



plu₂

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

DOCUMENT DE TRAVAIL

développement durable
adage
environnement

MEL
MÉTROPOLE
EUROPÉENNE DE LILLE

Avertissement

Ce document constitue la version amendée et complétée de l'état des lieux de l'état initial de l'environnement du PLU de la Métropole Européenne de Lille (MEL), après relecture par les services de la Métropole. Afin de garder la traçabilité des informations et faciliter des mises à jour éventuelles d'ici l'arrêt du PLU, pour l'essentiel des données présentées la source est indiquée dans la marge. Les éléments surlignés en jaune correspondent à des questions, points à préciser, données ou documents encore en attente.

C'est ce document accompagné à terme d'un autre document transversal qui identifie et hiérarchise les enjeux environnementaux émergeant de ce diagnostic, qui ensemble, constituent l'état initial de l'environnement.

Contacts

Métropole européenne de Lille – Direction Planification stratégique et gouvernance – Mission SCOT/PLU

Jean-Baptiste Bononi – 03 20 21 25 55 – jbbononi@lillemetropole.fr

Dorothée Lamandin – 03 20 21 22 30 – dlamandin@lillemetropole.fr

ADAGE Environnement – 01 41 74 19 96

Jordana Abdelbaky-Harriss – jordana.abdelbaky@adage-environnement.com

Sophie Kuhn – sophie.kuhn@adage-environnement.com

Blandine Thiollière – blandise.thiolliere@adage-environnement.com

Sommaire

A Caractéristiques physiques du territoire 8

1 Un territoire au sein de l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai 8

1.1 Un territoire frontalier de 85 communes 8

1.2 Un territoire s'inscrivant dans un SCOT en cours d'élaboration 9

2 Un relief peu accentué, un réseau de cours d'eau peu encaissés 10

2.1 Une topographie peu marquée caractéristique de la vaste plaine d'Europe du nord 10

2.2 Des cours d'eau paresseux s'écoulant vers la Belgique, aménagés pour les activités humaines 11

3 Un substrat majoritairement calcaire recouvert de formations argileuses, sableuses et limoneuses 14

3.1 Une géologie déterminante pour les ressources en eau du territoire 14

3.2 Des formations argileuses susceptibles de causer des désordres sur les bâtiments et les réseaux 16

3.3 Des sols limoneux adaptés à des cultures très diversifiées ou de nature plus hydromorphe 17

4 Un climat tempéré océanique, des évolutions climatiques certaines nécessitant une adaptation au changement 17

4.1 Un climat tempéré océanique, des évolutions déjà constatées et à venir 17

4.2 Une sensibilité au changement climatique liée principalement aux ressources en eau et à la densité urbaine 18

5 Une métropole agricole 19

5.1 Des espaces agricoles occupant encore la moitié du territoire soumis à la pression foncière du développement urbain 19

5.2 Une agriculture diversifiée, avec encore une forte présence de l'élevage favorable à la qualité environnementale 21

5.3 Une activité agricole de proximité répondant à des besoins sociétaux 22

B. Cadre de vie, patrimoines paysager et naturel 24

1. Une variété de paysages, facteurs de qualité de vie des habitants 24

1.1 Le socle paysager 24

Quelques reliefs peu prononcés ; des cours d'eau structurants accompagnés de larges plaines 24

Dans les sous-sols, les ressources qui font la brique rouge emblématique du Nord 26

1.2 Les composantes paysagères 27

La mosaïque agro-paysagère, une des spécificités du territoire 27

Des paysages urbains différenciés, du continuum urbain Lille-Roubaix-Tourcoing au réseau de petites villes de la plaine de la Lys 29

Grandes infrastructures routières et autoroutières, espaces reliés, espaces traversés 31

1.3 Le paysage sensible et du cadre de vie 33

Un patrimoine naturel et bâti remarquable protégé 33

Un patrimoine bâti du quotidien inégalement connu et valorisé 35

Des démarches locales engagées d'inventaire du patrimoine naturel et bâti quotidien 37

La valorisation des paysages métropolitains par le développement du réseau vélo voie verte au plus près des cours d'eau 39

Les espaces de frottement/contradiction 40

1.4 Cinq grandes unités paysagères à l'identité affirmée 43

Le val et la plaine de la Lys, un espace à dominante agricole peu urbanisé en-dehors d'une lisière urbaine dense le long de la Lys	44
Les paysages agricoles ouverts du plateau du Mélantois, entaillés par la vallée bocagère de la Marque	46
Une reconquête paysagère de la haute-vallée de la Deûle et du Mélantois grâce au développement d'espaces naturels métropolitains et la préservation des champs captants.....	48
Les Weppes, un paysage ouvert et semi-bocager	50
La métropole dense, une continuité Lille/Roubaix/Tourcoing structurée par les grands boulevards historiques où chaque commune affirme son identité.....	52
2 Une biodiversité remarquable avérée et des potentialités reconnues	55
2.1 Une vraie richesse écologique au regard de la faible surface des espaces naturels	55
Des vallées et espaces bocagers résiduels concentrant la biodiversité la plus remarquable	55
Une flore majoritairement exogène, une richesse faunistique plus importante, en particulier les oiseaux.....	59
2.2 Des milieux aquatiques et humides concentrant l'essentiel de la richesse écologique.....	65
Une qualité écologique des cours d'eau globalement dégradée.....	65
Des milieux aquatiques et humides principalement associés aux grands cours d'eau mais aussi aux bocages résiduels.....	67
2.3 Des mosaïques de prairies et cultures jouant un rôle important.....	72
Des espaces localement riches et essentiels à la fonctionnalité écologique.....	72
Une réduction importante des surfaces de prairies en 30 ans	76
2.4 Des surfaces boisées peu étendues et morcelées	77
Une réduction difficile à endiguer	77
Une politique locale encore renforcée pour le développement des espaces boisés	77
2.5 Une fonctionnalité écologique du territoire à restaurer	77
Des continuités écologiques assez dégradées à l'échelle de la métropole	77
Des trames vertes et bleues à différentes échelles.....	80
3. Des espaces de nature au service de la qualité de vie	85
3.1 Une nature multifonctionnelle dans le tissu urbain	85
Un déficit en cœur de ville, des potentialités à conforter, une connaissance à développer	85
Friches et délaissés, des milieux spécifiques de fort intérêt écologique dans les espaces urbanisés	88
3.2 Une fréquentation en augmentation des espaces verts et parcs urbains, une offre inégalement répartie	90
3.3 Une forte mobilisation pour le développement des espaces de nature urbains et périurbains	91
C Cycle de l'eau.....	96
1 Un réseau hydrographique très marqué par les activités humaines	96
1.1 Un fonctionnement écologique et hydrologique des cours d'eau fortement modifié	96
Des cours d'eau majoritairement canalisés ou rectifiés.....	96
Un fonctionnement hydrologique adapté pour les besoins de la navigation	96
1.2 Une qualité des eaux dégradée	97
Des pollutions d'origines diverses	97
Malgré des actions nombreuses déjà engagées, une nécessaire adaptation des objectifs	100
1.3 Un risque inondation avec des enjeux humains limités.....	100
Des inondations d'origine diverses et favorisées par les caractéristiques naturelles.....	100
Une exposition du territoire aux inondations facteur d'enjeux économiques	101
Des dispositifs pour la prévention du risque et la diminution de la vulnérabilité	110

