



**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.

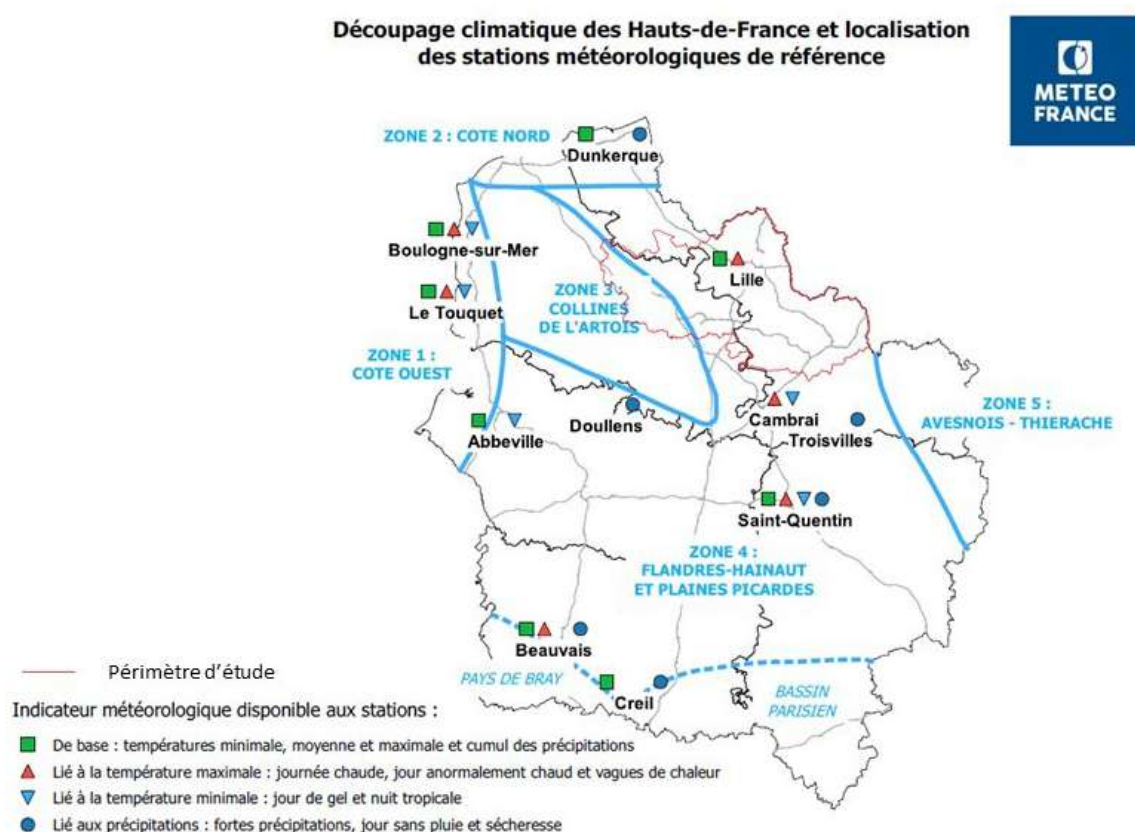


Figure 1 – Découpage climatique des Hauts-de-France et localisation des stations météorologiques de référence, Sources : Météo France, Observatoire Climat

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.

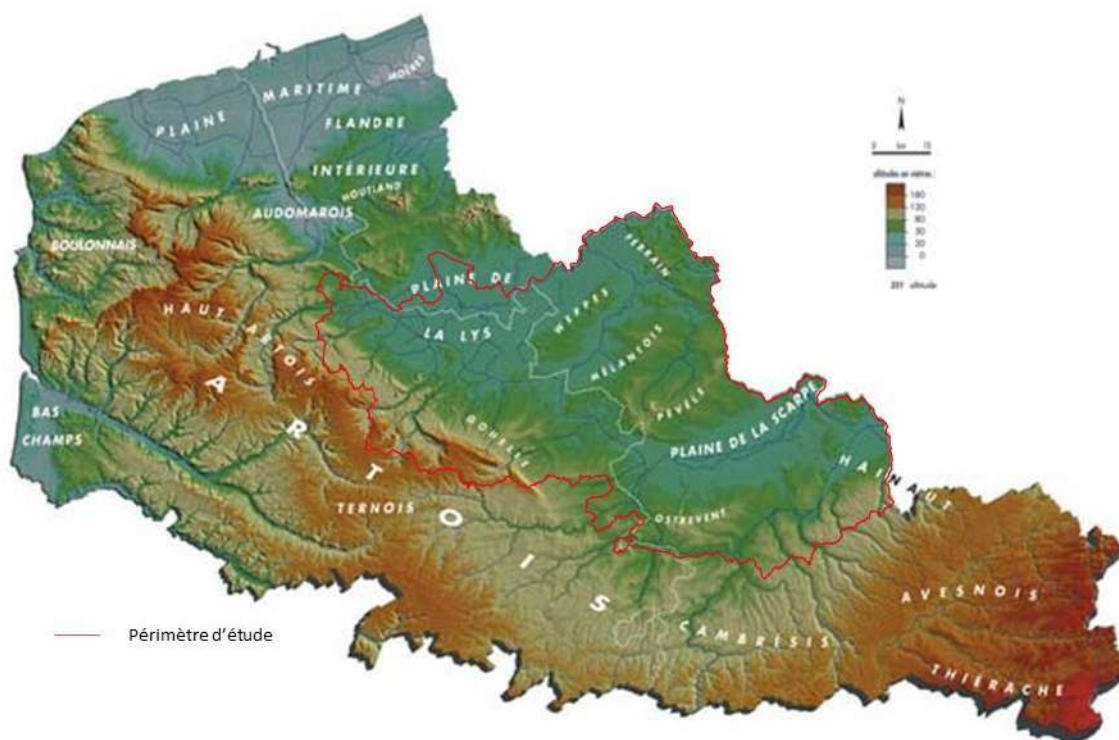


Figure 2 – Carte des reliefs de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais

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-ilots-de-chaieurs-urbains-Metropole-de-Lille>

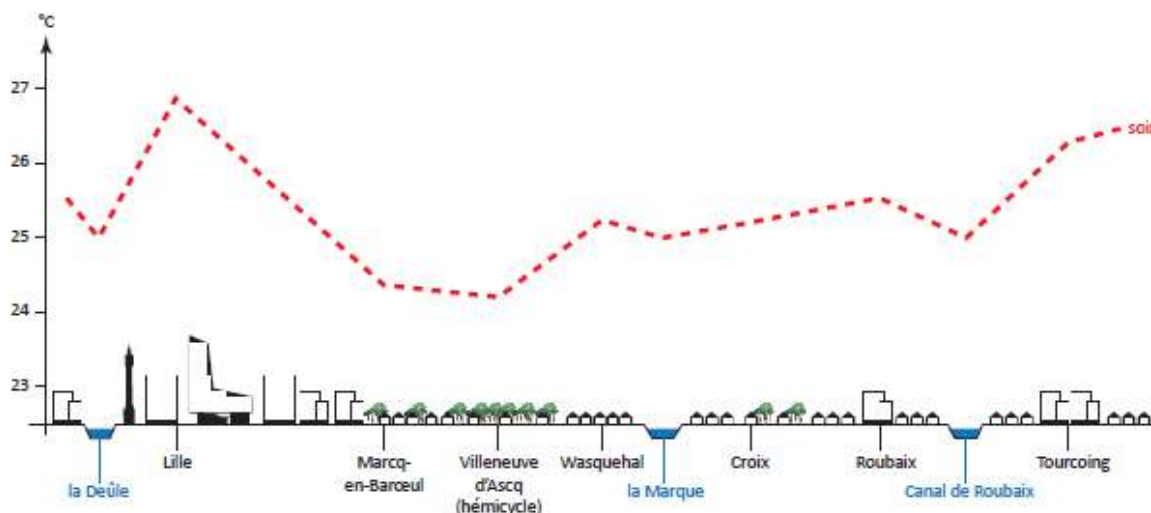


Figure 3 – Profil thermique territorial de la Métropole Européenne de Lille, Source : Etude des ICU, 2017

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.

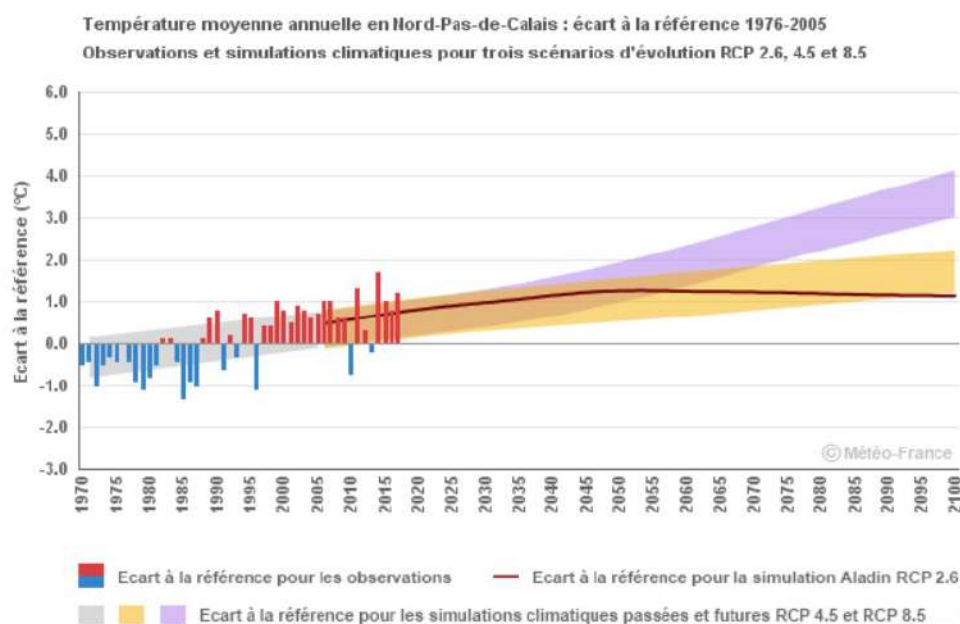


Figure 4 – Température moyenne annuelle en Nord-Pas-de-Calais : écart à la référence 1976-2005, Source : Météo France

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.

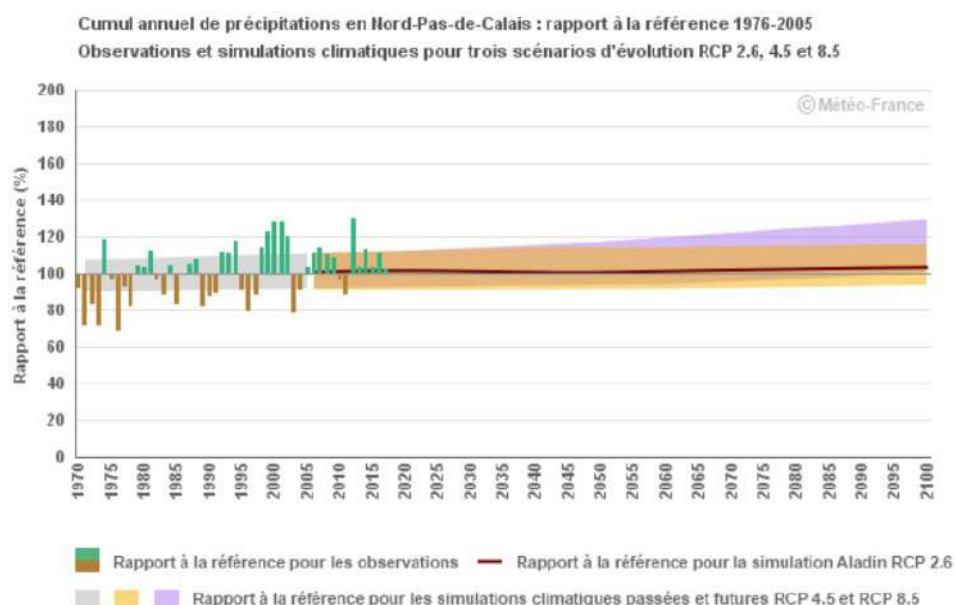
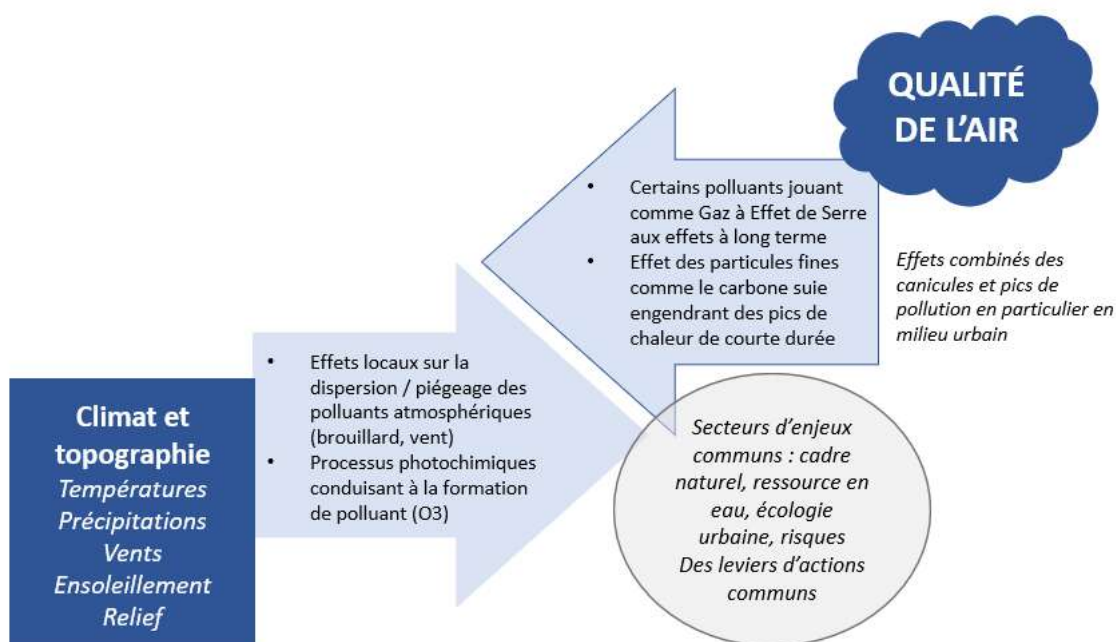


Figure 5 – Cumul annuel de précipitations en Nord-Pas-de-Calais : écart à la référence 1976-2005, Source : Météo France

- **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.

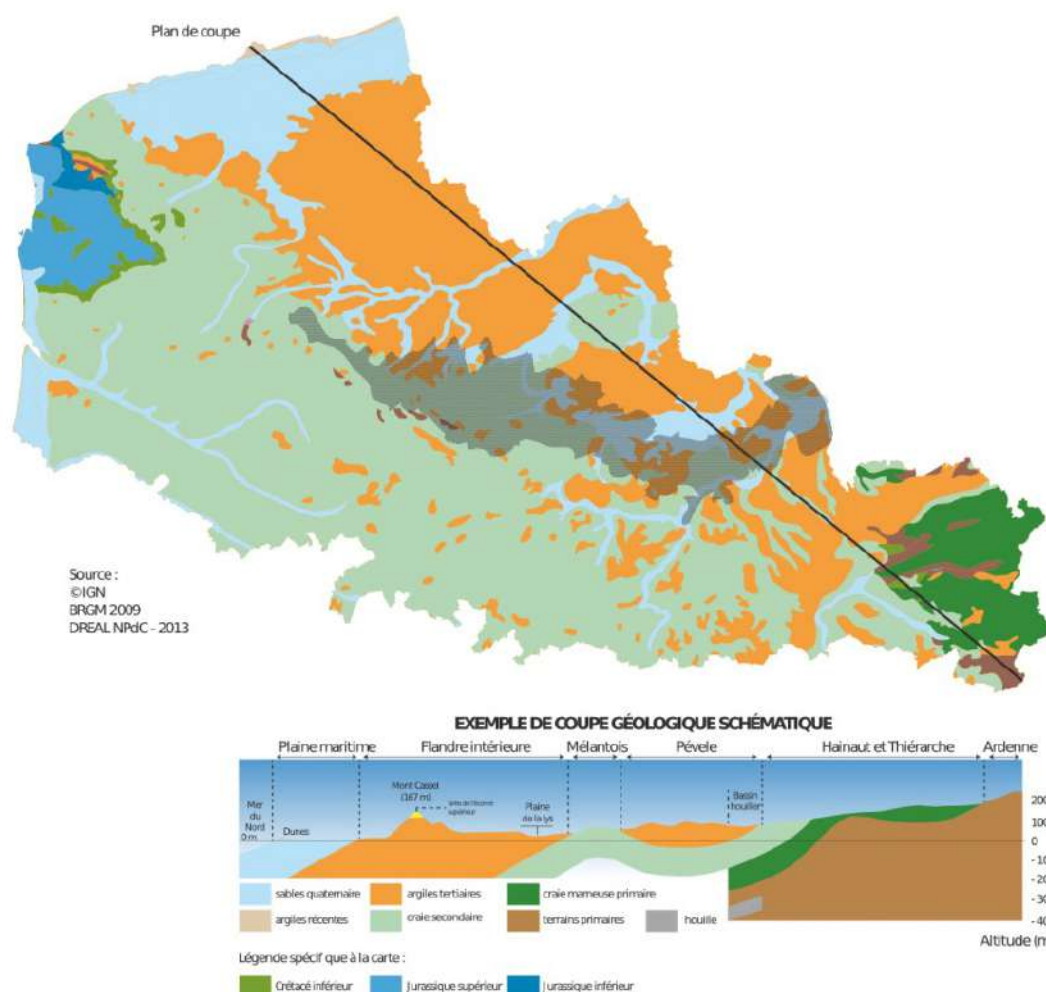


Figure 6 – La géologie simplifiée de l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, Source : © IGN, BRGM 2009, DREAL NPdC 2013

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.

