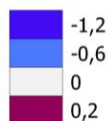
0 10 20 km

	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
Tendanciel	29%	<0.5%	81% (2 078 000)	<0.5%
Action	26%	<0.5%	77% (1 964 000)	<0.5%
2021	100%	<0.5%	100% (2 553 000)	<0.5%

Résultats : particules PM2.5



Difference de concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$



0 10 20 km

	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
Tendanciel	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%
Action	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%
2021	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%

Bilan sur les concentrations

NO₂

Dioxyde d'azote

- Impact des actions du **trafic** visible mais très localisé le long des axes
- **Baisse de l'exposition** par rapport à 2021
- Pas d'impact supplémentaire du scénario PPA sur l'exposition de la population par rapport au scénario tendanciel

PM10

Particules PM10

- Impact diffus en lien avec la nature des actions (surfaciques)
- **Baisse de l'exposition** par rapport à 2021
- **Baisse supplémentaire du scénario PPA** sur l'exposition de la population par rapport au scénario tendanciel

PM2.5

Particules PM2.5

- Impact diffus en lien avec la nature des actions (surfaciques)
- **Pas d'impact** des scénarios sur l'exposition de la population par rapport au 2021