1.4 Une gouvernance, des stratégies et outils de gestion globale en cours de mise en place	115
De nombreux acteurs intervenants pour l'aménagement et l'entretien des cours d'eau	115
Deux SAGE et une nouvelle compétence de la Métropole pour une gestion plus globale des ressources en eau	116
2 Deux nappes d'eaux souterraines majeures	117
2.1 La nappe du Carbonifère, une ressource partagée avec la Belgique	117
2.2 La nappe de la Craie, une ressource stratégique à l'échelle régionale	118
Un aquifère très productif et fortement vulnérable.....	118
Des pollutions d'origines diverses	118
Une attention particulière pour l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille	120
2.3 Des nappes superficielles de faible importance	121
3 Un équilibre quantitatif fragile des ressources, malgré une baisse des prélèvements	122
3.1 Une réduction significative des prélèvements en eau	122
3.2 Un déséquilibre du carbonifère en voie de stabilisation, un équilibre localement fragile de la nappe de la craie.....	125
4 Une alimentation en eau potable majoritairement dépendante de la nappe de la craie	126
4.1 L'organisation et les outils de production et distribution	126
Une organisation en cours d'évolution.....	126
Une production d'environ 70 millions de m ³ d'eau potable pour l'alimentation de la métropole	128
Un important patrimoine qui doit encore être amélioré.....	128
4.2 Une alimentation fragilisée par l'état qualitatif et quantitatif des ressources.....	129
4.3 Une mobilisation pour reconquérir les champs captants du sud de Lille et sécuriser l'alimentation en eau potable	130
5 Une amélioration des performances de l'assainissement mais une situation toujours difficile par temps de pluie.....	133
5.1 Douze stations d'épuration principales pour traiter les eaux usées du territoire	133
5.2 Des rendements moyens en augmentation mais un impact persistant sur les milieux.....	136
Des stations d'épuration pour l'essentiel conformes aux exigences réglementaires	136
Un fort impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des dispositifs d'assainissement et la qualité des milieux.....	136
Une nécessaire résorption des installations d'assainissement non collectif à risque sanitaire pour la préservation des champs captants.....	137
Des boues issues de l'épuration valorisées dans des filières conformes	138
D Risques naturels, technologiques et sanitaires.....	141
1 Une gestion des risques liés aux activités passées et présentes	141
1.1 Des friches et sols pollués hérités du passé industriel, au centre de réflexions et dispositifs innovants pour leur gestion	141
Un nombre important d'anciens sites et friches industriels, imbriqués dans le tissu urbain.....	141
Environ 200 sites pollués connus devant faire l'objet d'une action régalienne.....	142
Des réflexions sur la gestion des friches polluées engagées de longue date ayant débouché sur une stratégie innovante	143
Des sédiments fluviaux pollués par des métaux lourds et des hydrocarbures	144
1.2 Des risques associés à une exploitation soutenue de la craie par le passé.....	145
Un risque d'effondrement concernant des communes densément urbanisées	145
Des mesures de prévention du risque s'adossant principalement à l'outil réglementaire	146
1.3 Un risque industriel localisé	148

Plusieurs sites à risques au plus près des zones urbaines	148
Des procédures réglementaires mises en œuvre pour limiter les risques et informer la population	150
1.4 Un risque diffus lié au transport de matières dangereuses attaché à la fonction de carrefour de la Métropole	151
Un risque majeur pour plus de la moitié des communes	151
Une gestion préventive du risque pour les plus gros équipements et un renforcement à venir de la prise en compte du risque lié aux canalisations	151
1.5 D'autres risques spécifiques et non majeurs	152
Les engins de guerre, un risque attaché à l'histoire du Nord Pas de Calais	152
La centrale nucléaire de Gravelines à moins de 80 km	152
2 Une ambiance sonore altérée, en lien avec un dense réseau de transport	153
2.1 Les transports routiers, principale source de nuisances sonores	153
La Métropole en charge de la cartographie stratégique du bruit pour l'ensemble du territoire et des infrastructures	153
Une importante exposition au bruit routier en lien avec la densité du réseau	154
Des nuisances dues aux bruits ferroviaires et industriels plus localisés, une vigilance en période nocturne pour le bruit ferroviaire	158
Quelques communes concernées par le bruit aérien	159
Des situations de multi expositions sans dépassement des valeurs limites	159
Des zones de moindre bruit à préserver	160
2.2 Des actions de prévention et de résorption des nuisances	160
Des outils réglementaires et des actions volontaires pour une meilleure prise en compte du bruit dans l'aménagement	160
Les plans de prévention du bruit dans l'environnement : agir contre les points noirs du bruit et préserver les zones de calme	165
Des actions de surveillance et de gestion du trafic routier	166
3. Un territoire sensible à la qualité de l'air	167
3.1 Des concentrations en baisse pour la plupart des polluants mais une vigilance à maintenir pour certains d'entre eux	167
Un réseau de surveillance géré par ATMO Nord Pas de Calais ; une connaissance en cours de développement	167
Un indice de qualité de l'air bon 6 jours sur 10 mais qui tend à se dégrader, des épisodes de pollution récurrents	169
Les particules, principales responsables de la dégradation de la qualité de l'air, sujet d'un contentieux européen	170
Les oxydes d'azote, un enjeu de réduction régional à proximité des axes routiers	174
L'ozone, un enjeu en zone périurbaine	175
Une baisse importante et durable des concentrations de dioxyde de soufre en lien avec le recul de l'activité industrielle	176
D'autres polluants surveillés, en baisse	177
3.2 Les impacts de l'air sur la santé, une préoccupation croissante, également dans les espaces clos	178
Une démarche innovante dans quelques projets de la Métropole, des impacts sur la santé avérés	178
La qualité de l'air intérieur : une préoccupation de santé publique émergente et une connaissance en cours de développement	179
4 D'autres risques faisant l'objet d'une préoccupation émergente	180
4.1 Une préoccupation sur les champs électromagnétiques, traduite dans des outils communautaires spécifiques	180
4.2 Un développement important de l'usage des nanomatériaux	183
4.3 La multiplication des nouvelles substances chimiques	183
E Énergie et émissions de gaz à effet de serre, ressources en matières premières	185

1 Les transports et les bâtiments à l'origine de la majorité des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre 185

1.1 Des besoins en énergie importants, assurés principalement par des énergies fossiles fortement émettrices de gaz à effet de serre (GES)	185
La consommation d'énergie responsable de 80% des émissions de gaz à effet de serre du territoire..	185
Les besoins en énergie couverts à 70% par des énergies fossiles	186
Des émissions de GES liées à l'énergie dues à 90% aux transports et bâtiments	186
1.2 Des consommations et émissions en hausse pour les bâtiments et le transport, en baisse pour l'industrie	187
Des évolutions fortement liées à l'aménagement du territoire	187
Des tendances à inverser pour contribuer aux objectifs nationaux et internationaux de lutte contre le changement climatique.....	188
Les consommations d'énergies, facteur de vulnérabilité sociale et économique pour le territoire.....	189
1.3 Un potentiel en énergies renouvelables à mobiliser	190
Une production locale d'énergie faible : un territoire dépendant	190
Une production qui pourrait être multipliée par 7 à l'horizon 2030	190
1.4 La distribution d'énergie, un levier pour l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables	192
De nouvelles compétences métropolitaines relatives à la distribution d'énergie	192
Les réseaux de chaleur, un outil incontournable pour augmenter la part des énergies renouvelables..	193
1.5 Des politiques et actions déjà engagées	194
Une démarche volontariste vers plus de sobriété, d'efficacité et d'énergies renouvelables traduite dans le plan climat énergies	194
Des actions en faveur de la sobriété énergétique des bâtiments	195
Les politiques de mobilité et urbanisme pour maîtriser les consommations d'énergie des déplacements	196

2 Une gestion des déchets, source d'économie de matières premières et d'énergie 197

2.1 Une gestion des déchets centralisée par la Métropole	197
2.2 Des déchets ménagers en diminution	197
Une production de déchets inférieure à la moyenne régionale	197
Des actions de prévention devant intégrer un programme de prévention prévu pour 2015	199
2.3 Une politique volontariste en faveur de la valorisation matière	199
Des objectifs « Grenelle » pour 2015 en bonne voie d'être atteints.....	199
Plusieurs axes de progrès encore identifiés pour améliorer la part des déchets valorisés matière.....	200
Une politique pour la valorisation matière ayant permis une réduction de la mise en décharge.....	201
2.4 Un bon niveau d'équipement local pour une gestion des déchets de proximité et en autosuffisance	201
Des équipements structurants pour le traitement des déchets implantés localement.....	201
Une capacité des centres de traitement suffisante	202
Une organisation de la collecte et des équipements pour limiter l'usage de la route	202
2.5 Des déchets des activités, qui ne sont pas directement de la responsabilité des collectivités	203
Quelques actions mises en place par la Métropole pour la valorisation des déchets non dangereux produits par les commerçants et artisans	204
Les déchets du BTP, un gisement important	204
Des industries gros producteurs de déchets dangereux et non dangereux	204
2.6 Les autres types de déchets.....	205