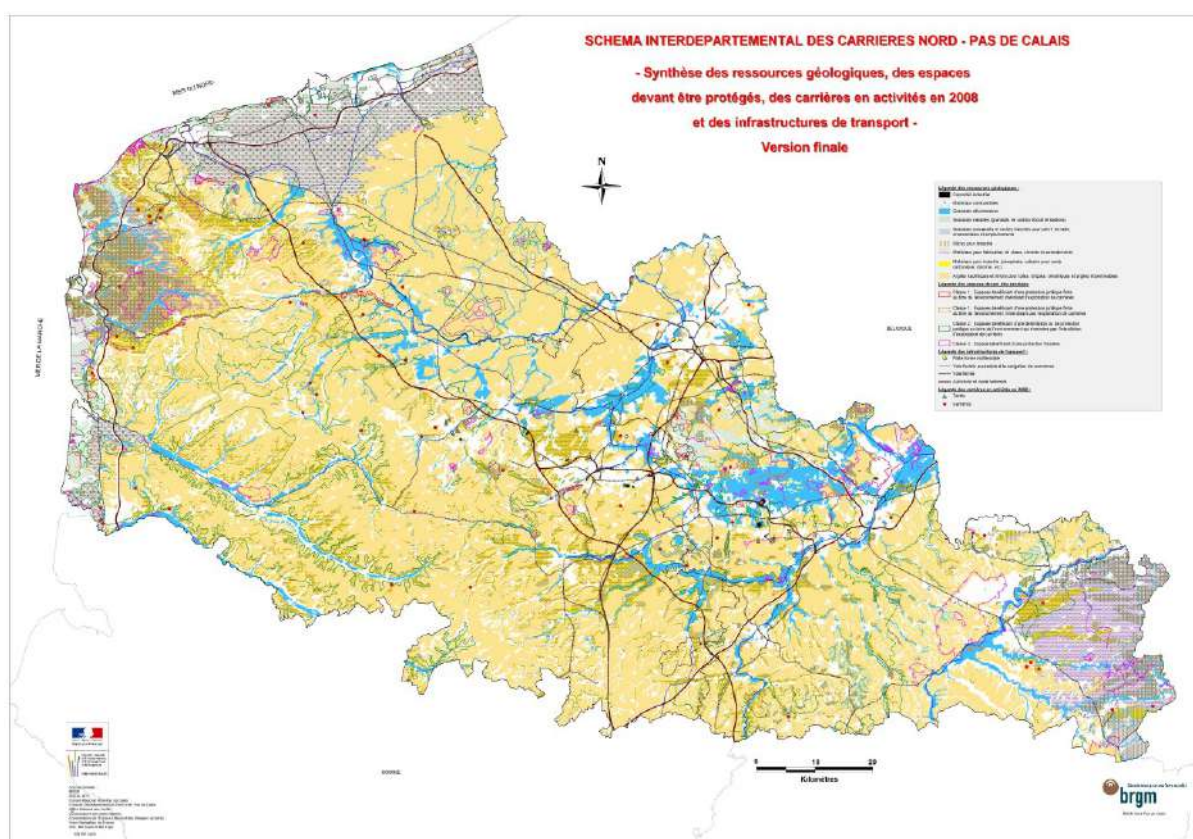


Figure 7 – Synthèse des ressources géologiques, des espaces devant être protégés, des carrières en activités en 2008 et des infrastructures de transport, Source : DREAL Nord-Pas-de-Calais, BRGM, 2008

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).

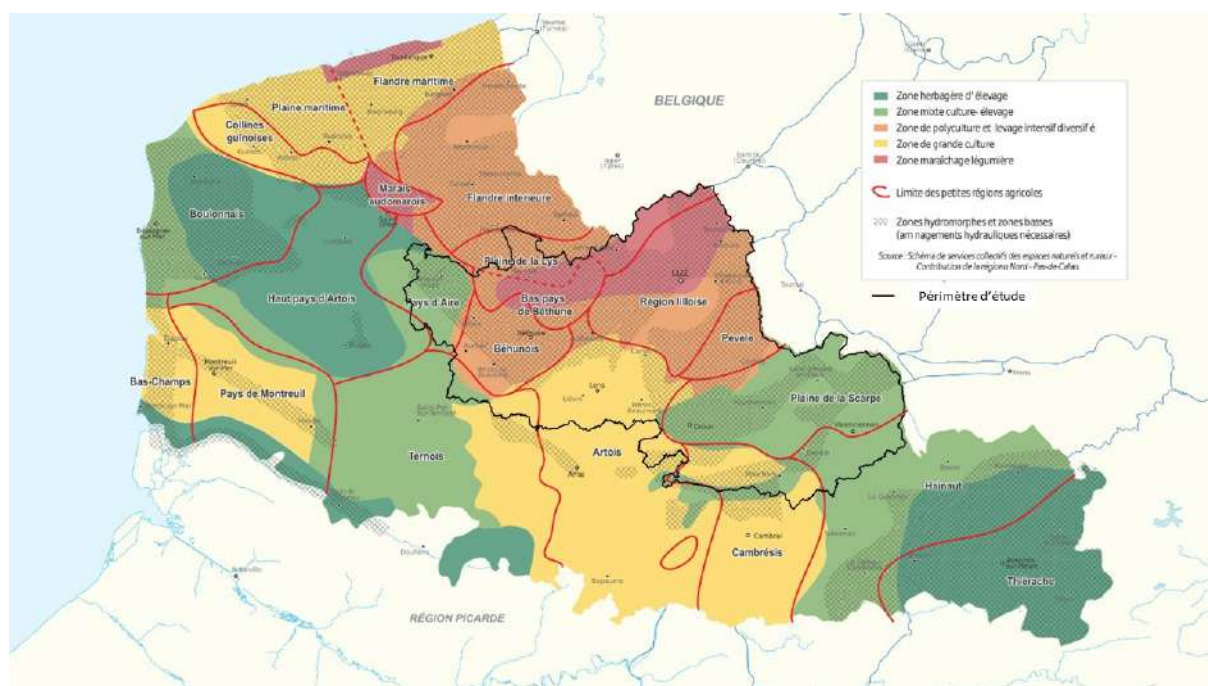


Figure 8 – Les petites régions agricoles en Nord-Pas-de-Calais, Source : Schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux – Contribution de la région Nord-Pas-de-Calais

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.

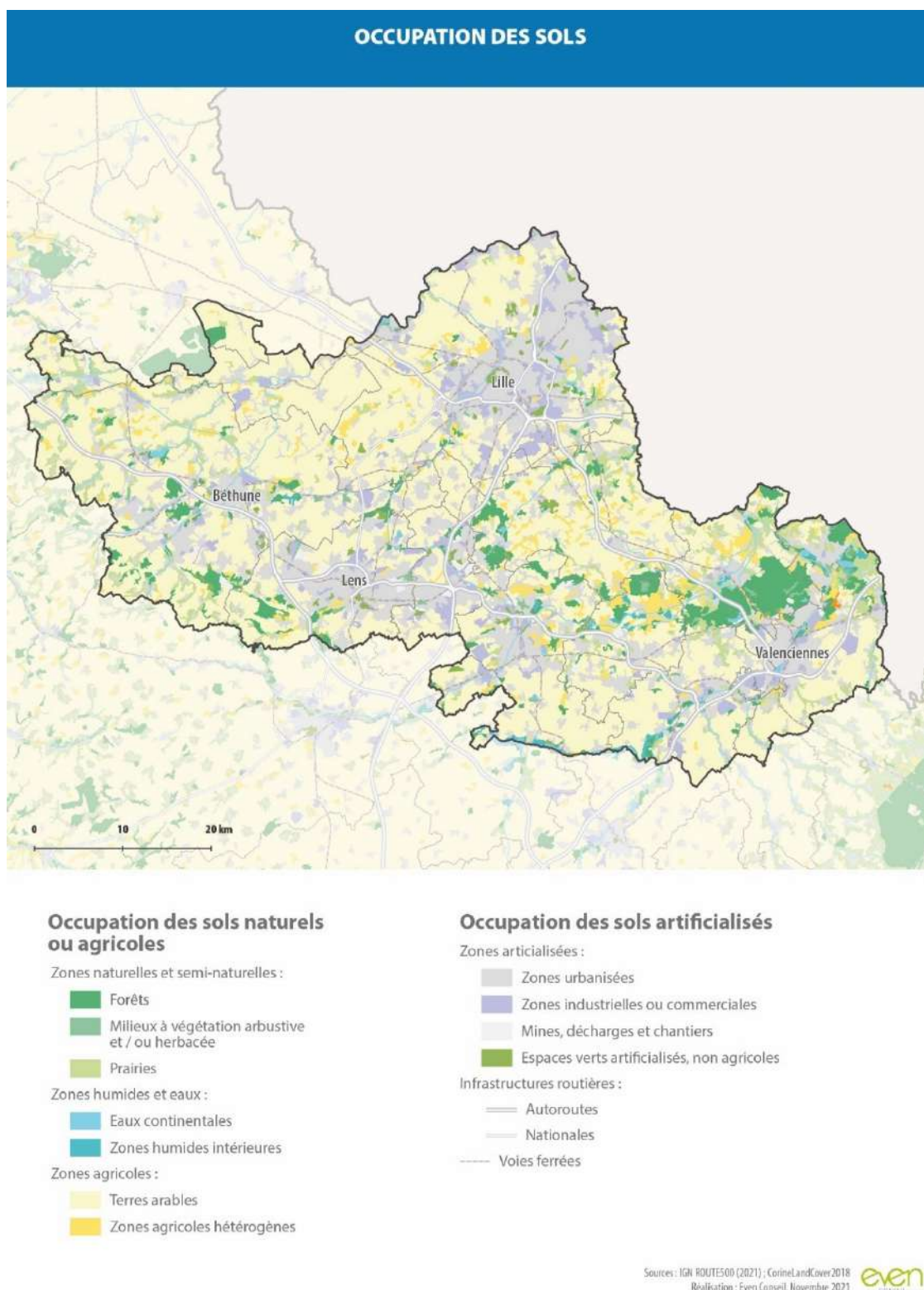


Figure 9 – Carte de l'occupation des sols sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

Les zones artificialisées recouvrent **31 % de la surface totale du territoire** (99 514 hectares).

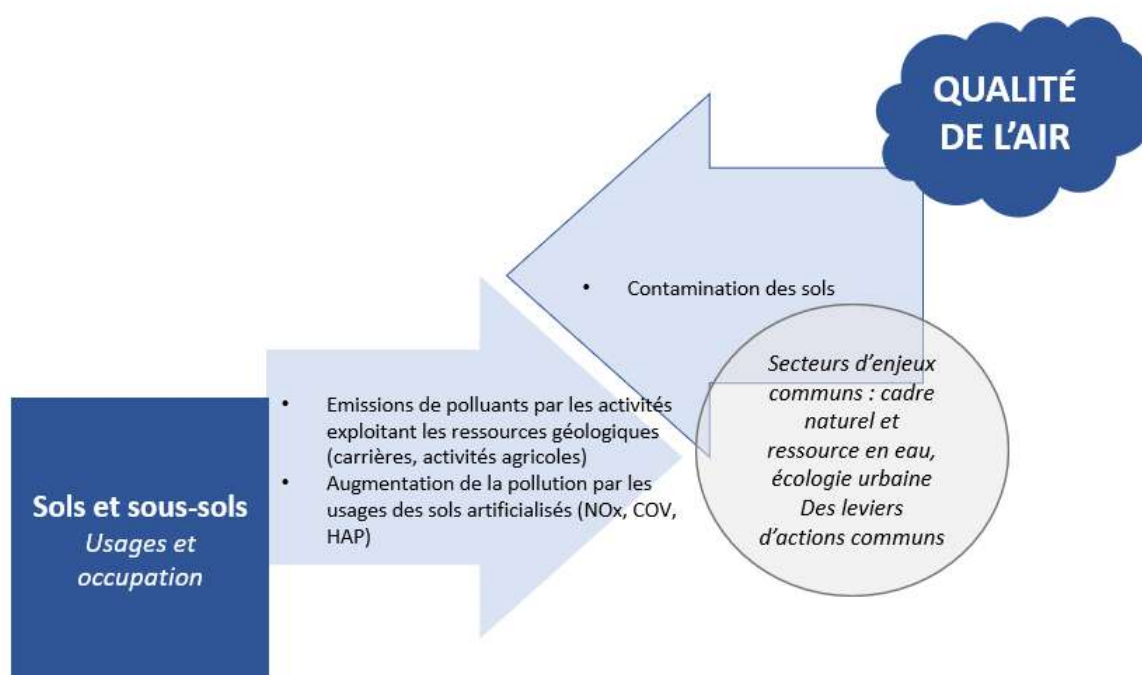
On observe par ailleurs que le territoire régional est marqué par **une urbanisation croissante** (+11 600 hectares d'espaces artificialisés et +1 600 hectares d'infrastructures entre 2005 et 2015 à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais)¹³, qui se fait principalement au détriment des espaces agricoles (- 16 500 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

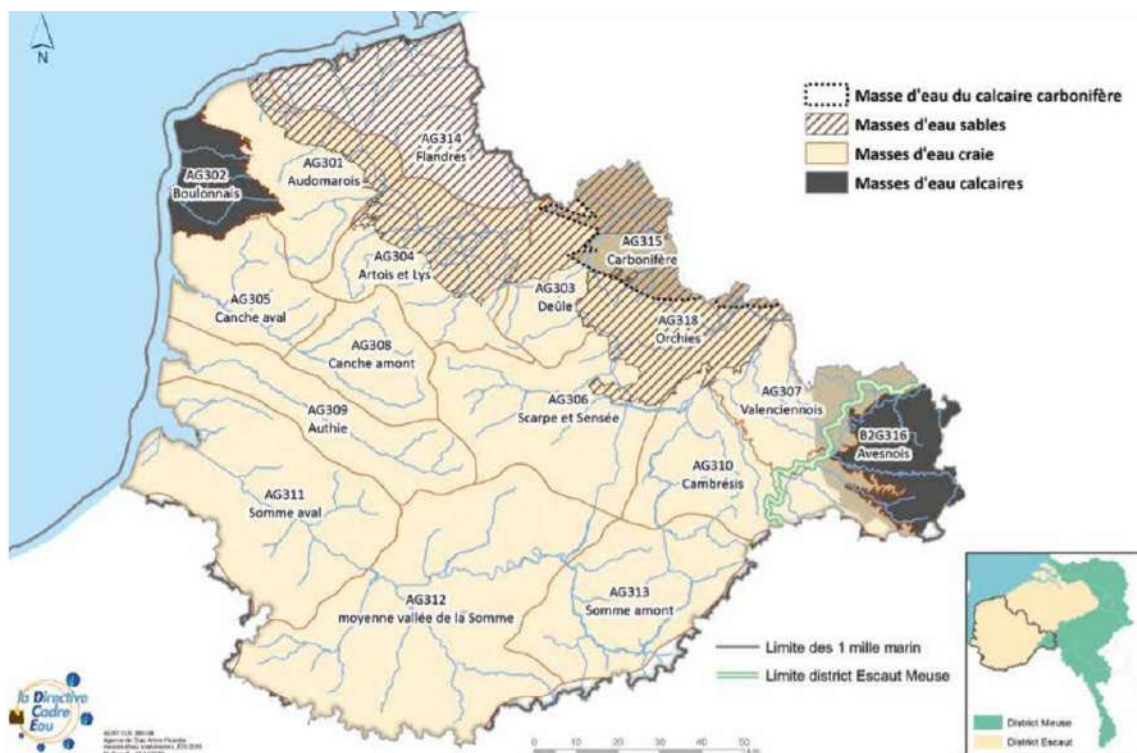


Figure 10 – Les masses d'eau souterraines (applicable dès 2022), Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

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, Sèno-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 quantitatif (<i>projet</i>)	Objectif d'Etat chimique (<i>projet</i>)
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).

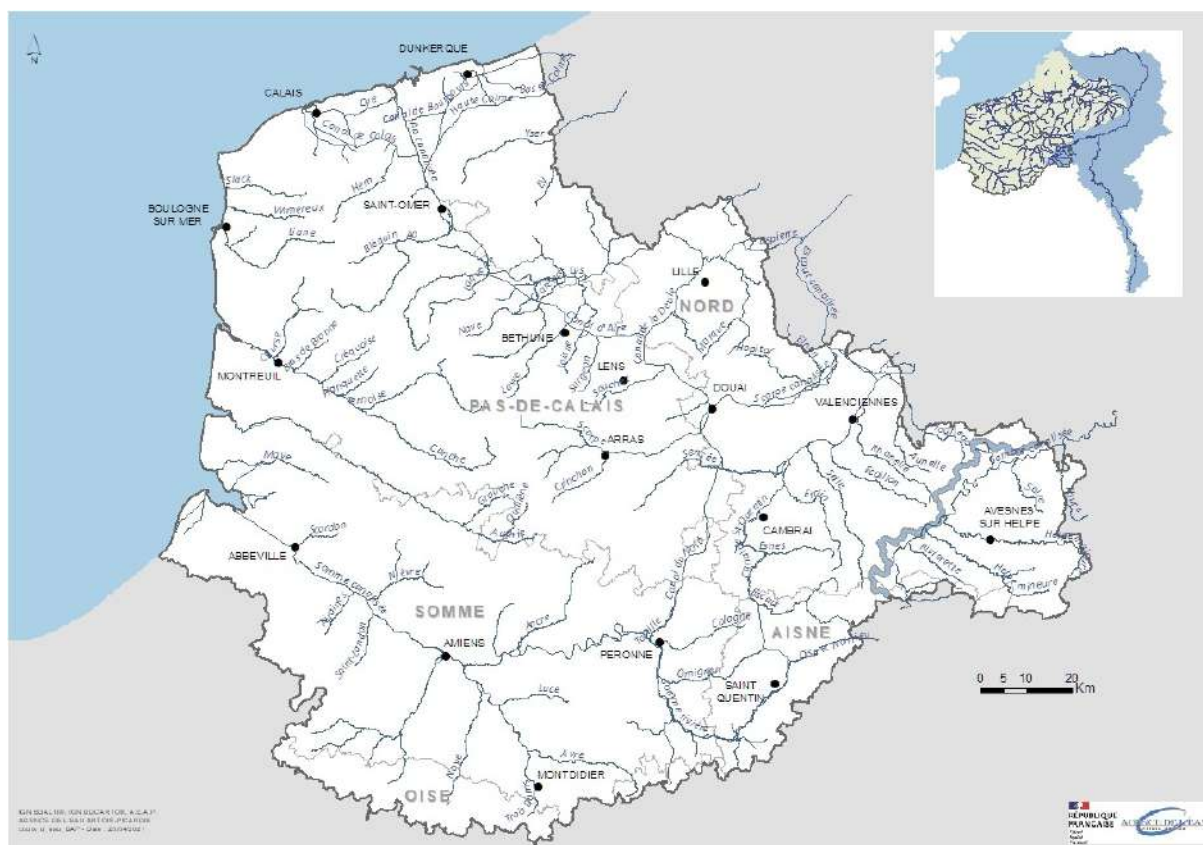


Figure 11 – Les cours d'eau du bassin Artois-Picardie, Source : Agence de l'eau Artois-Picardie

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.