3 Des besoins en matériaux importants en lien avec le développement du territoire 206

3.1 Un territoire dépendant de l'extérieur et des besoins en croissance	206
---	-----

Un contexte local peu favorable à l'implantation de carrières et des capacités de production en déclin à l'échelle départementale.....	206
Des enjeux environnementaux à l'échelle locale liés aux transports et régionale à prendre en compte par solidarité avec les territoires	206
Un projet de Schéma interdépartemental des carrières du Nord Pas de Calais pour encadrer l'activité	207
3.2 Un gisement de matériaux recyclables à valoriser et d'autres alternatives à explorer	207
Annexes.....	210
Cartographie des zones de probabilité des crues.....	211
Principales caractéristiques des captages pour l'alimentation en eau potable ...	213
Principales caractéristiques des agglomérations d'assainissement et stations d'épuration.....	0

A Caractéristiques physiques du territoire

1 Un territoire au sein de l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai

1.1 Un territoire frontalier de 85 communes

Le territoire est constitué de 85 communes, plus les villes de Lomme et Hellemmes ayant un statut spécifique de communes associées. Il rassemble 1 113 833 habitants en 2011¹, soit 43% de la population départementale, pour un territoire de 61 100 ha représentant 10% de la superficie du Nord. Très dense globalement (1 800 habitants par km²), il occupe à ce titre la deuxième place à l'échelle nationale. La répartition de la population y est cependant très hétérogène, les densités variant de 2 500 à 8 500 hab/km² pour les territoires les plus peuplés (Lille, Roubaix, Tourcoing) à moins de 800 hab/km² pour les moins denses (territoires de la Lys et des Weppes).

Communes de la Métropole européenne de Lille

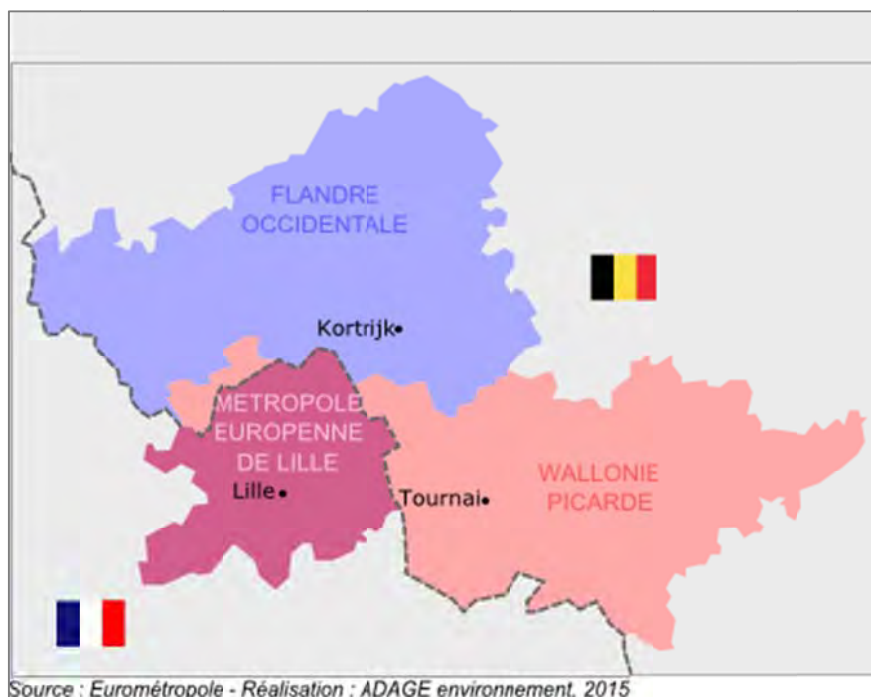


Avec une continuité urbaine et de nombreuses villes jumelles le long des 84 km de frontière avec la Belgique, la Métropole européenne de Lille (MEL) forme depuis 2008 avec une

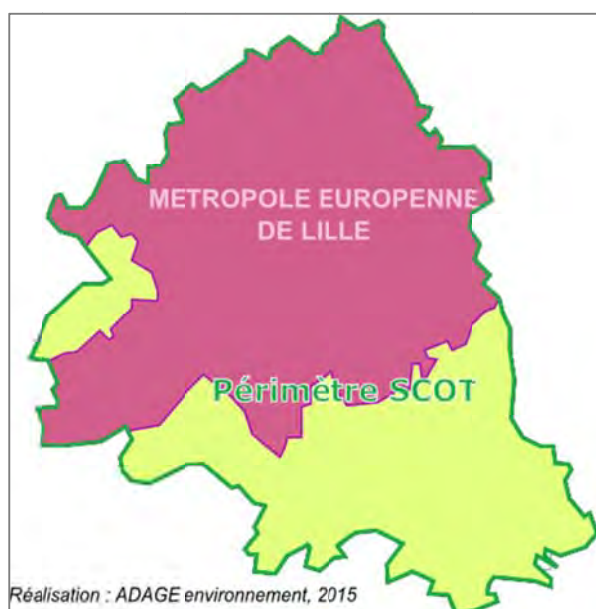
¹ INSEE, Population légale sans double compte (population municipale) des communes en vigueur au 1er janvier 2014

soixantaine de communes belges de la Wallonie picarde et d'une partie de Flandre occidentale une agglomération transfrontalière de 2,1 millions d'habitants : l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai. Premier groupement européen de coopération territoriale créé en Europe (sur 37), il porte principalement une démarche de gouvernance (concertation et dialogue politique entre les institutions compétentes, cohérence transfrontalière) et soutient des projets transfrontaliers ou les met en place.

Situation au sein de l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai



1.2 Un territoire s'inscrivant dans un SCOT en cours d'élaboration



Une planification à l'échelle intercommunale a été mise en œuvre depuis près de 40 ans, avec le premier plan d'occupation des sols (POS) approuvé en 1975 pour tout le territoire. Le plan local d'urbanisme (PLU) actuellement en vigueur a été approuvé en 2004.

Anciennement couverte par le Schéma directeur de 2002, la métropole est aujourd'hui concernée par le schéma de cohérence territoriale (SCOT) de Lille Métropole en cours d'élaboration. Le PLU doit être compatible avec le SCOT.

Côté Belgique, des documents de planification stratégique à l'échelle des régions, SDER (schéma de développement de l'espace régional), ont été mis en place en Wallonie picarde (approuvé en 2013) et en Flandre occidentale (en cours de révision). Des plans de secteur au 1/10 000 réglementent l'affectation des sols en Wallonie comme en Flandres.