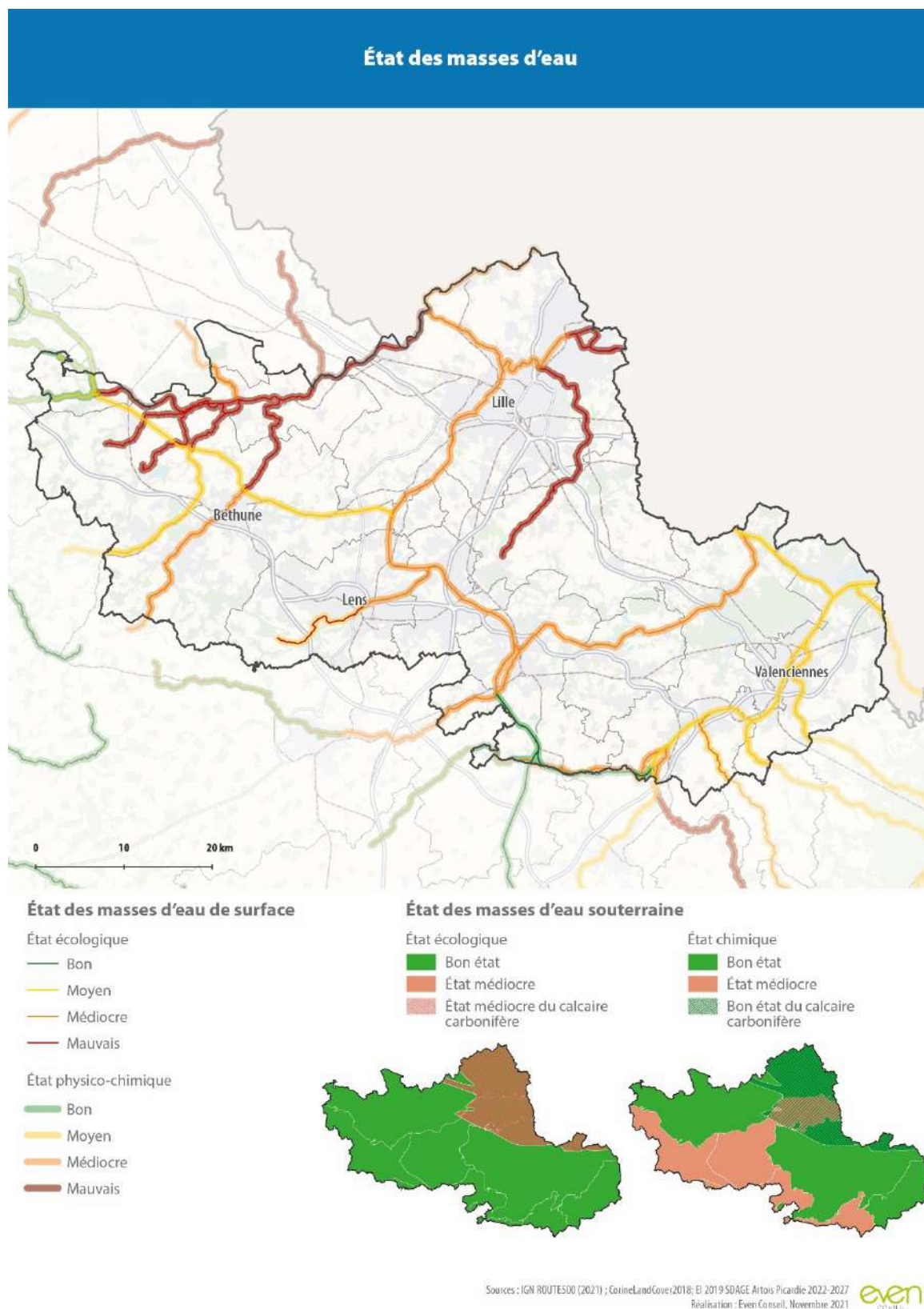


Figure 12 – Carte de l'état des masses d'eau sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

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 ...					
	Eau potable	Agricole	Industriel	Total	Part	
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).

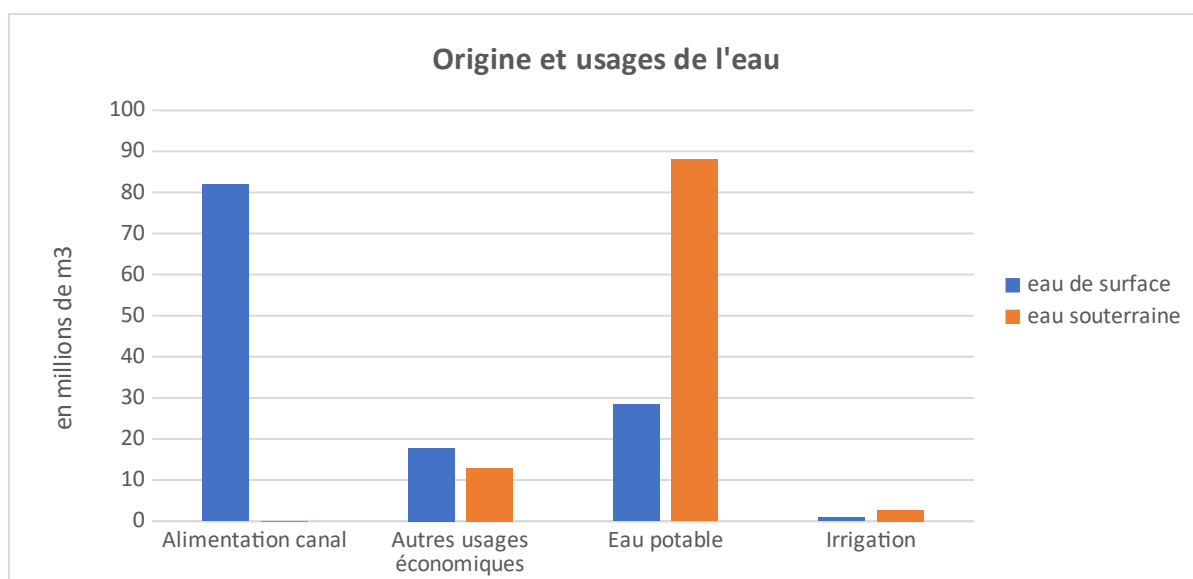
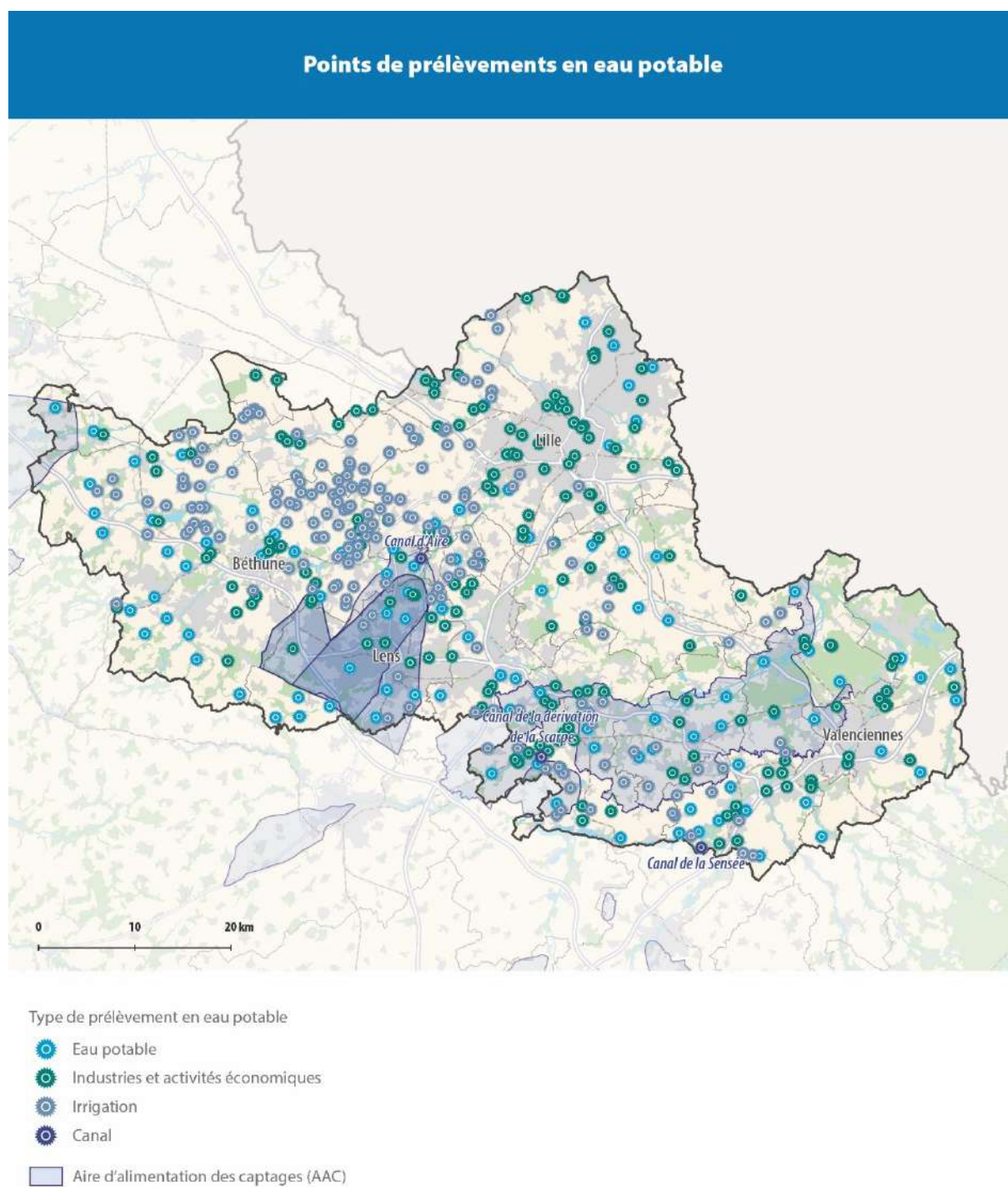


Figure 14 – Origine et usages de l'eau sur le territoire d'étude, Source : BRGM

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.



Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; BNPE Eau France ; Artois Picardie Eau France
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



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.

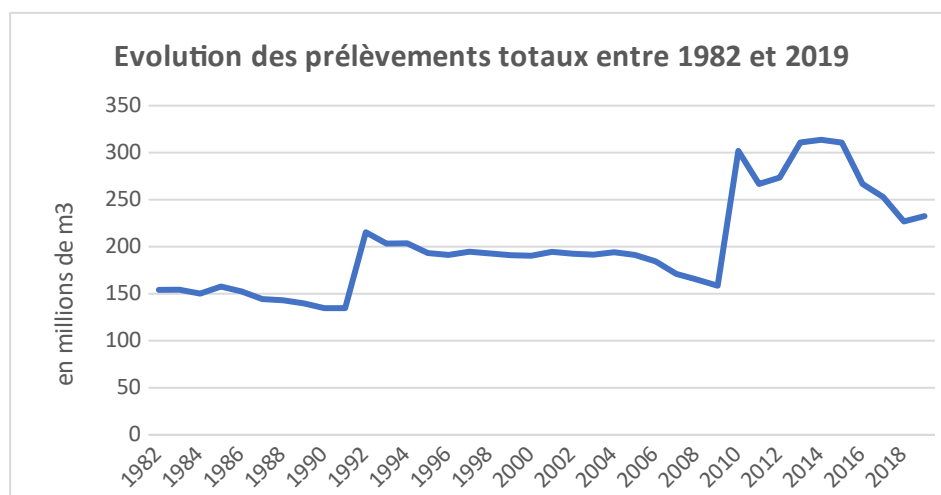


Figure 16 – Evolution des prélèvements locaux entre 1982 et 2019, Source : BRGM

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.

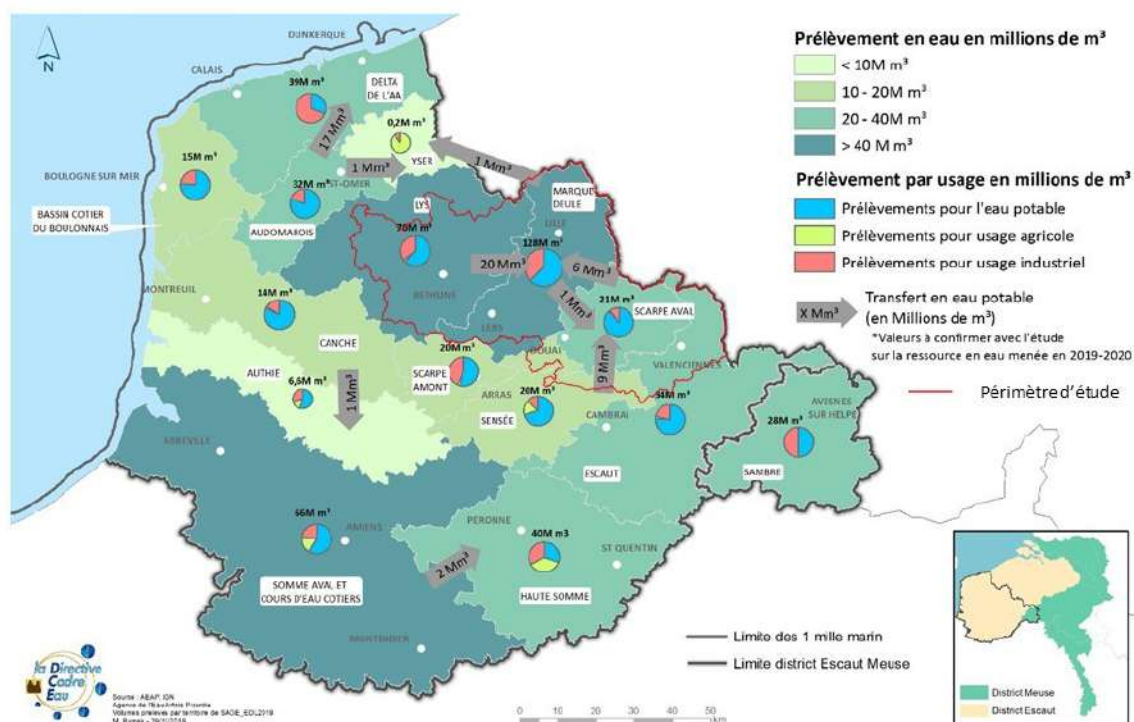


Figure 17 – Volumes d'eau prélevés par territoire de SAGE et répartition par usage (données 2016), Source : Projet de SDAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

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.

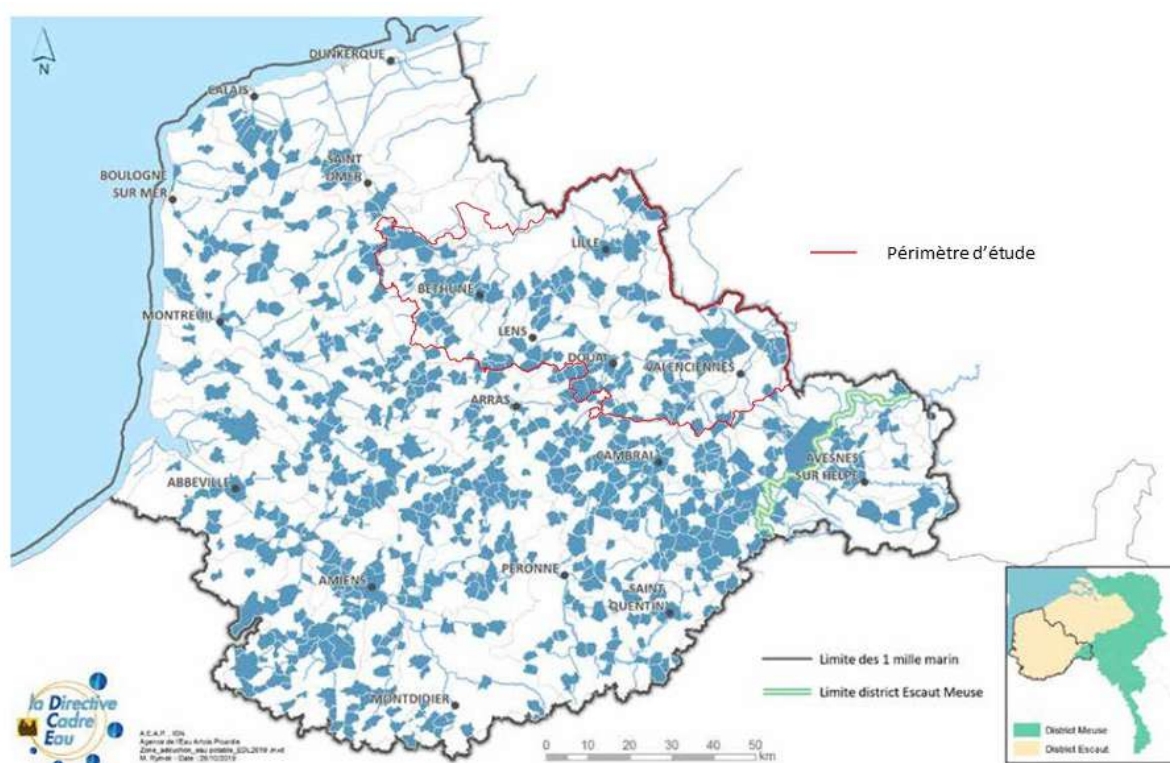


Figure 18 – Zones d'adduction en eau potable protégées au titre de l'article 7 de la DCE, Source : Projet de SPAGE du Bassin Artois-Picardie 2022-2027

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 ;

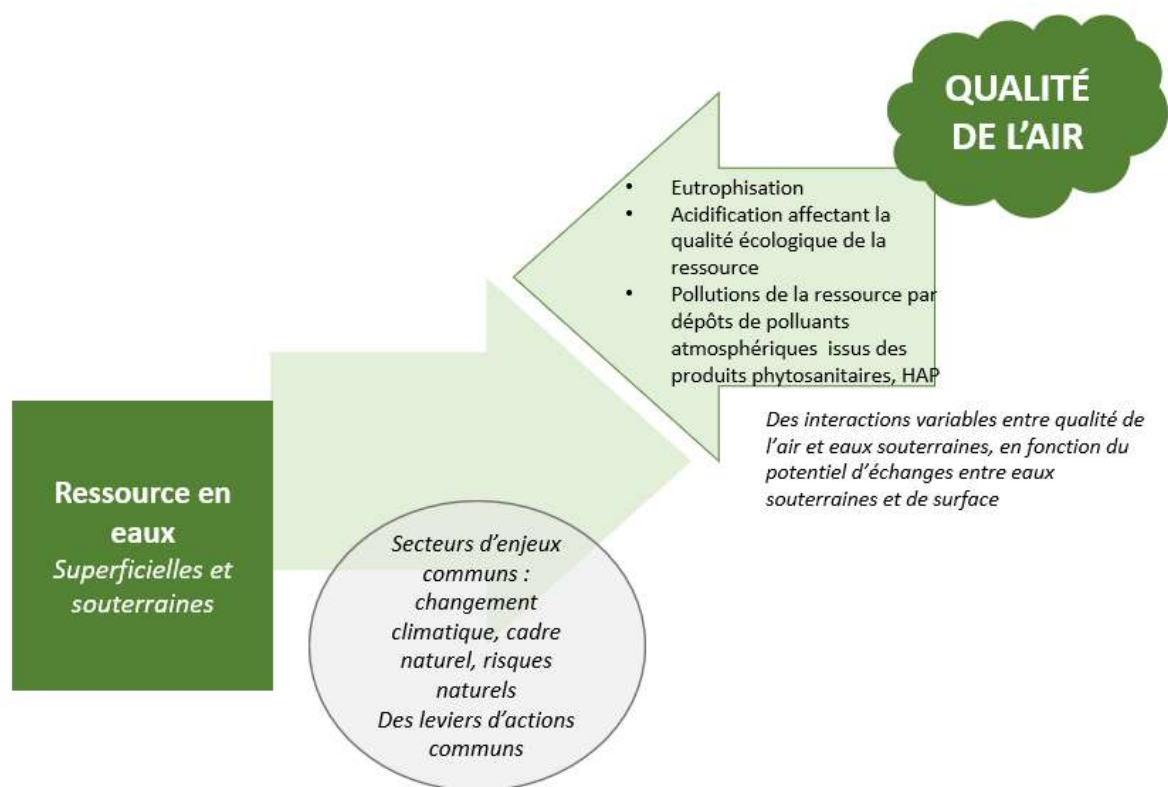
- Le territoire est concerné par 5 **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** qui répondent aux ambitions du SDAGE à une échelle plus locale :
 - Le SAGE Lys,
 - Le SAGE Marque Deûle,
 - Le SAGE Scarpe Aval,
 - Le SAGE Sensée,
 - Le SAGE Escaut.