2 Un relief peu accentué, un réseau de cours d'eau peu encaissés

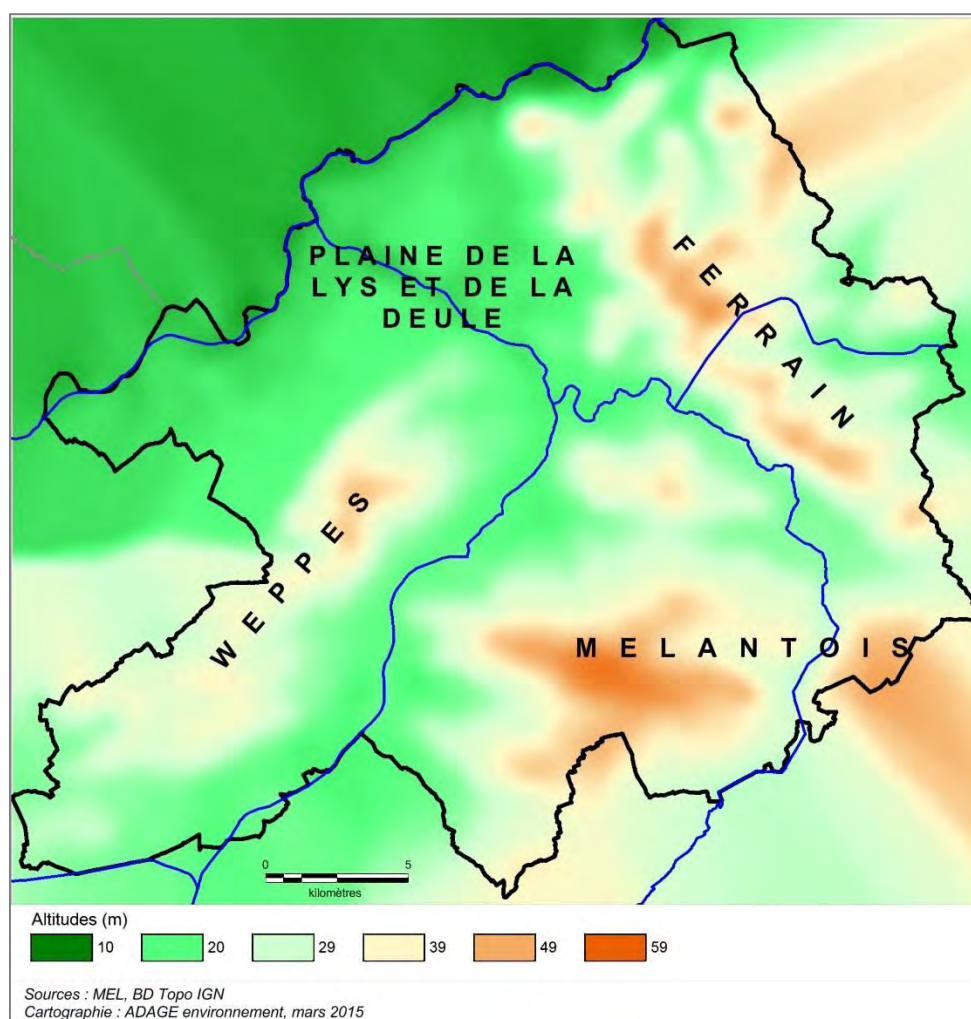
2.1 Une topographie peu marquée caractéristique de la vaste plaine d'Europe du nord

La métropole appartient à l'immense plaine de l'Europe du nord qui se continue au-delà de la frontière vers la Moyenne et la Basse Belgique. L'altitude y est peu élevée (maximum de 60 mètres dans le Ferrain), avec néanmoins quelques éléments de reliefs à pente généralement douce (petites buttes-témoins du Ferrain, plateau du Mélantois), qui apportent de la diversité et rythment les paysages, tout en donnant à voir depuis les coteaux et les sommets des buttes (voir B.1.1)

4 régions géographiques peuvent être distinguées :

- **le Ferrain**, au nord-est, caractérisé par quelques buttes-témoins sur une diagonale allant d'Halluin jusqu'à Hem,
- **la plaine de la Lys et de la Deûle**, au nord-ouest, avec des altitudes oscillant autour de 20 m et qui présente une continuité avec la plaine de la Deûle aux altitudes semblables et relativement uniformes ; elle constitue une coupure géographique entre les deux entités géographiques des Weppes et du Mélantois,
- **les Weppes**, étroite plaine argileuse vallonnée orientée sud-ouest / nord-est ; elle surplombe légèrement les plaines de la Lys et de la Deûle d'une dizaine de mètres,
- **le Mélantois**, au sud-est, correspondant au plateau crayeux, dont les altitudes varient de 20 m à 45 m, avec des pentes relativement douces.

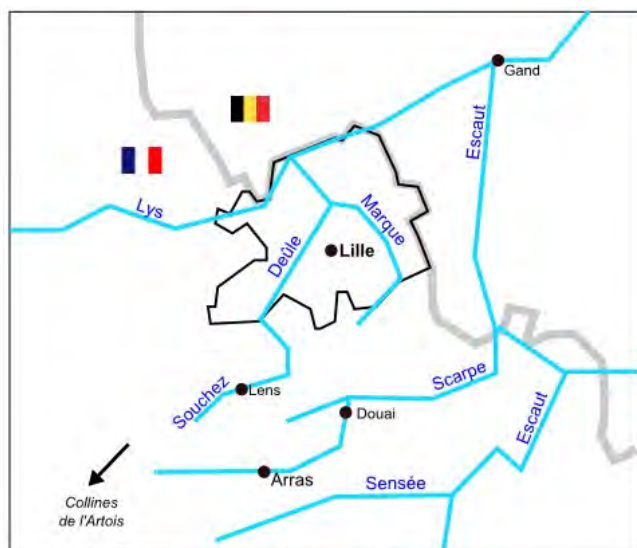
Topographie



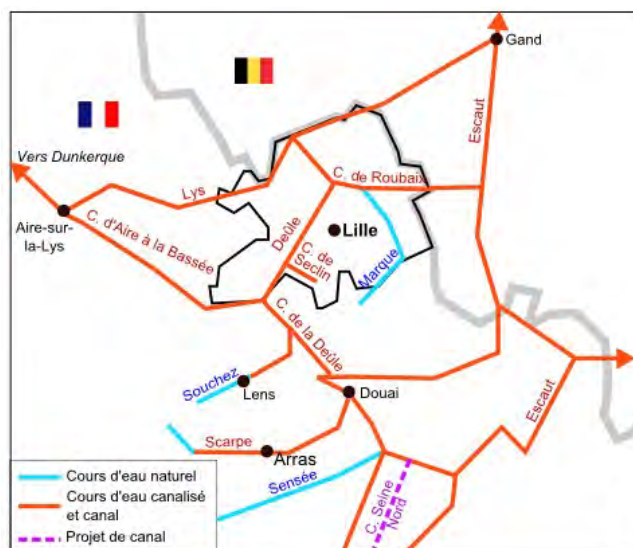
2.2 Des cours d'eau paresseux s'écoulant vers la Belgique, aménagés pour les activités humaines

S'inscrivant dans le bassin versant de l'Escaut, le réseau hydrographique est composé de cours d'eau faiblement encaissés à écoulement lent, dont les principaux sont la Lys, la Deûle et la Marque. Ils ont été progressivement aménagés pour assurer l'alimentation en eau des villes par l'interconnexion de bassins versants, la navigation et l'assèchement des terres pour l'agriculture, ce qui a conduit à leur forte artificialisation et en conséquence à une perte de naturalité (*voir aussi C.1.1*). Considérés historiquement comme un « arrière » dans le bassin lillois, ils ont été pendant longtemps peu valorisés comme éléments favorables au cadre de vie, de nombreux projets visant aujourd'hui à ramener la ville vers l'eau (*voir B.1.3*).

Aménagements du réseau hydrographique structurant



Source : SAGE Marque-Deûle - Réalisation : ADAGE environnement, 2014



Source : SAGE Marque-Deûle - Réalisation : ADAGE environnement, 2014

La Lys prend sa source dans les collines de l'Artois ; canalisée depuis Aire-sur-la-Lys en amont du territoire, elle constitue la frontière de la métropole avec la Belgique et rejoint l'Escaut à Gand. Elle constitue une importante ressource en eau potable pour le territoire (avec l'usine d'Aire-sur-la-Lys). En matière de navigation elle présente un petit gabarit (classe I du classement européen – bateaux de moins de 400 tonnes) en amont de la confluence avec le canal de la Deûle et un grand gabarit (classe IV – bateaux de 1 000 à 1 500 tonnes) en aval.

Prenant sa source dans les collines de l'Artois, **la Deûle** était à l'origine peu navigable, irrégulière et se divisait pour former de nombreux bras marécageux et de multiples petits îlots dont la réunion préfigura la naissance de la ville de Lille. Dès le XIII^{ème} siècle, la Deûle est aménagée et ouverte à la navigation. Elle sera plus tard reliée à la Scarpe (dont elle capte environ la moitié du débit) et la Sensée, ainsi qu'à la Lys amont par le canal d'Aire à la Bassée (qui capte environ la moitié du débit de la Deûle). Elle a été élargie au grand gabarit dans les années 1970.

La Marque prend sa source sur la commune de Mons-en-Pévèle, au sud de la métropole. Elle a été canalisée au XIX^{ème} siècle sur 15 km entre Wasquehal et Marquette-lez-Lille, où elle se jette dans la Deûle. Elle n'est pas navigable en amont. A son entrée dans la métropole, elle est caractérisée par une très faible pente, à l'origine de marais et zones humides, servant de zones tampons en période de crues.

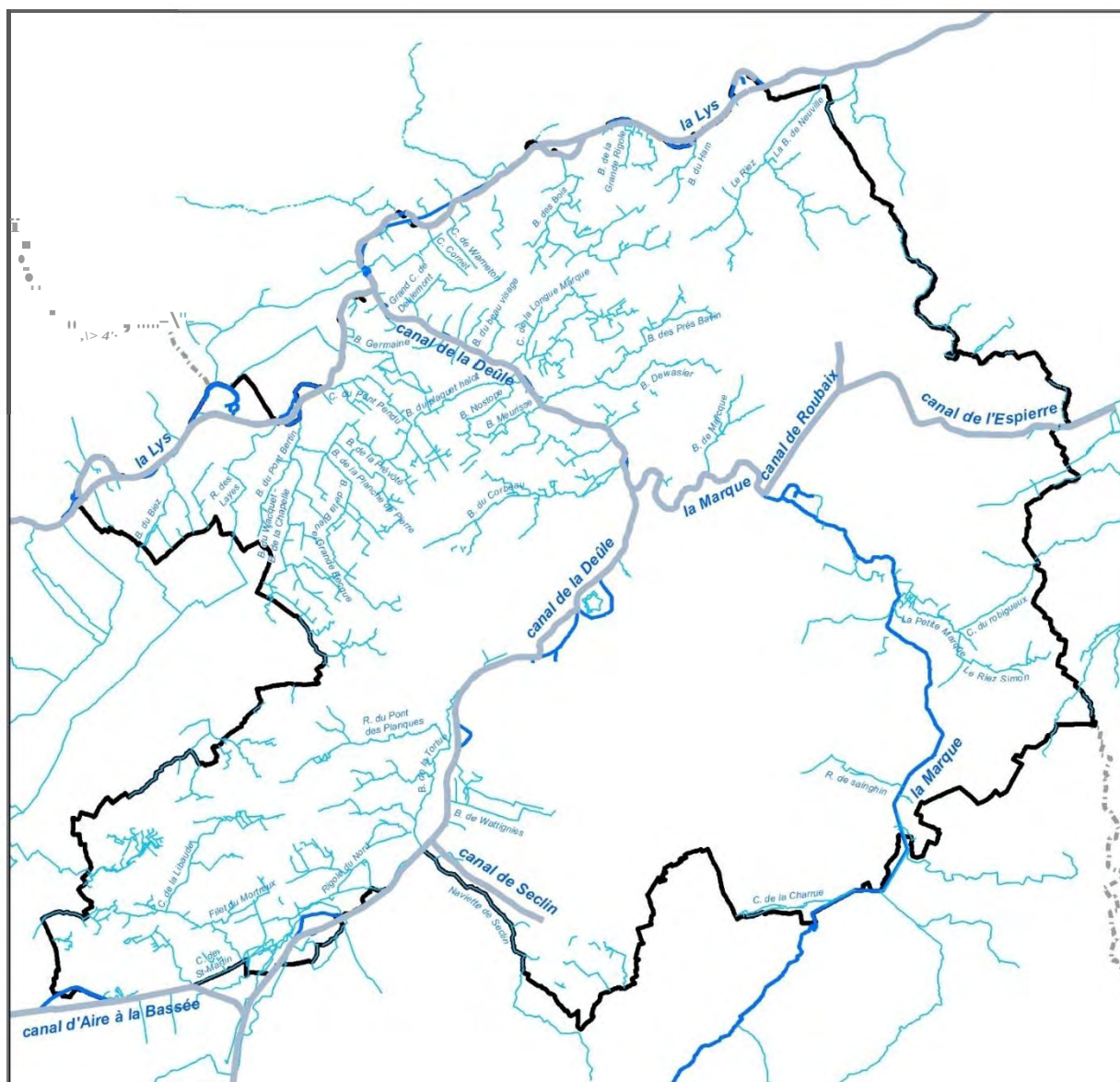
AU XIX^{ème} siècle, le développement de l'activité minière et des industries textile et sidérurgique conduit à la création du **canal de Roubaix** permettant de relier la Marque canalisée à Roubaix, Tourcoing, Wattrelos et la Belgique où le canal (devenu canal de l'Espierre) rejoint l'Escaut. Il se caractérise par un dénivelé important (20 mètres) et de nombreuses écluses. Il est alimenté principalement par les bassins filtrants de Leers au droit de la STEP de Wattrelos-Grimonpont et en secours par la Deûle. Le **canal de Seclin** est aménagé à la même époque. Le canal de

Roubaix qui n'était plus utilisé a été rouvert à la navigation de plaisance après réhabilitation en 2011.

Déjà fortement aménagé et maillé, le réseau de cours d'eau et canaux du territoire verra son rôle pour la navigation renforcé avec le **projet du canal Seine Nord (maillon de la liaison Seine Escaut)**, liaison à grand gabarit entre l'Oise et le canal de la Sensée, lui-même relié à l'Escaut et à la Deûle. L'insertion du canal Seine Nord nécessitera des travaux de mise au gabarit sur les canaux existants. Cela concerne en particulier sur le territoire de la métropole le recalibrage de la Lys en aval de Deûlémont en partenariat avec la Belgique (échéance 2018 selon SRAVE) et celui de la Deûle entre Séquedin et Deûlémont, ainsi que le réaménagement de l'écluse de Quesnoy-sur-Deûle. Il s'agit également de relever des ponts routiers et ferroviaires.

Le réseau hydrographique majeur du territoire est complété d'un **chevelu plus ou moins dense, plus ou moins ramifié et maillé, de petits cours d'eau, becques ou courants**. La densité de ces petits cours d'eau est élevée sur le bassin de la Lys, moindre sur ceux de la Deûle et la Marque. Dans le cadre des travaux de drainage des marais, qui ont démarré dès le XV^{ème} siècle, et de lutte contre les inondations, les lits mineurs des petits cours d'eau ont souvent été rectifiés par l'homme. De nombreux cours d'eau correspondent en outre à des créations de l'homme pour assécher les marais.

Réseau hydrographique



Réseau hydrographique structurant

- Cours d'eau
- Cours d'eau canalisés ou canaux

Réseau hydrographique secondaire

- Régime permanent ou intermittent

B.: becque
C. courant
R. ruisseau

Sources : MEL, Etude cours d'eau non domaniaux 2013 LM, BD Carthage IGN,
Geopunt Vlaanderen, SPW
Cartographie : ADAGE Environnement- Novembre 2014