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/

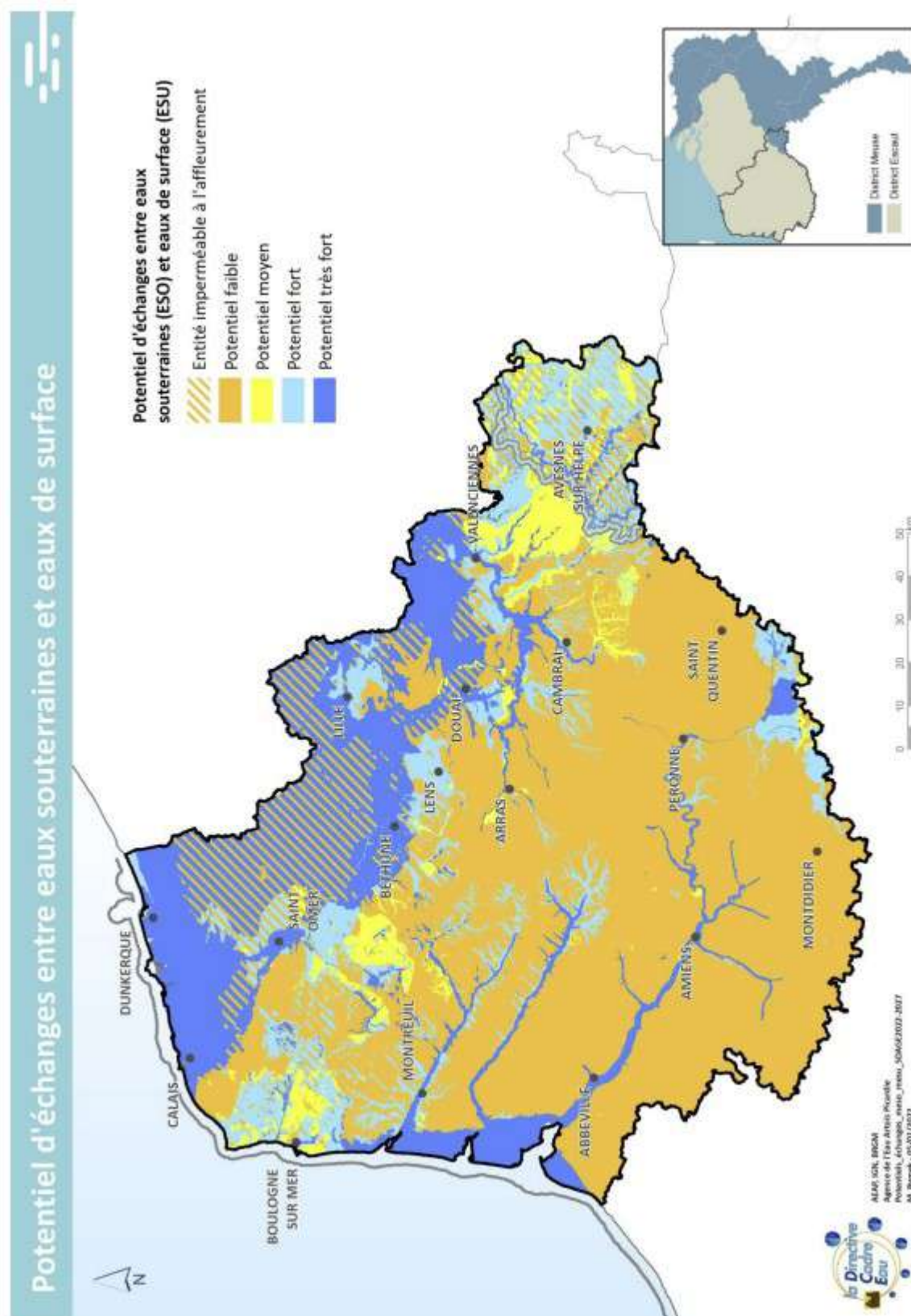


Figure 19 – Potentiel d'échanges entre eaux souterraines et eaux de surface, Source : Agence de l'Eau Artois Picardie, 2022

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-TVb) 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, Nilles-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-Râches, 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, Gondecourt, 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 métalliques 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 métalliques 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, Hasnon, 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-calcaires, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa	389	Blendecques, Campagne-lès-Wardrecques, Ecques, Elnes, Esquermes, 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-Escaut** (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.

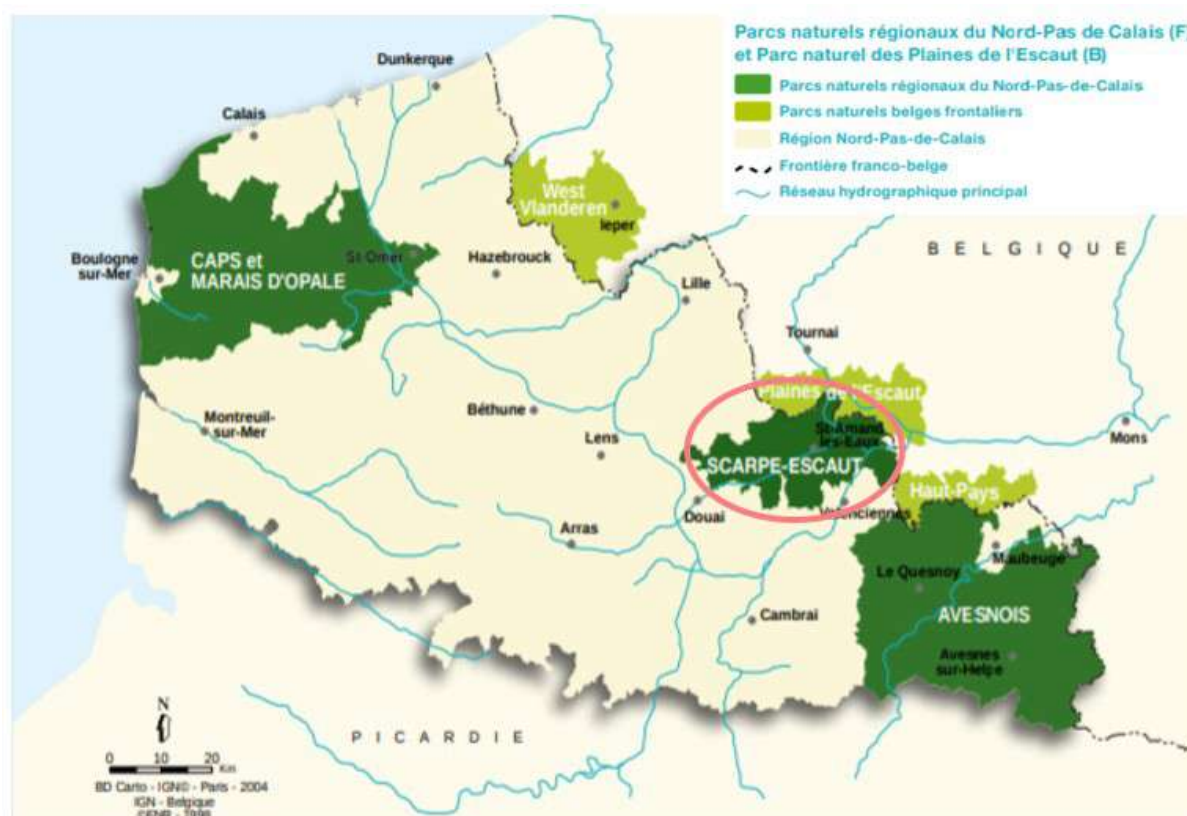


Figure 20 – Localisation du parc naturel régional Scarpe-Escaut, Source : Charte du PNR Scarpe-Escaut, 2010

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/>

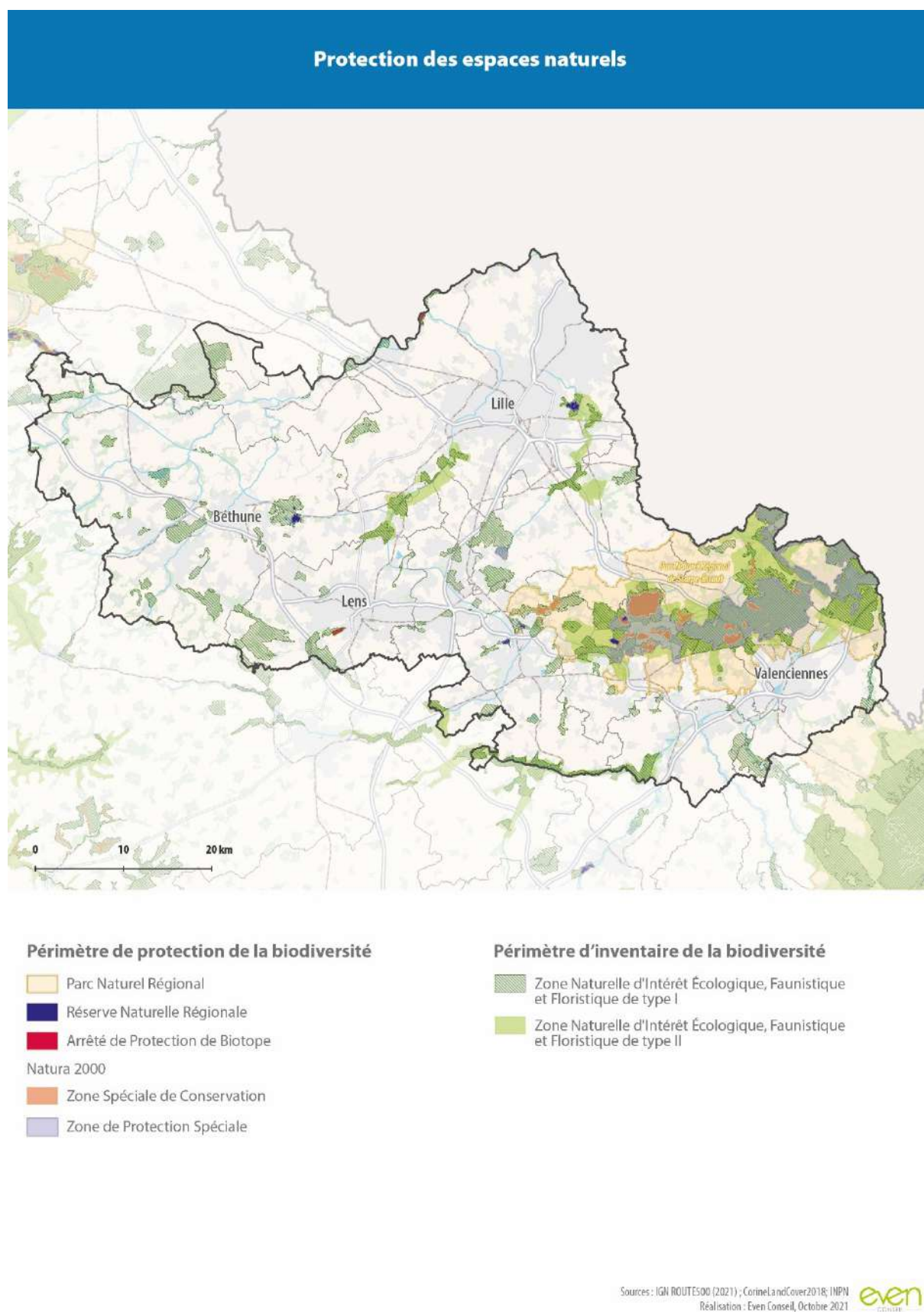


Figure 21 – Carte des périmètres de protection et d'inventaire sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

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 métalliques, 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.

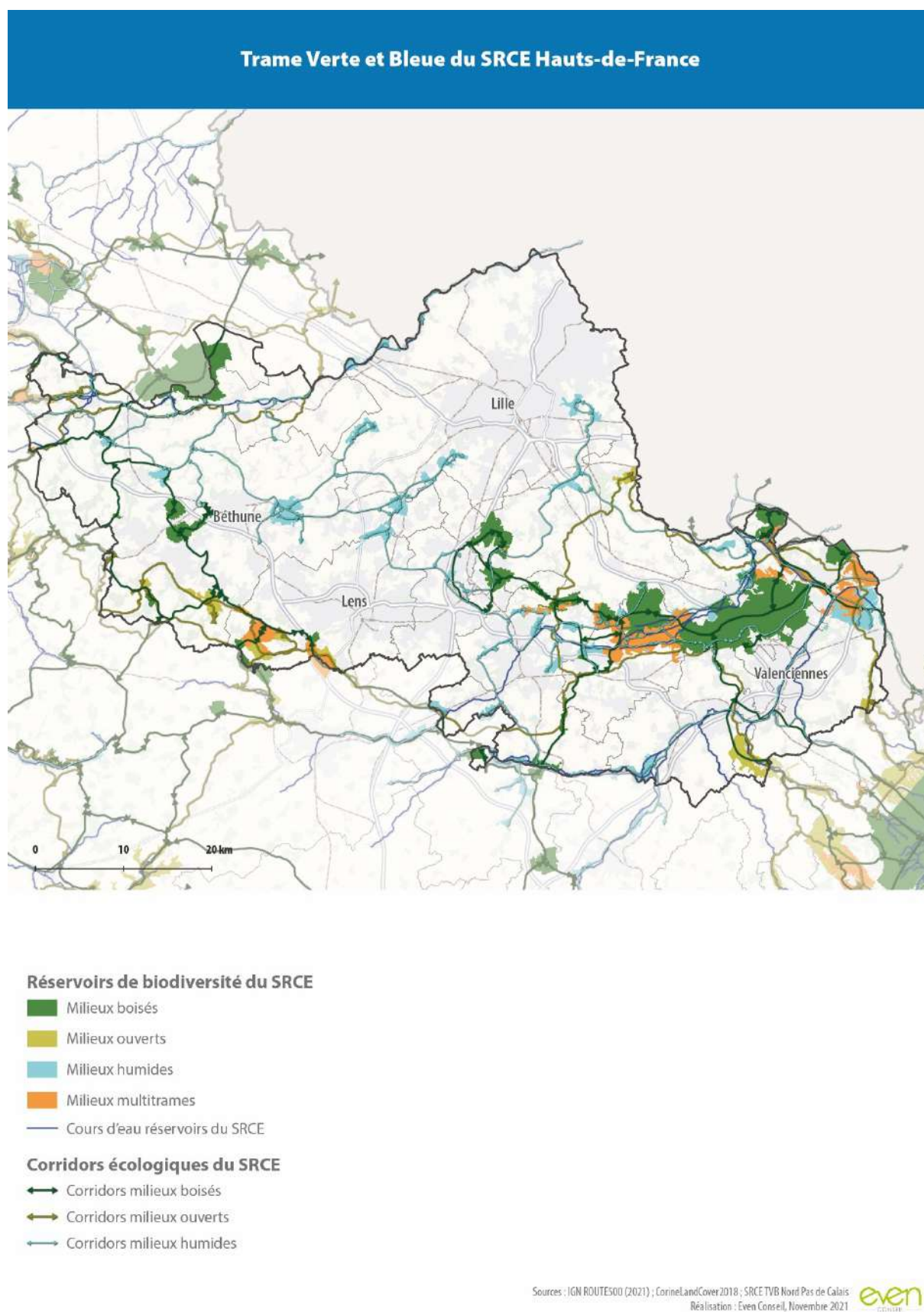
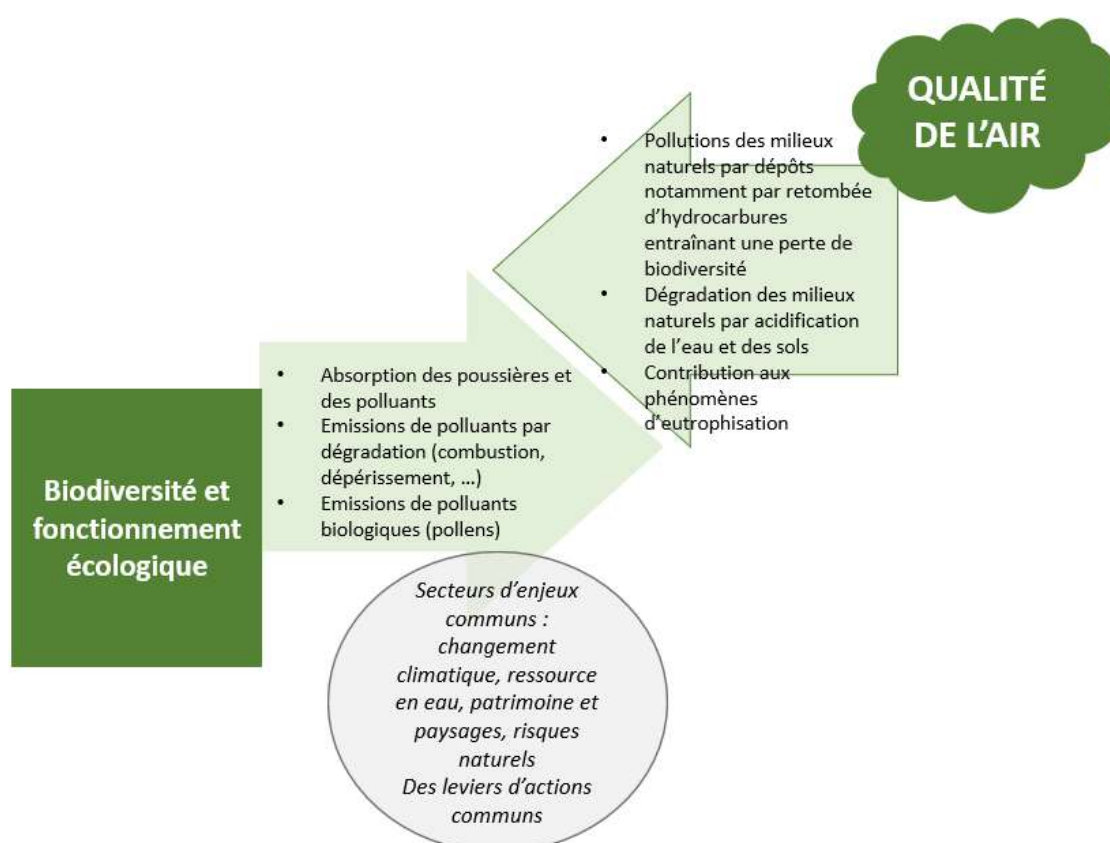