0 2 4 6 8
Kilomètres



3 Un substrat majoritairement calcaire recouvert de formations argileuses, sableuses et limoneuses

3.1 Une géologie déterminante pour les ressources en eau du territoire

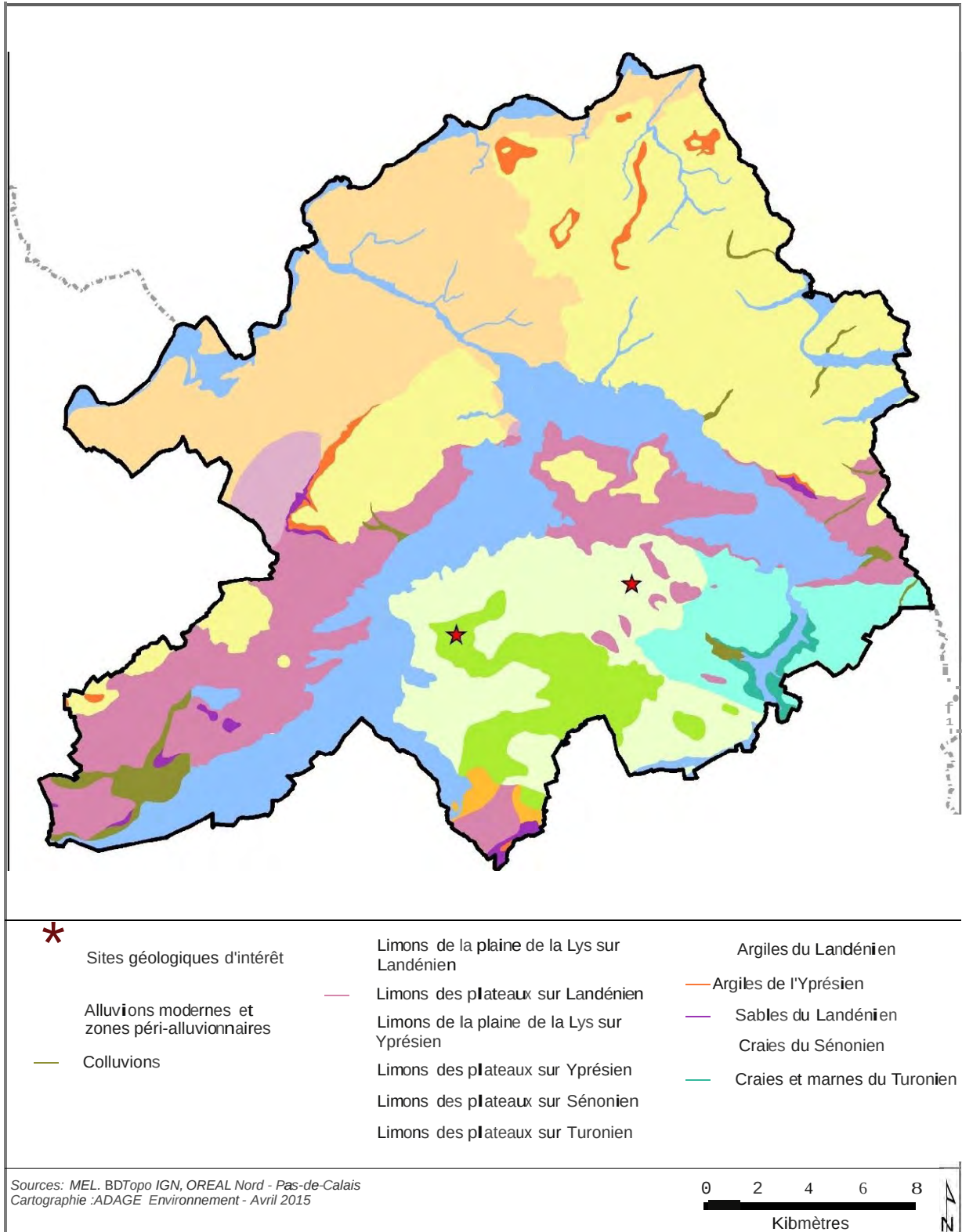
Le territoire repose sur un substratum calcaire et marneux du secondaire dont la partie supérieure est constituée par les craies du sénonien et du turonien supérieur d'épaisseur variant entre 15 et 30 mètres. En raison de l'anticlinal du Mélantois, cette assise crayeuse est sub-affleurante ou présente à faible profondeur sous un revêtement quaternaire limono-argileux d'épaisseur variable dans la partie sud du territoire. Elle plonge du sud vers le nord-ouest sous une épaisseur croissante de formations tertiaires (argiles de Louvil et sables d'Ostricourt – Landénien –, argiles de Roncq, de Roubaix ou d'Orchies – Yprésien) et quaternaires (limons argileux ou sableux). Dans les vallées, de la Deûle et la Marque en particulier, les formations secondaires ou tertiaires sont recouvertes d'une épaisseur plus ou moins importante d'alluvions.

Les formations crayeuses qui sont présentes sur la quasi-totalité de la région Nord Pas de Calais contiennent **une importante nappe d'eau qui constitue la première ressource pour l'alimentation en eau potable**. Son alimentation par l'infiltration des eaux de pluie et sa protection vis-à-vis des pollutions dépendent des formations plus ou moins imperméables qui la recouvrent. A la faveur d'un système de failles, les formations crayeuses et marneuses du secondaire reposent dans la partie nord-est du territoire et en Belgique sur des formations calcaires du carbonifère, qui contiennent également une importante nappe d'eau exploitée pour l'eau potable.

Le patrimoine géologique et minéral fait aujourd'hui l'objet d'une reconnaissance pour son rôle dans la genèse et la préservation de la biodiversité naturelle. C'est aussi un atout pour la valorisation touristique et culturel d'un territoire. L'inventaire géologique réalisé en Nord Pas de Calais a recensé sur la métropole 2 sites patrimoniaux sur les 57 que compte la région, tous deux d'intérêt départemental (à Loos-Emmerin et Lézennes).

A noter que le territoire est situé en zone de sismicité faible (zone 2 sur une échelle allant de 1 à 5), selon le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011.

Géologie simplifiée du territoire



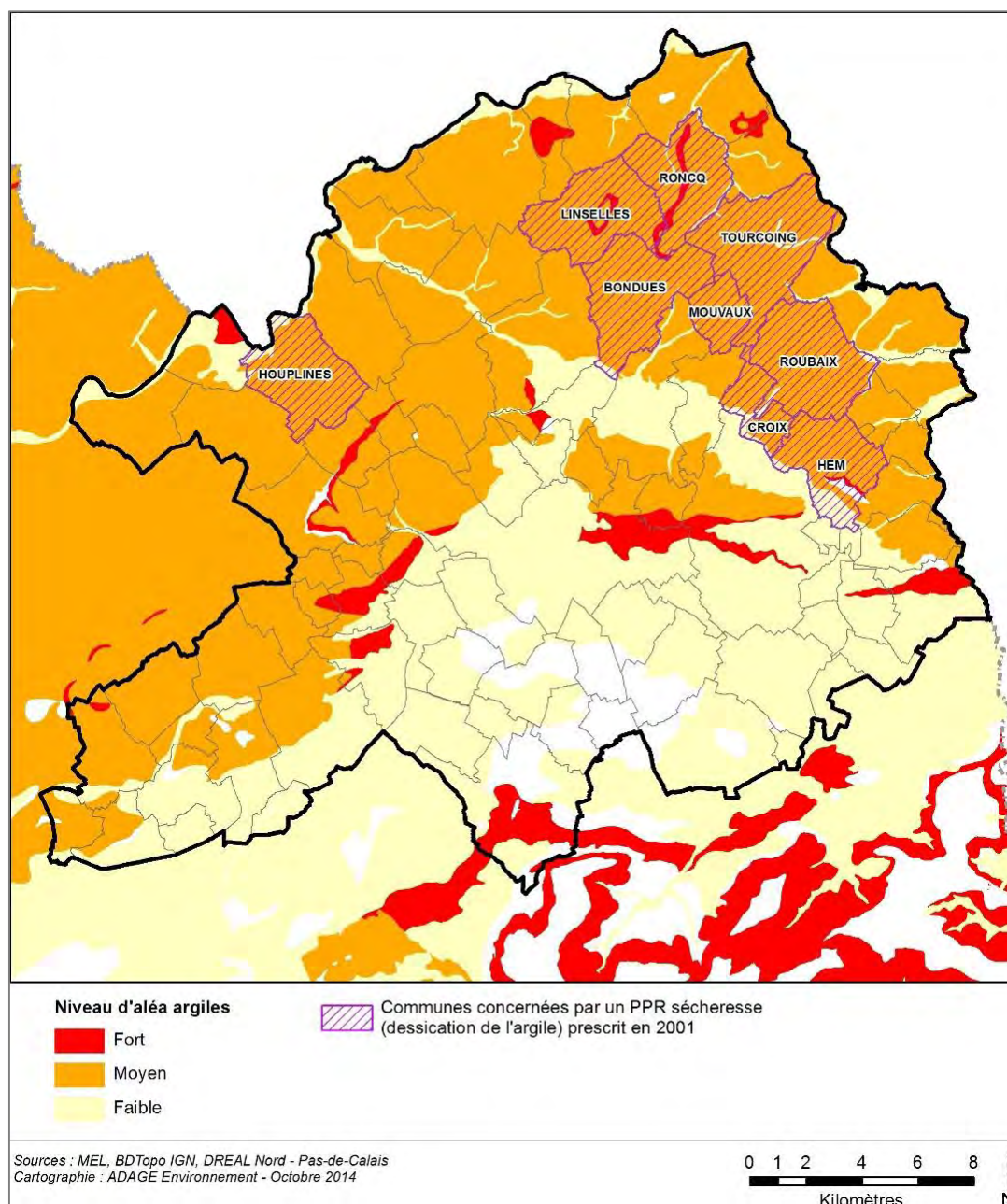
3.2 Des formations argileuses susceptibles de causer des désordres sur les bâtiments et les réseaux

Les formations argileuses présentes sur une large moitié nord peuvent entraîner des mouvements de terrain différentiels, à l'origine de dommages sur les biens (fissures...) et les réseaux (rupture de canalisation). 80% des communes ont fait l'objet à ce titre d'au moins un arrêté de catastrophe naturelle de 1990 à nos jours.

Si les enjeux sont moindres que pour les effondrements, car n'entraînant pas de risques vitaux, ils peuvent néanmoins être localement forts. En outre, l'aléa pourrait s'aggraver sous les effets du changement climatique (*voir aussi A.4.2*). Des dispositions constructives sur les nouveaux bâtiments peuvent être mises en œuvre afin de prévenir le risque.

Un plan de prévention des risques (PPR) tassement différentiel a été prescrit en 2001 pour 9 communes situées pour la plupart dans le Ferrain, et notamment celles où les déclarations catastrophe naturelle ont été les plus récurrentes (depuis 1991, jusqu'à 6 à Hem, 4 à Croix, Tourcoing, Roncq, Bondues).

Communes concernées par l'aléa argiles et par un PPR



3.3 Des sols limoneux adaptés à des cultures très diversifiées ou de nature plus hydromorphe

Sauf quelques exceptions, les substrats argileux ou calcaires sont recouverts par un manteau limoneux généralisé, plus ou moins épais, pouvant atteindre dans certains cas plus de 10 mètres. **Les sols appartiennent ainsi très majoritairement à la famille des limons profonds**, avec quelques nuances selon les secteurs et la texture de surface (limons souvent sableux dans le secteur de Quesnoy-sur-Deûle, limons moyens à limons légèrement argileux dans les Weppes ou le Ferrain, limons moyens dans le Mélantois...). Des sols plus argileux (limons argileux à argiles limoneuses) se rencontrent localement dans les Weppes et à proximité de la Marque ou de la Lys.

Les sols limoneux présentent un fort potentiel agronomique (sols profonds, à réserve en eau utile élevée, avec une bonne fertilité chimique, une certaine facilité et souplesse dans les travaux du sol...) et sont adaptés à des cultures très diversifiées (notamment aux cultures légumières ou industrielles à forte valeur ajoutée). **Ce sont en même temps des sols fragiles**, sensibles à la battance et au tassement qui favorisent le ruissellement des eaux pluviales.

Les sols argileux se caractérisent par une hydromorphie plus prononcée, ayant conduit à la mise en place d'aménagements hydrauliques pour pouvoir exprimer leur potentiel agronomique (drainage par drains enterrés), les secteurs les plus contraints (certaines zones basses de marais) étant souvent occupés par des prairies, peupleraies ou friches.

4 Un climat tempéré océanique, des évolutions climatiques certaines nécessitant une adaptation au changement

4.1 Un climat tempéré océanique, des évolutions déjà constatées et à venir

Lille Métropole se situe dans un climat tempéré océanique :

- les amplitudes thermiques saisonnières sont faibles,
- les hivers sont doux et pluvieux,
- les étés sont frais et relativement humides,
- le total annuel des précipitations est relativement fort et elles sont réparties régulièrement sur l'année,
- les vents dominants sont du secteur ouest / sud-ouest.

Comparatif des normales climatiques de Lille avec celles d'autres villes françaises

Source : Météo-France, Normales climatiques 1971-2000 (sauf pour l'ensoleillement : 1991-2000) in étude « Projections, Impacts, Vulnérabilité et Adaptation au changement climatique pour LMCU »

Ville	Température moyenne annuelle (°C)	Pluie (mm/an)	Pluie (j/an)	Ensoleillement (h/an)	Neige (j/an)	Orage (j/an)	Brouillard (j/an)
Lille-Lesquin	10,4	723	126	1 617	19	19	62
Paris-Montsouris	12.1	650	111	1 630	15	18	10
Strasbourg	10.5	631	112	1 633	30	29	56
La Rochelle	13.1	764	116	2 055	4	14	22
Nice	15.6	803	63	2 668	1	29	1

La température la plus froide jamais mesurée à Lille entre 1945 et 2004 a été enregistrée le 14 janvier 1982 avec -19,5°C, alors que la température la plus chaude date du 10 août 2003 avec 36,6°C. Le record de précipitations en une journée avant 2006 date du 15 septembre 1970 avec 50,7 mm mesurés en 24 heures à la station de Lille-Lesquin.

Le réchauffement climatique est aujourd'hui prouvé : la température moyenne à la surface de la terre augmente. Ce sont son ampleur et ses effets directs et indirects sur la santé

humaine et l'environnement qui font encore débat. L'une des causes principales de ce réchauffement est l'accumulation dans l'atmosphère de gaz dits « à effet de serre » comme le dioxyde de carbone, essentiellement en raison des activités humaines consommatrices de combustibles fossiles (*voir E.1*). Au cours du XX^{ème} siècle, une augmentation de la température de 0,9°C a été constatée à l'échelle de la France. À Lille, on note une tendance à la hausse de 1,37°C entre 1955 et 2013 et le nombre moyen de jours très chauds (>30°C) a presque doublé.

Une modélisation des évolutions climatiques a été réalisée sur le territoire en utilisant des modèles climatiques régionaux permettant de décliner les scénarios établis au niveau mondial par le Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ce travail a retenu un scénario d'évolution du climat avec des impacts « moyens », aux alentours de + 3°C de réchauffement du globe d'ici à 2100. Pour le territoire les modèles utilisés indiquent **une hausse de température moyenne annuelle d'environ + 2,5°C** entre les périodes 1971-2000 et 2071-2100, les hausses de température étant plus marquées en été que pour le reste de l'année. Les résultats vont dans le sens de moins de jours froids et très froids au fur et à mesure que le XXI^{ème} siècle avance, mais **plus de jours chauds voire extrêmement chauds**, avec des températures maximales projetées pouvant dépasser les 45 °C. En ce qui concerne les précipitations, les différents modèles donnent des évolutions contradictoires en termes de cumul annuel (baisse ou hausse) mais s'accordent sur le fait **que les périodes de fin de printemps et d'été deviennent plus sèches** avec le temps, qu'il y aurait moins de jours de pluie par an au cours du XXI^{ème} siècle, et **plus d'événements à fort cumul de précipitations**, c'est-à-dire où le cumul de précipitations dépasse 50 mm en 24 heures. Si le territoire ne sera pas concerné directement par l'augmentation du niveau de la mer, il pourrait l'être indirectement par la remontée de l'eau dans les rivières et canaux et la salinisation des nappes d'eau. Les modèles ne permettent pas de tirer de conclusion en ce qui concerne les phénomènes extrêmes liés aux vents violents (tempêtes, tornades...).

4.2 Une sensibilité au changement climatique liée principalement aux ressources en eau et à la densité urbaine

Sont présentés ci-dessous les principaux impacts du changement climatique sur l'environnement pour lesquels le territoire présente une vulnérabilité forte, à partir d'une étude menée par Lille Métropole².

Les ressources en eau et le cycle urbain de l'eau sont des facteurs de forte vulnérabilité du territoire au changement climatique, compte tenu des enjeux déjà en présence aujourd'hui : alors que l'équilibre quantitatif des ressources est fragile, la modification des régimes pluviométriques peut avoir une conséquence sur la recharge des nappes en période hivernale et sur la quantité des ressources en eaux superficielles en période estivale ; le tout associé à des pressions supplémentaires éventuelles d'augmentation des besoins en eau suivant l'évolution du climat, voire à des concurrences pour la production d'eau potable avec d'autres territoires (*voir aussi C.3 et C.4*). L'augmentation de température peut également conduire à l'aggravation des problèmes d'eutrophisation des eaux de surface et de blooms algaux déjà constatés aujourd'hui, avec une dégradation de la qualité de l'eau, en particulier pour les usages de baignade et loisirs (alors que la demande devrait augmenter).

Des précipitations plus fortes sur de plus courtes périodes aggravent les risques d'inondation, en particulier celles liées au ruissellement et à la saturation du système d'assainissement. Cette dernière risque également **d'augmenter les rejets d'eaux non traitées dans les milieux naturels** (*voir C.5*). **Le phénomène de retrait-gonflement des argiles qui peut conduire à des fissures des bâtiments est un autre risque qui pourrait s'aggraver** avec l'augmentation de l'alternance de périodes sèches / humides (*voir A.3.2*).