Figure 22 – Carte de la trame verte et bleue sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

2.2.5. Enjeux et perspectives pressentis

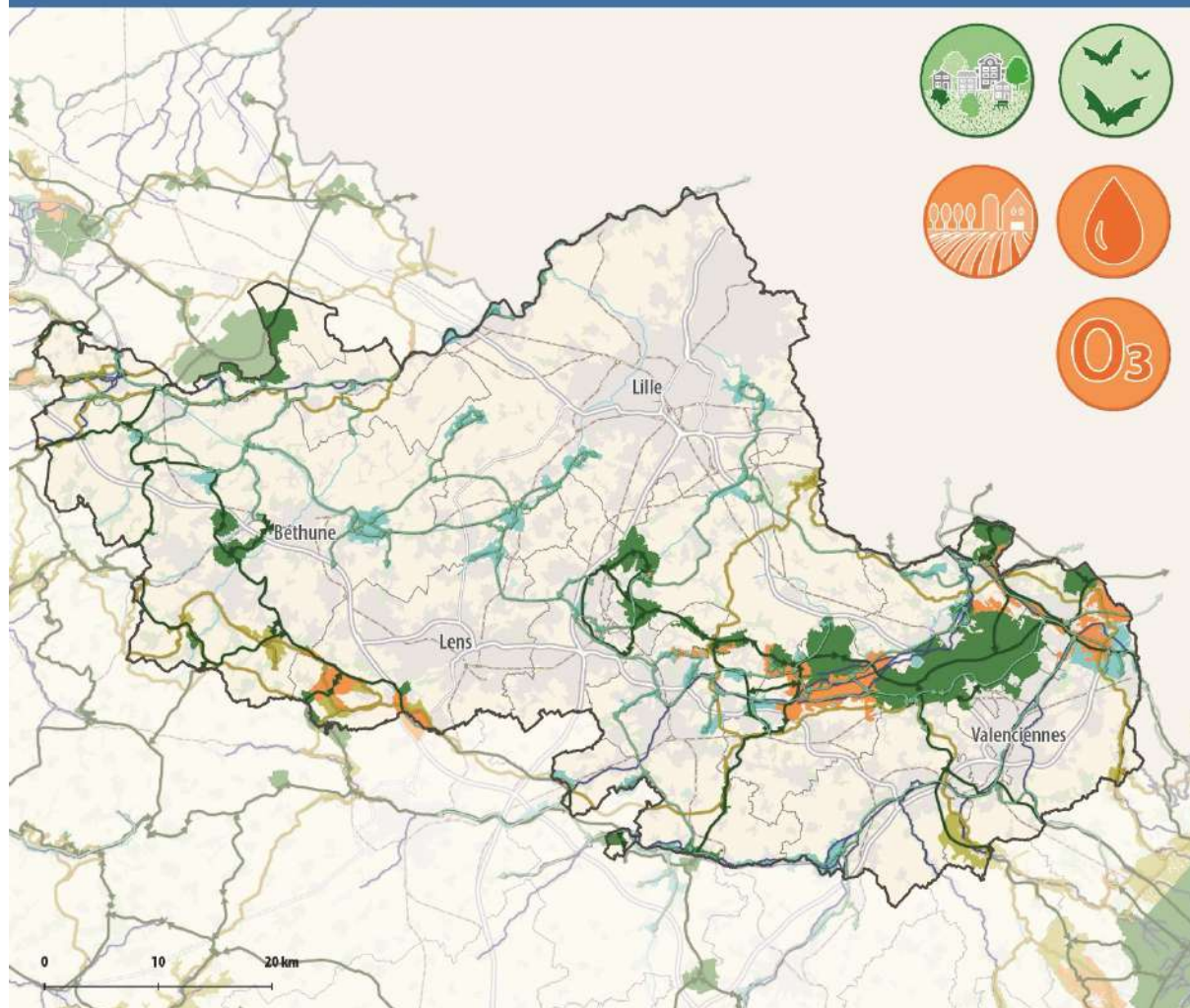
PRINCIPALES INTERACTIONS DU CADRE ÉCOLOGIQUE AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR

- **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

even
CONSEIL

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 terroirs, 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.

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

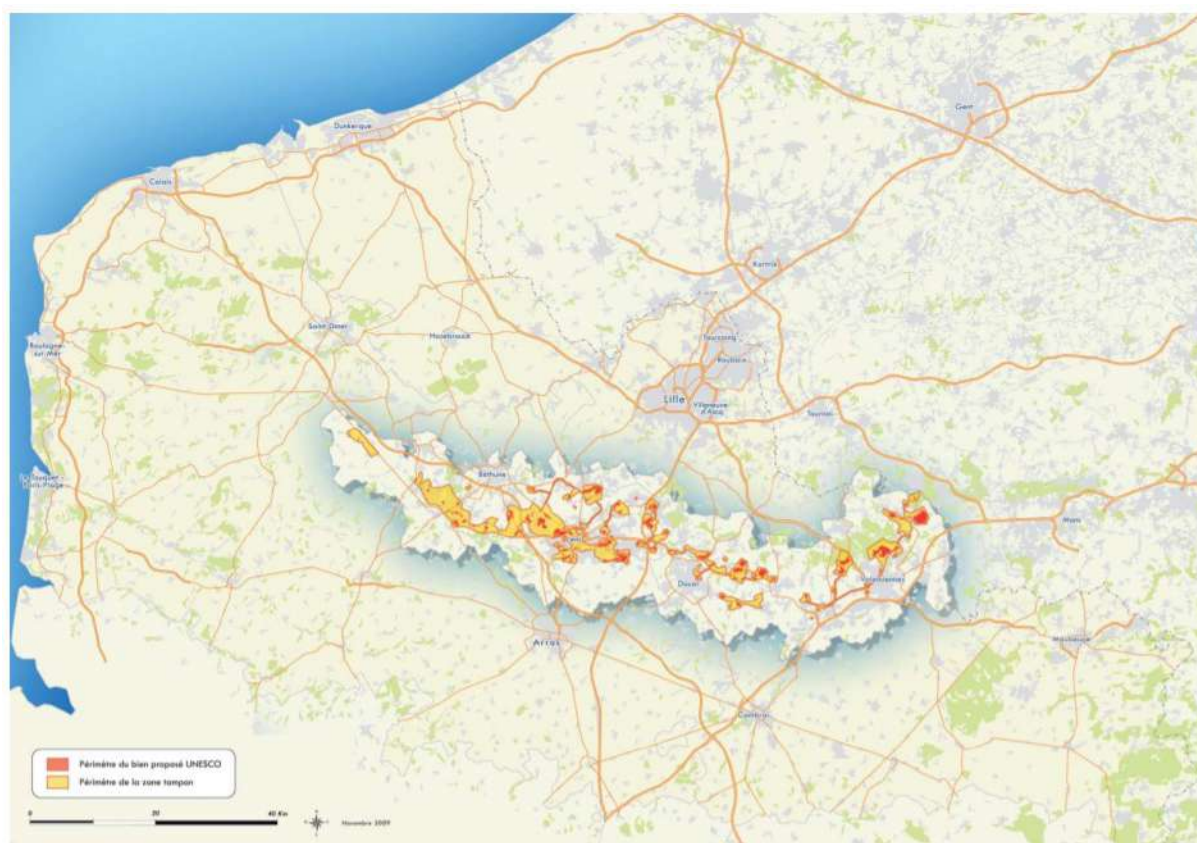


Figure 24 – Périmètre du patrimoine inscrit à l'UNESCO, Source : Dossier d'inscription du Bassin Minier à l'UNESCO

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 « corons » 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>

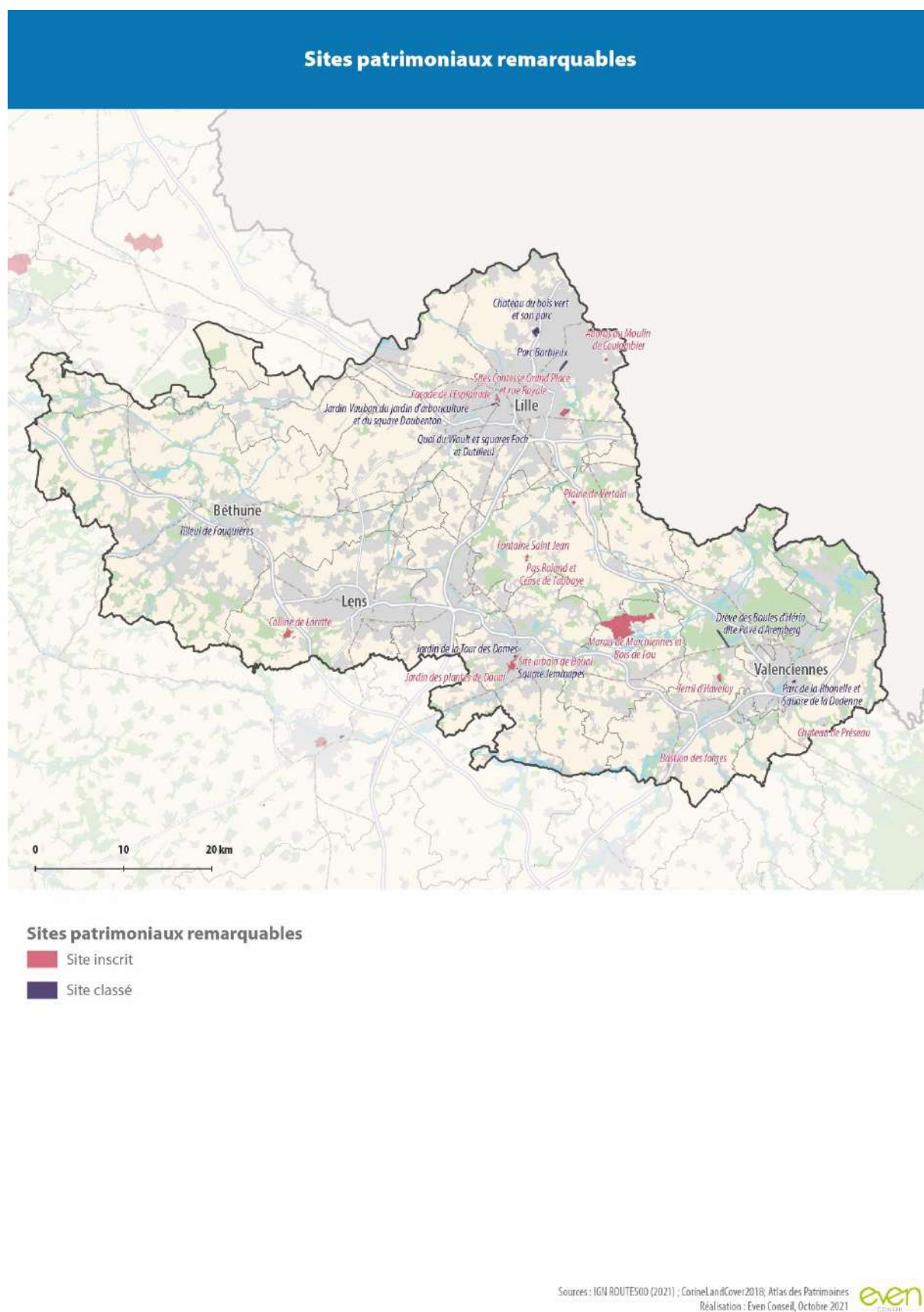
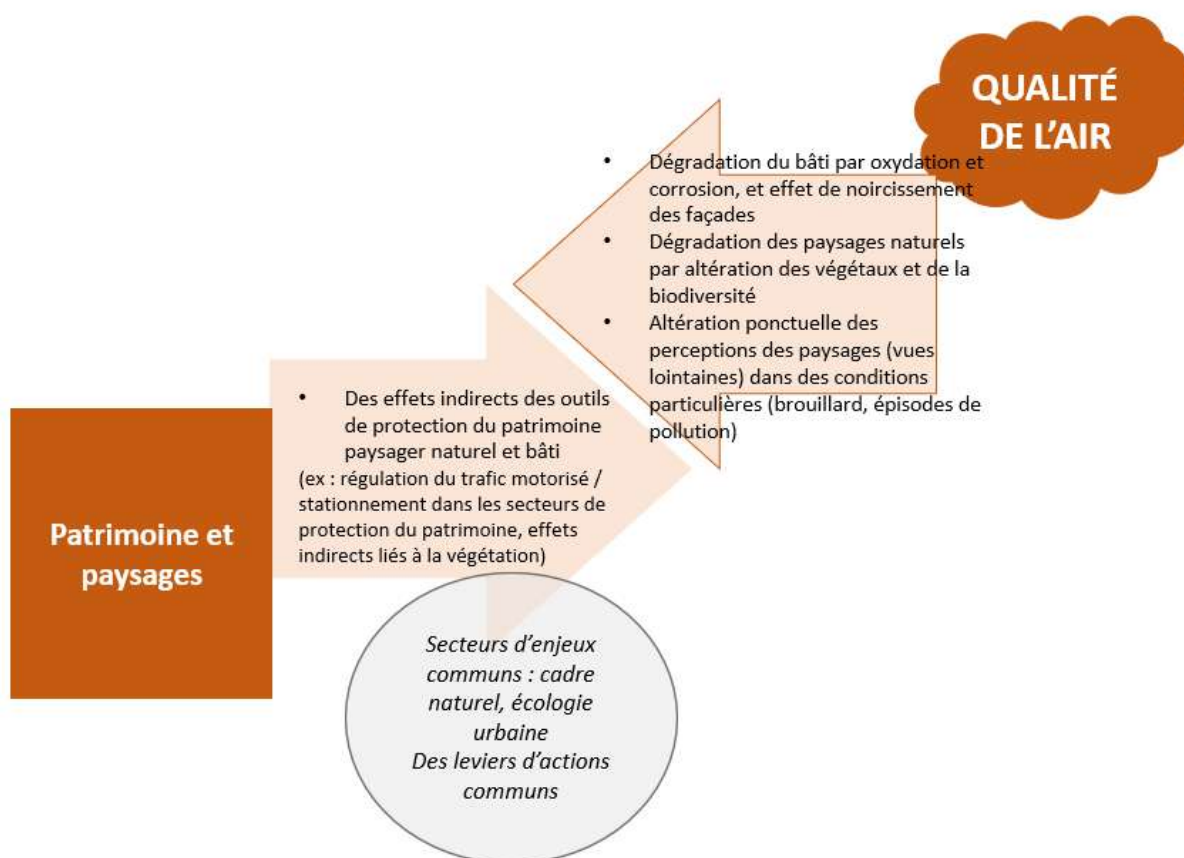


Figure 25 – Carte des sites patrimoniaux remarquables sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

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
tonnage par habitant (recensement population, INSEE 2006)	4.7		5.5		5.0

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>

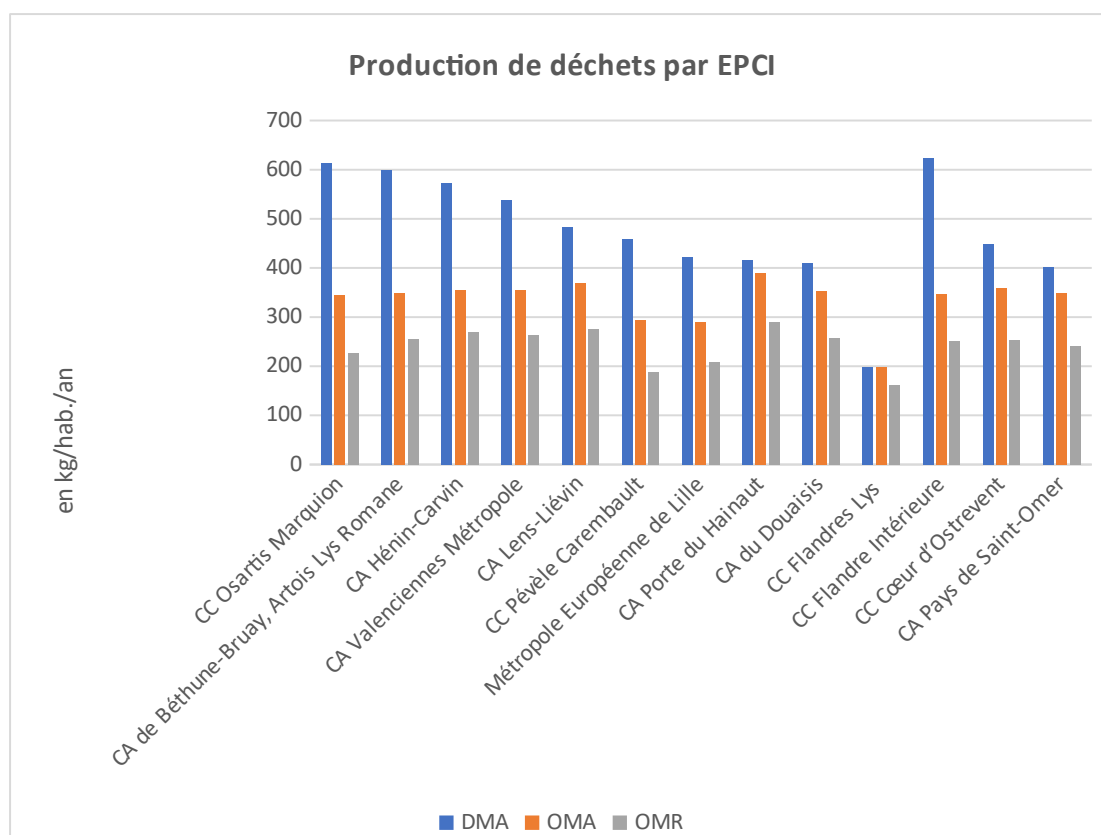
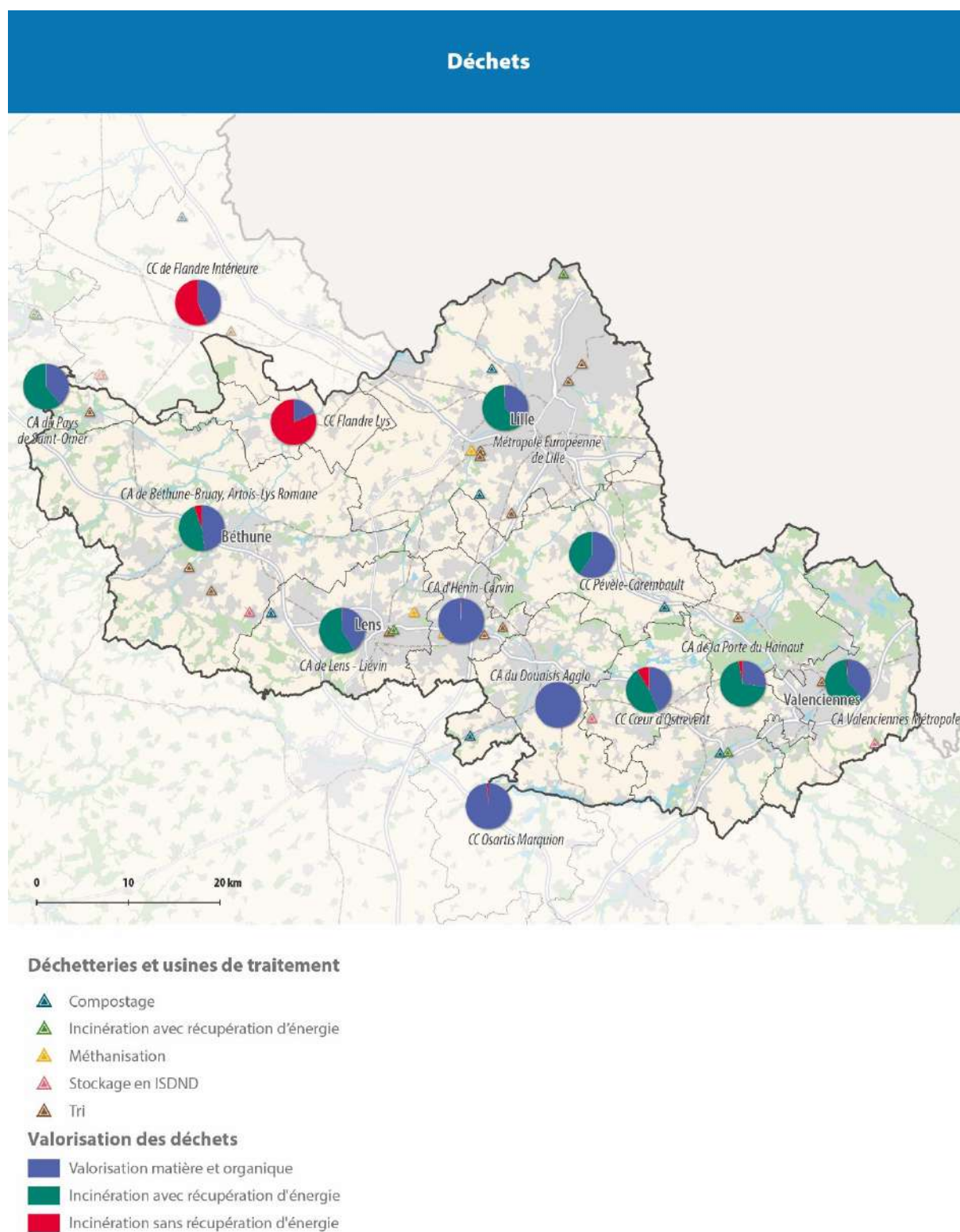


Figure 27 – La production de déchets par EPCI, par kg/hab./an, Source : SINOE

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 ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; SINDE
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 CO2	% TOTAL (hors branche énergie)	kT eq CO2
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)).

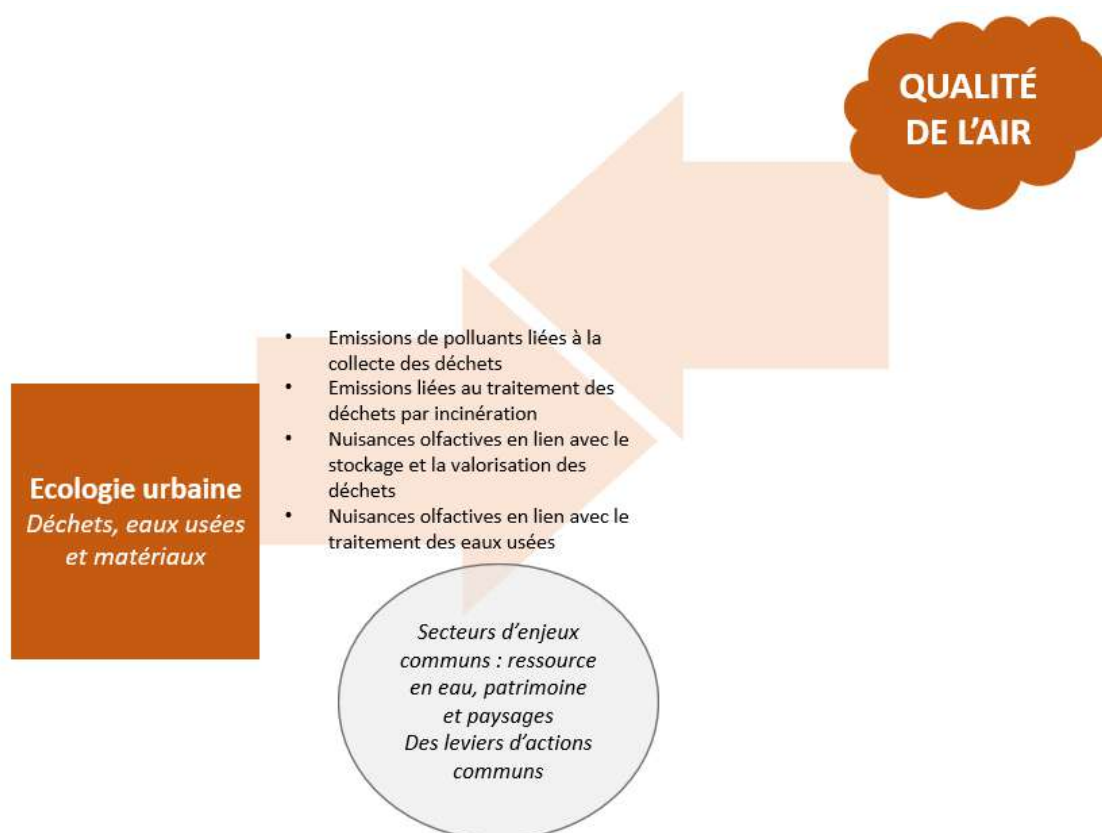
Enfin, le territoire présente un potentiel géothermique moyen à fort, propice au développement de la géothermie très basse énergie.

- 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.

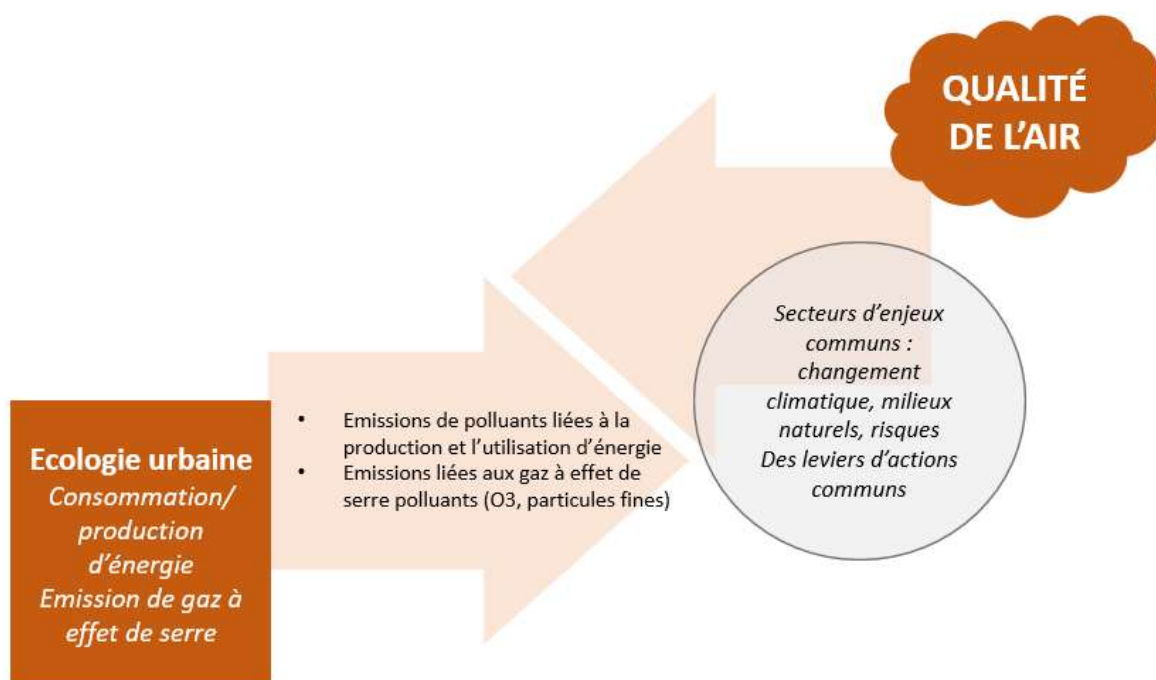
³⁷ Source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Les-enjeux-lies-aux-ressources-energetiques->

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.

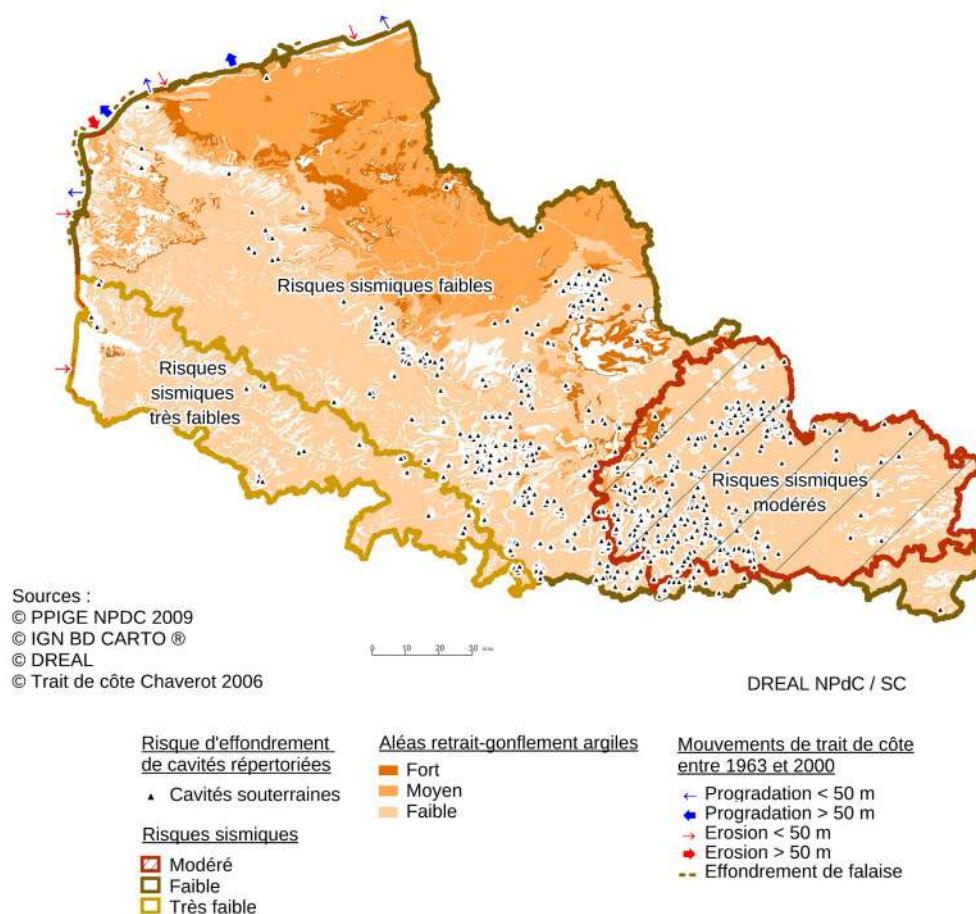
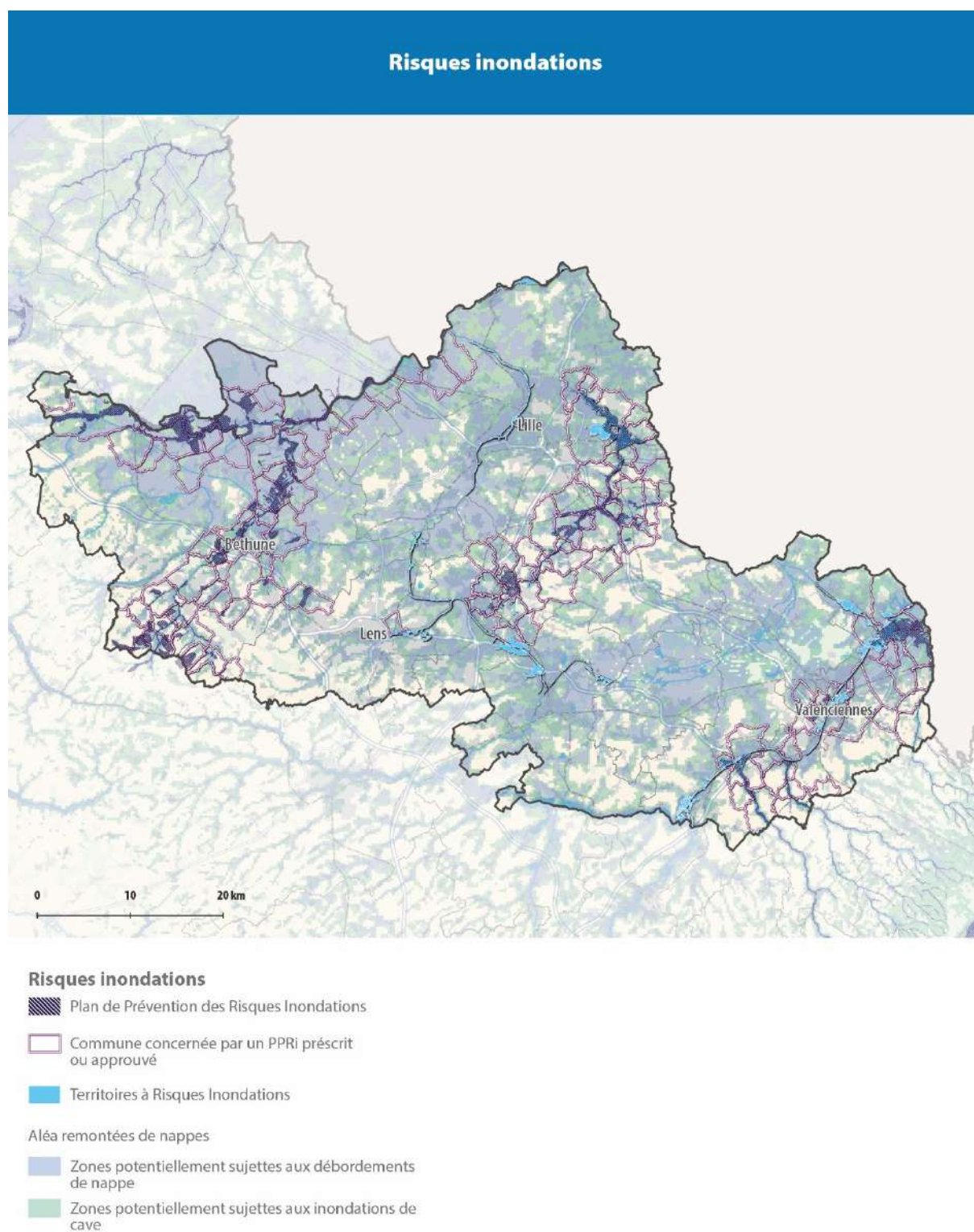


Figure 30 – Les risques de mouvement de terrain répertoriés, Source : DREAL Hauts-de-France



Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021



Figure 31 – Les risques inondations sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

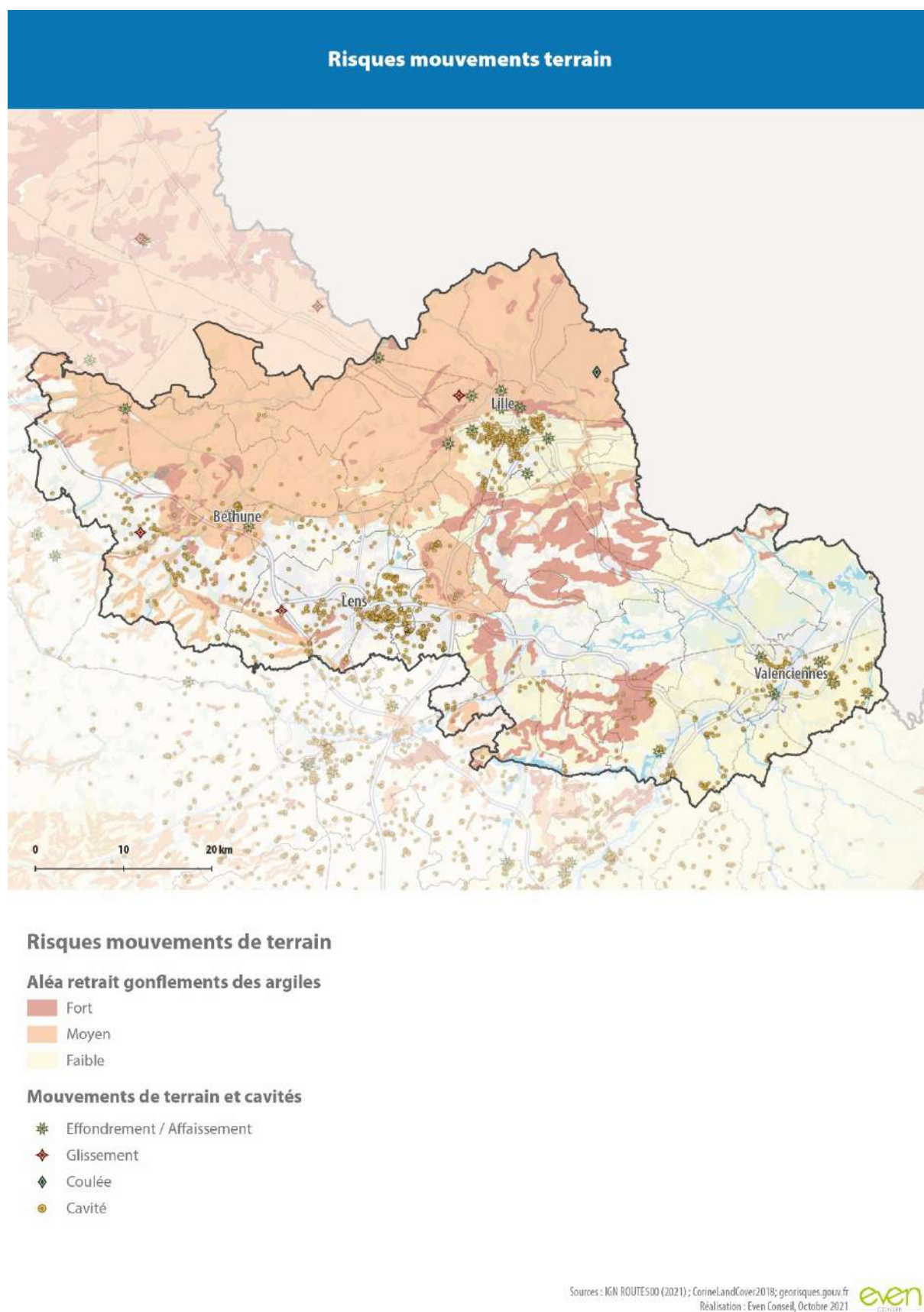


Figure 32 – Les risques de mouvements de terrain sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

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.

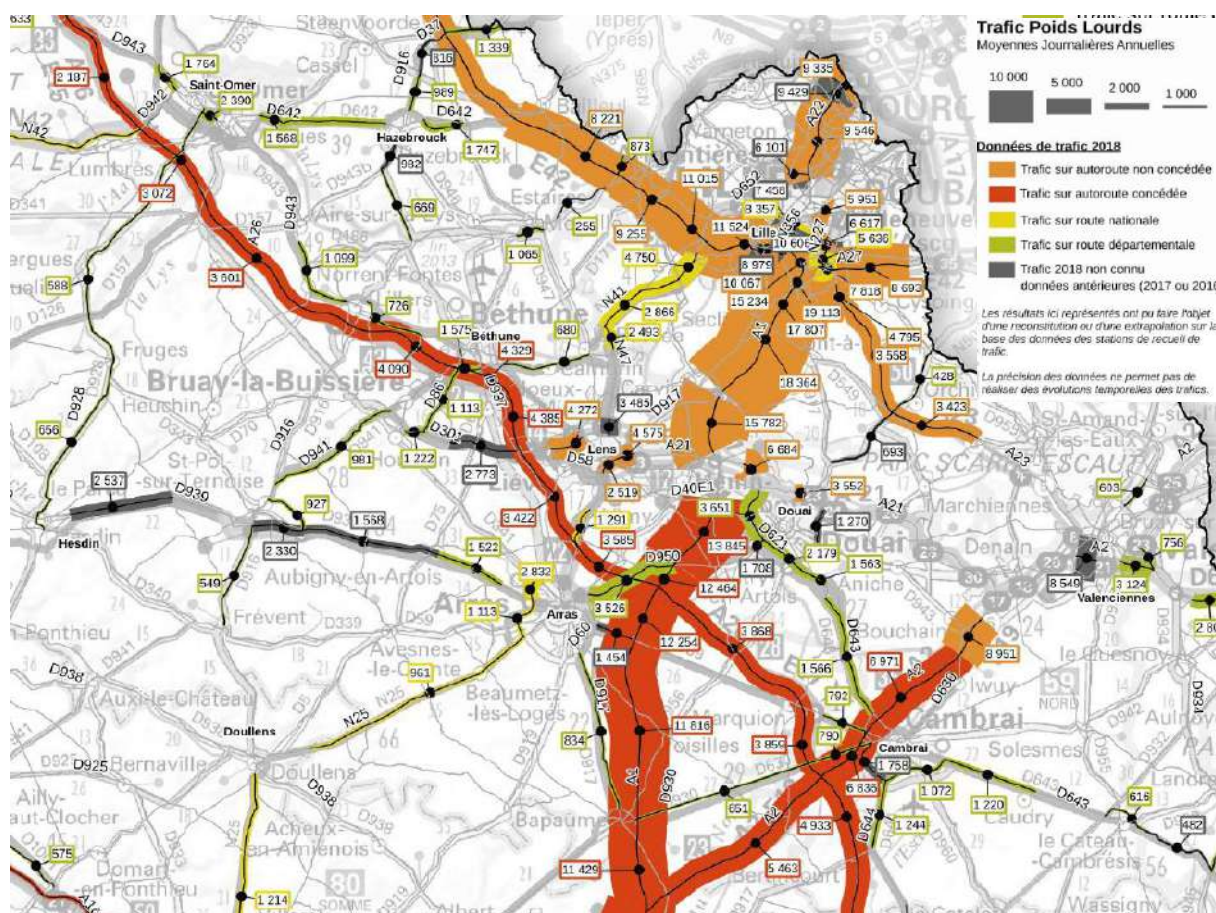


Figure 33 – Recensement de la circulation dans la région des Hauts-de-France / Poids lourds/ données 2018, Source : DREAL Hauts-de-France, 2021

- 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 Douges – 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/>

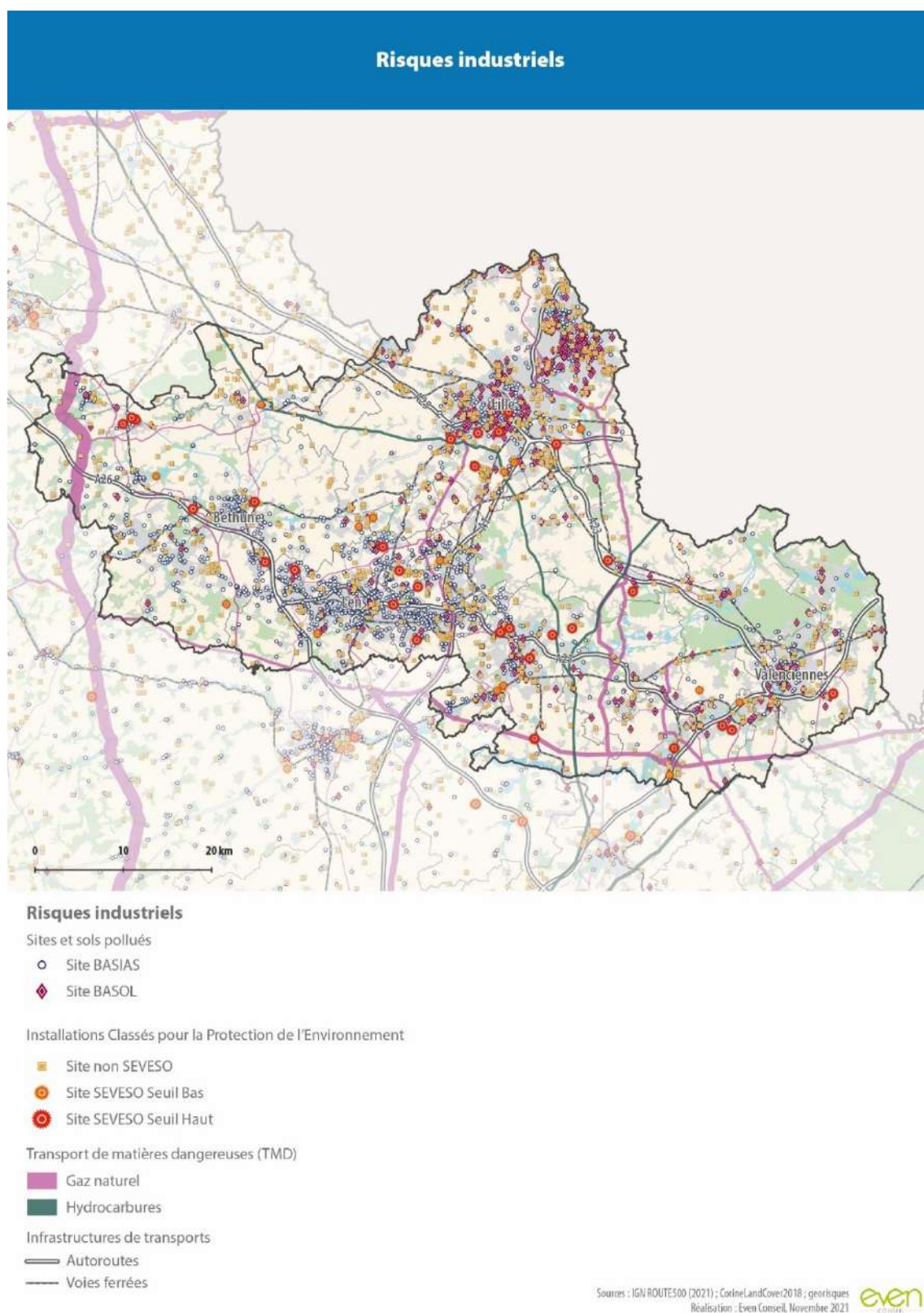


Figure 34 – Les risques industriels sur le périmètre d'étude, Source : Even Conseil, 2022

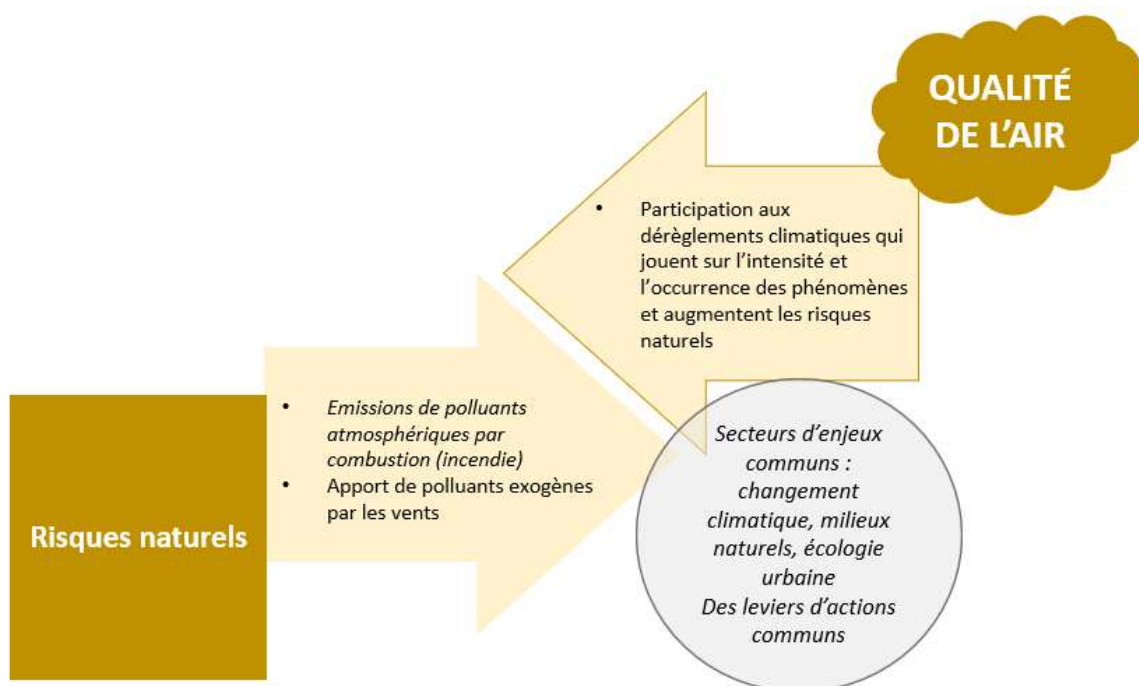
> Des risques technologiques issus du passé industriel⁴⁰

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.

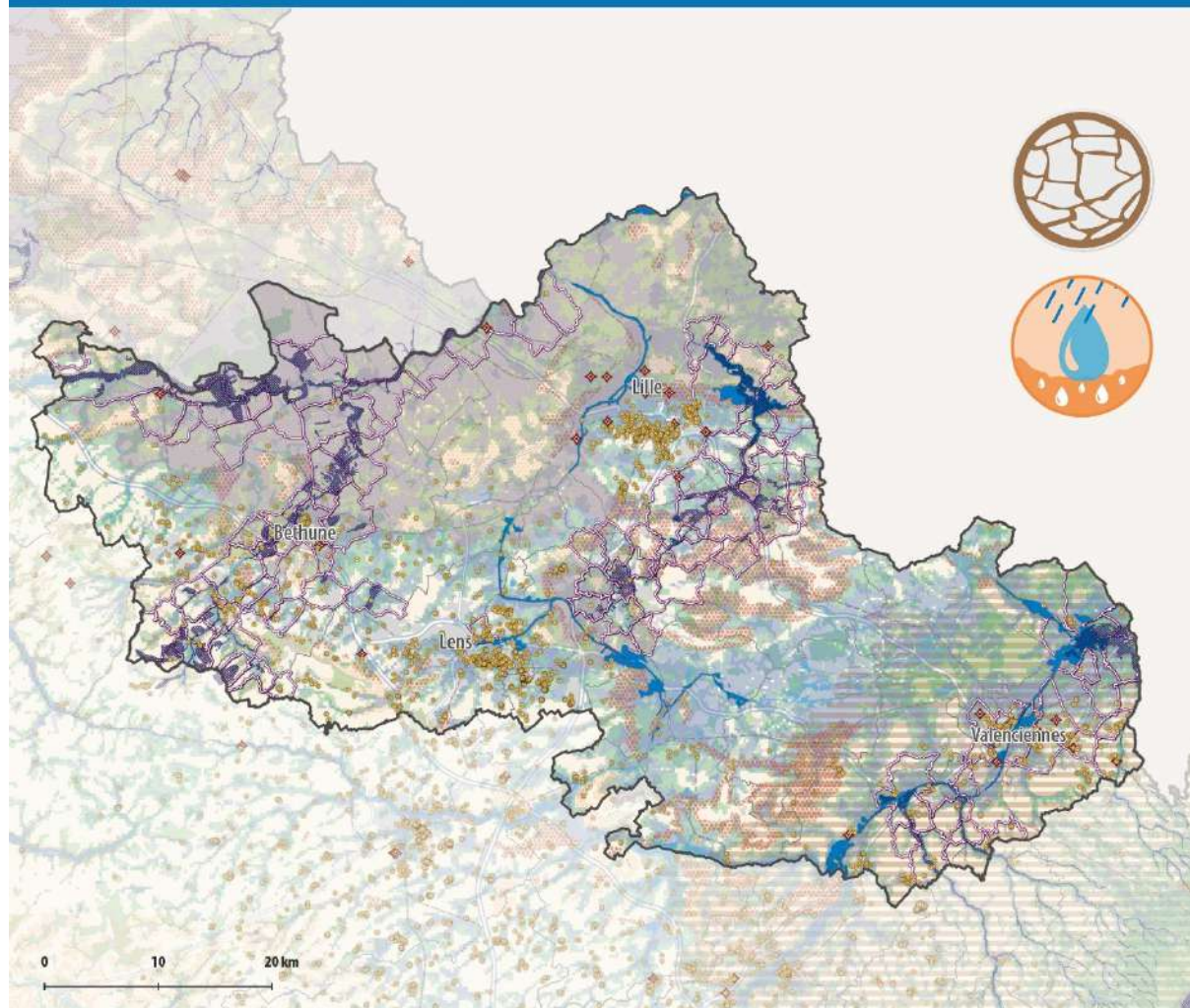
4.1.3. Enjeux et perspectives pressentis

PRINCIPALES INTERACTIONS ENTRE LES RISQUES NATURELS AVEC LA QUALITÉ DE L'AIR



⁴⁰ Source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-histoire-miniére->

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

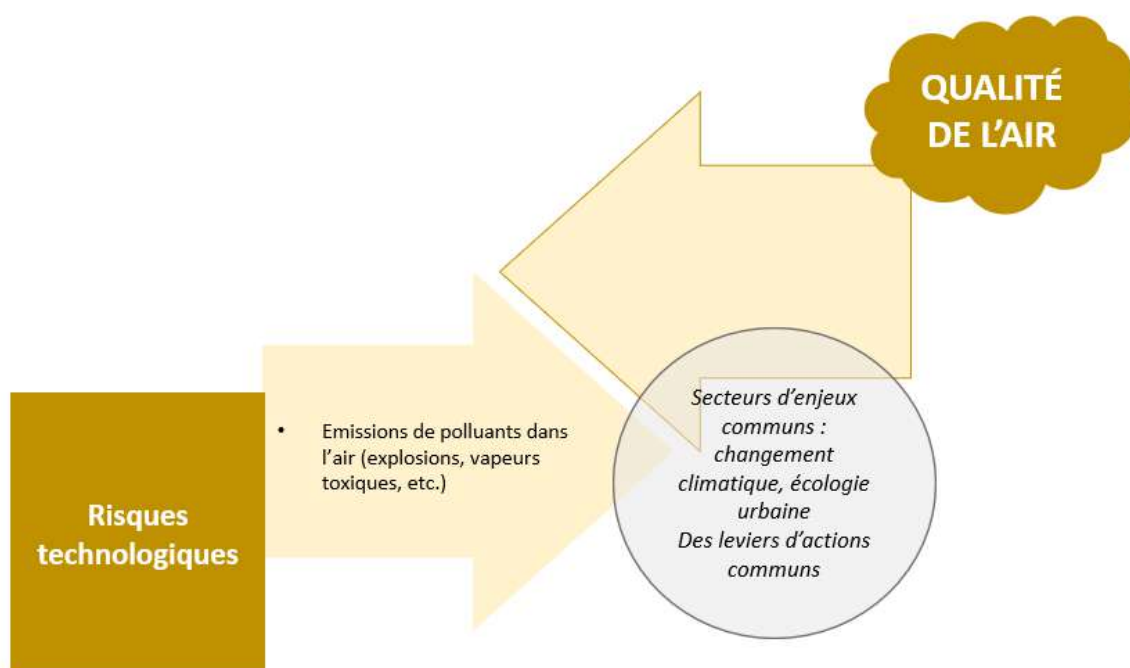
Territoires à Risques Inondations

3. Une intensification des aléas inondation face aux effets du changement climatique

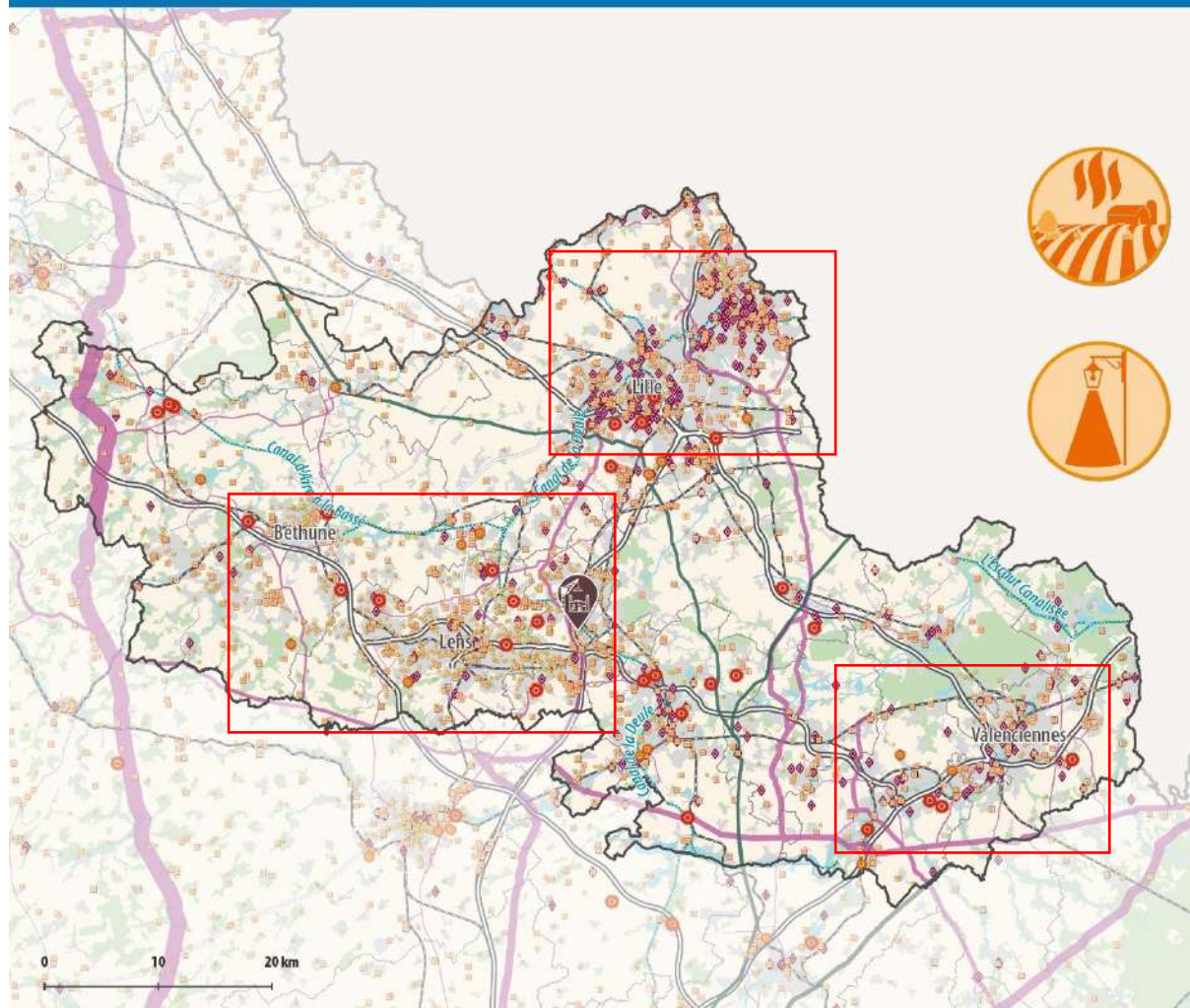
Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLandCover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021

even
CONSEIL

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

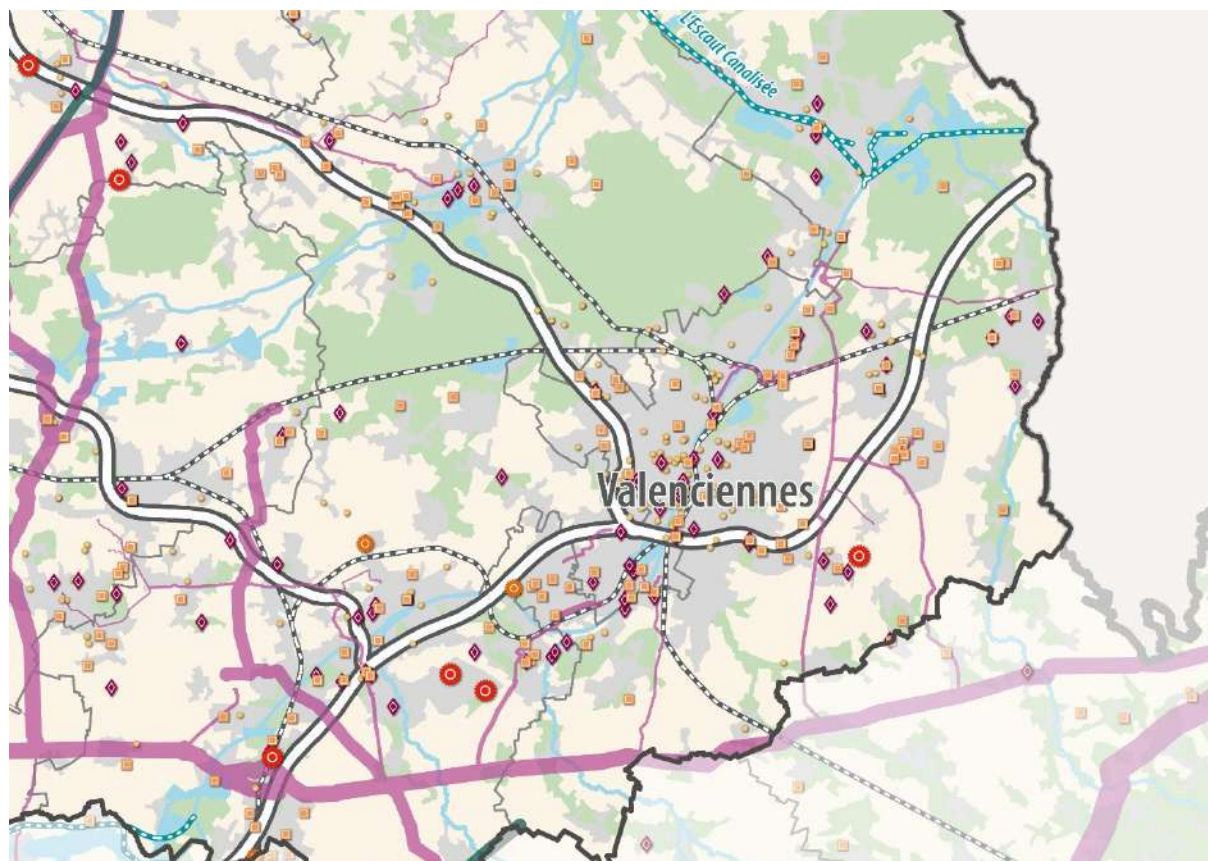
Nuisances olfactives des ICPE agricoles

Nuisances lumineuses

Sources : IGN ROUTES00 (2021) ; CorineLand Cover2018 ; georisques
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021

even
conseil





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 pollution. 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**.

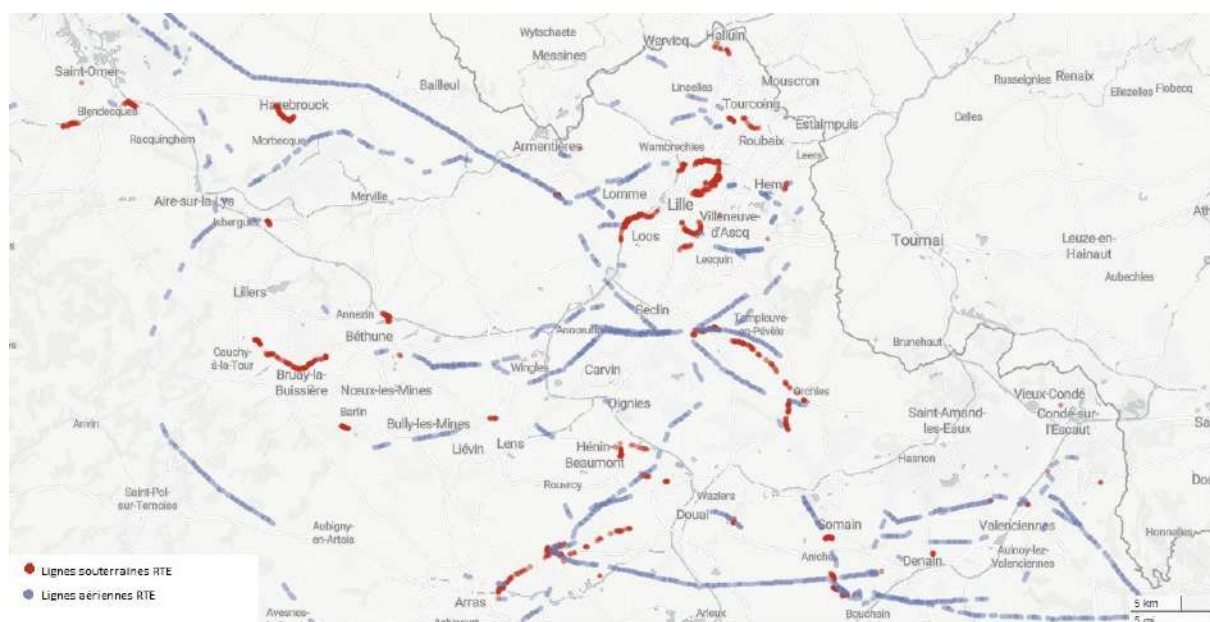


Figure 35 - Les lignes RTE traversant le territoire, Source : <https://opendata.reseaux-energies.fr/>

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 ».

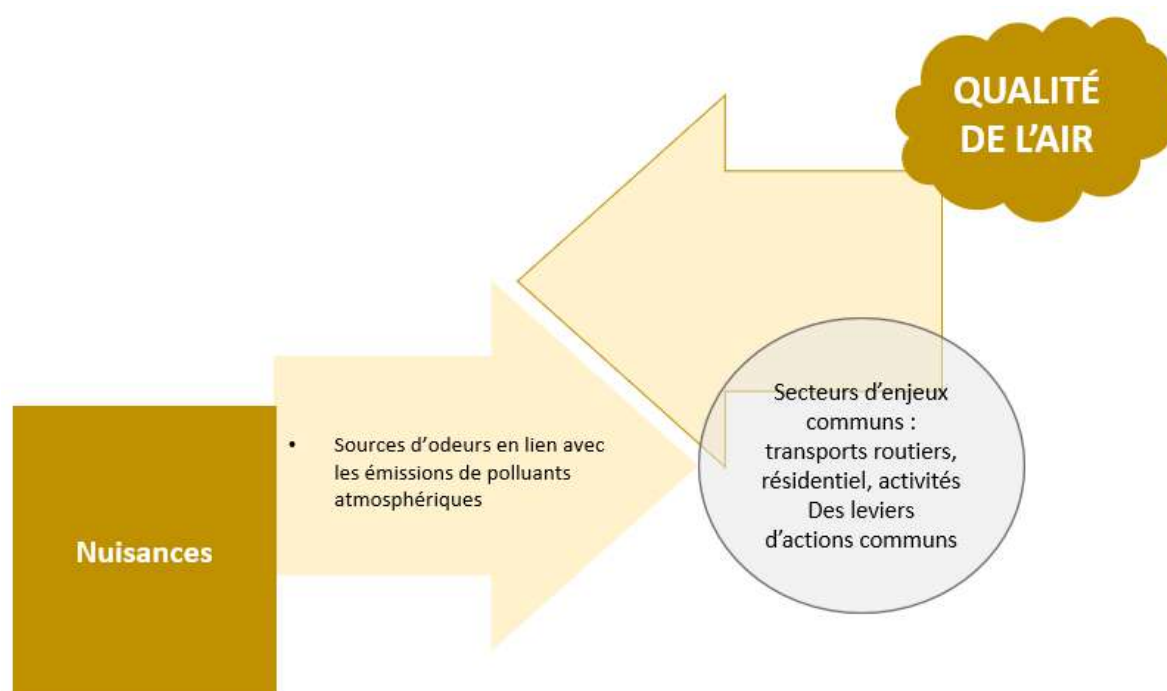
Ainsi, les ICPE suivantes sont potentiellement à l'origine de nuisances olfactives (liste non exhaustive et parmi d'autres) :

Tableau 15 – ICPE potentiellement à l'origine de nuisances olfactives sur le territoire, Source : Géorisques

ENTREPRISE	COMMUNE	DOMAINE D'ACTIVITE	REGIME	TPOLOGIE 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.

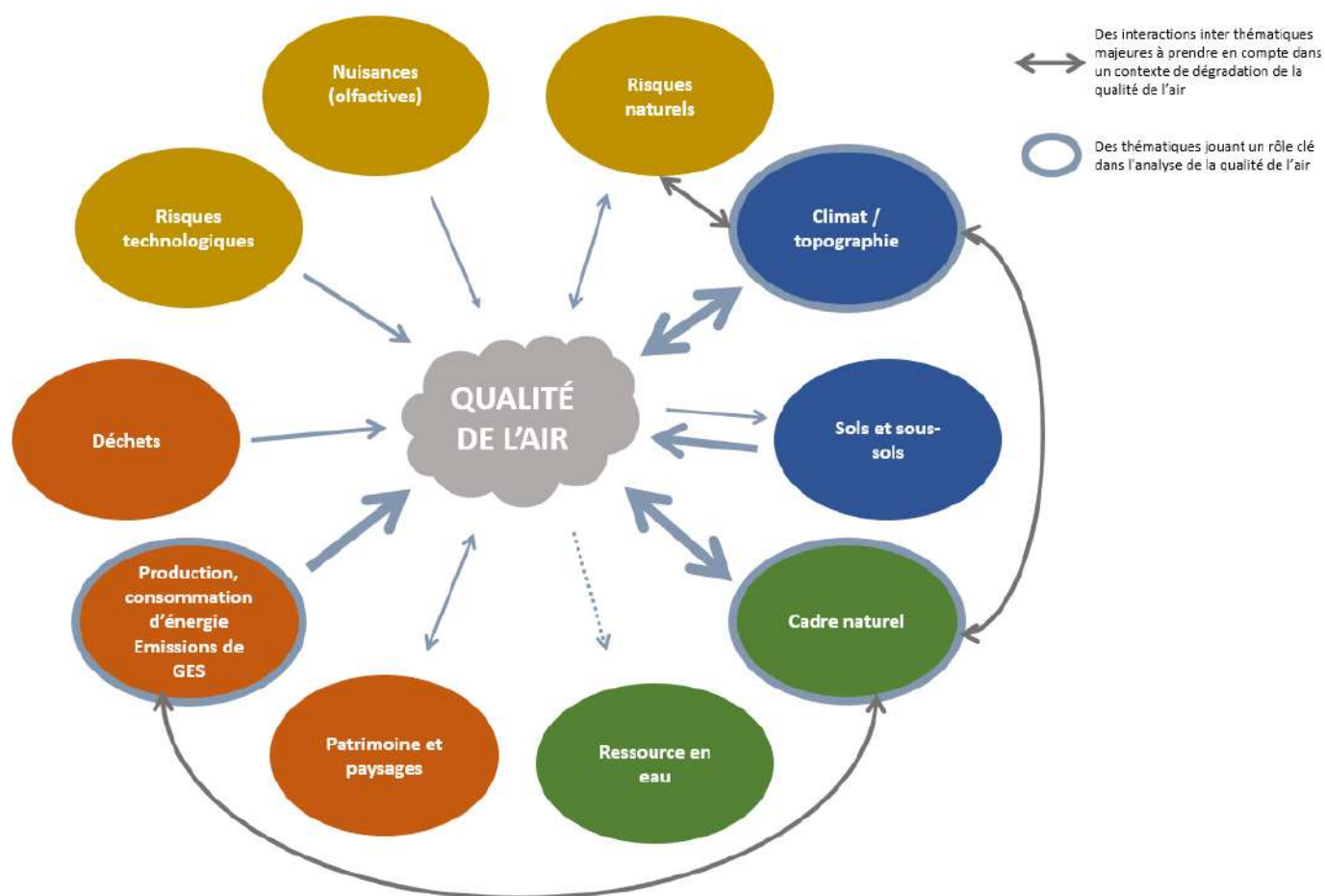
Le territoire retenu pour le PPA 2023-2027 se distingue également sur la **fréquence de dépassements de valeurs journalières** (recommandation OMS pour les PM_{2.5}, valeur limite journalière réglementaire pour les PM₁₀) **plus élevée qu'en région ou encore dans d'autres régions françaises**. Cette spécificité 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 recoupent 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 terroirs, 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 allerge-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		Interactions avec la qualité de l'air	Composantes environnementales
Enjeux	Interaction forte (interactions en double sens) ou directe (thématique Air directement concernée) = 3	Lien avec 3 à 4 composantes ou plus = +1	Total	Description	Description
	Interaction moyenne (interactions multiples mais dans un sens uniquement) = 2	Lien avec plus de 4 composantes = +2		<i>Interaction enjeu → qualité de l'air</i>	
	Interaction réduite (sens unique simple) = 1			<i>Interaction enjeu ← qualité de l'air</i>	
	Absence d'interaction = 0			<i>Interaction enjeu ⇌ qualité de l'air</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 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)	Enjeu traité dans la partie Santé et Sécurité				

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'Ecaut 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 allerge-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
Milieux 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