Des hivers plus doux et des étés plus chauds sont à la fois facteurs d'opportunité et de risque pour la population. Cela peut en effet favoriser des modes de vie davantage

² Projections, Impacts, Vulnérabilité et Adaptation au changement climatique pour LMCU – Lille Métropole, mission développement durable – juin 2011

turnés vers l'extérieur, inciter à l'utilisation des modes actifs de déplacement (marche, vélo, rollers...), à la fréquentation des espaces de nature... Lors de la canicule de 2003, les conditions climatiques à Lille Métropole étaient proches d'un été moyen en Espagne. Toutefois, la population métropolitaine n'a pas les habitudes méditerranéennes adaptées à ce climat (inactivité aux heures de températures les plus hautes, bonne hydratation, activités moins physiques, volets fermés en journée...). **Des espaces publics chauds et l'amplification de l'effet d'îlot de chaleur urbain³ fragilisent les personnes résidant en ville**, d'autant plus que l'augmentation de la température peut également conduire à **aggraver la pollution atmosphérique**.

La problématique des îlots de chaleur urbains commence à être prise en compte dans les projets d'aménagement. En effet de nombreuses dispositions peuvent contribuer à atténuer ce phénomène, notamment la quantité et la distribution de la végétation urbaine, la densité construite et les formes, types et natures des bâtiments, influençant la quantité de rayonnement solaire atteignant le sol et la perte radiative nocturne, l'orientation des rues, la nature de la surface urbaine... Par exemple dans le cadre des études du projet Euralille 3000, un recensement des secteurs de la zone d'étude les plus sensibles à l'apparition d'îlots de chaleur urbains a été effectué. Plus globalement une étude va être engagée par l'Agence d'urbanisme sur cette problématique.

Des impacts sur la biodiversité sont également prévisibles, notamment la raréfaction de certaines espèces non adaptées aux nouvelles conditions climatiques. A l'inverse certaines espèces végétales non endémiques pourraient profiter de nouvelles conditions qui leur sont favorables pour se développer conduisant à enrichir la diversité locale, mais cela peut aussi conduire au développement d'espèces envahissantes. Des changements sont déjà observés aujourd'hui à l'échelle régionale mais il n'y a pas assez de recul pour les attribuer clairement au changement climatique. Des périodes sèches plus longues et intenses peuvent conduire à un déficit d'alimentation des zones humides, alors qu'il s'agit des milieux naturels les plus riches du territoire et déjà soumis à de fortes pressions (voir B.2.2).

L'ensemble de ces impacts est susceptible d'avoir des incidences sur la qualité de vie et la santé de la population du territoire, mais aussi sur les activités économiques, y compris agricoles (vulnérabilité particulière des activités d'élevage, la capacité d'alimentation du bétail dépendant en effet de la production fourragère). L'enjeu est aujourd'hui d'atténuer au maximum le changement climatique par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (voir E.1) pour ne pas engendrer de conséquences trop lourdes, mais il s'agit aussi de s'adapter, puisque les gaz à effet de serre déjà émis vont continuer d'agir et donc inévitablement modifier le climat. **Le plan climat-énergies de la MEL (voir E.1.5) pose les bases d'une stratégie d'adaptation au changement climatique** s'appuyant sur les politiques publiques menées en matière de gestion des ressources en eau, préservation et développement des espaces naturels, urbanisme et aménagement...

5 Une métropole agricole

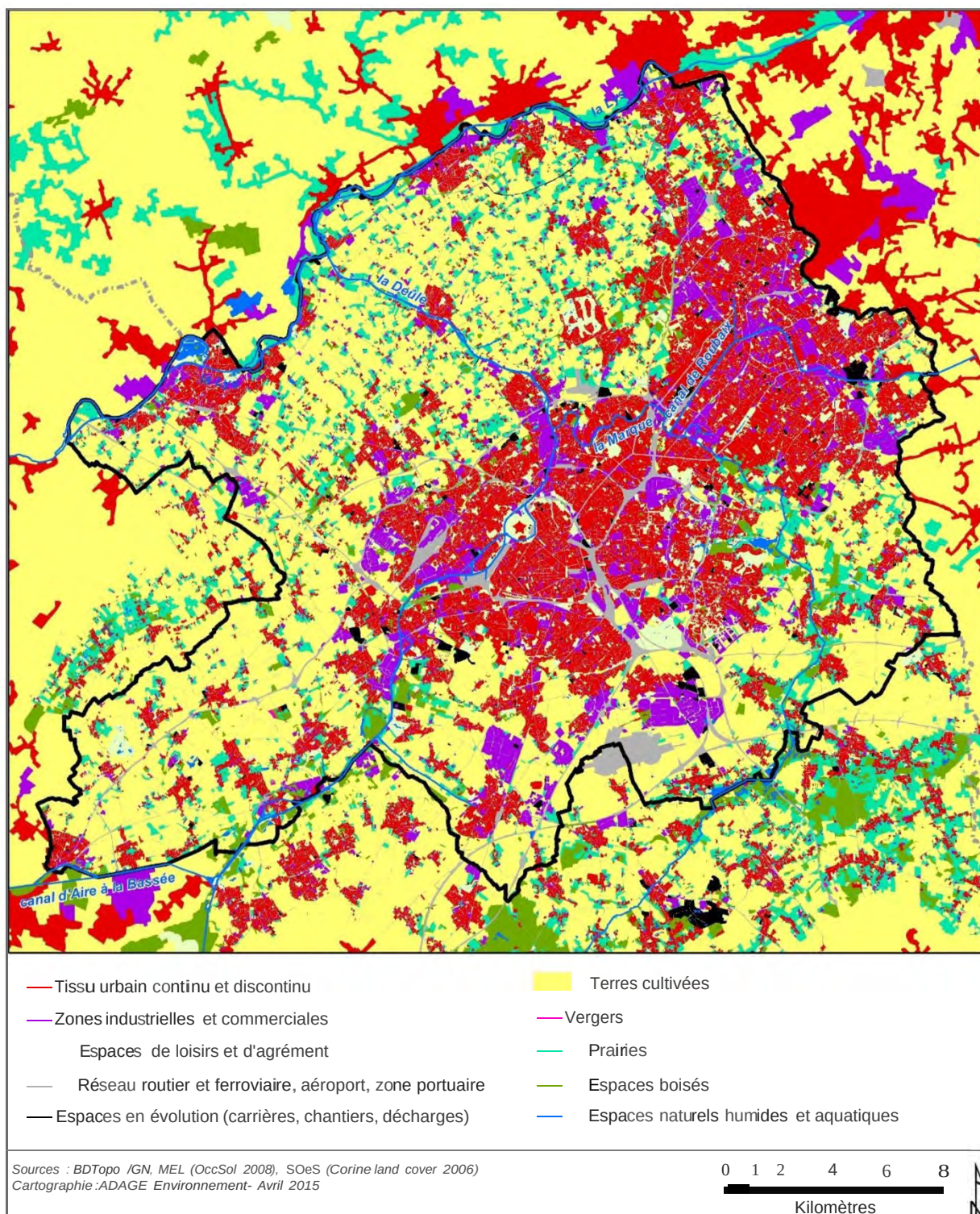
5.1 Des espaces agricoles occupant encore la moitié du territoire soumis à la pression foncière du développement urbain

La métropole a cette particularité d'être **à la fois un territoire très urbanisé et très agricole, ces deux modes d'occupation se partageant également l'espace** (48% chacun). A contrario, la part des espaces naturels, à proprement parler, y est très réduite (4%). Les surfaces urbanisées correspondent pour l'essentiel aux tissus urbains denses et aux zones

³ L'îlot de chaleur urbain (ICU) désigne la différence de température près du sol entre les zones urbanisées et leurs alentours. Cette différence de température est plus forte la nuit que le jour. L'ICU est principalement créé parce que l'air, en milieu urbain, se refroidit plus lentement. Les facteurs majoritairement impliqués dans la création de l'ICU sont la raréfaction de la végétation et la présence de surfaces minéralisées emmagasinant la chaleur la journée.

d'activités du cœur d'agglomération Lille, Roubaix et Tourcoing. S'y ajoutent un dense réseau d'infrastructures de transport terrestre, attaché à la fonction de carrefour de la métropole.

Occupation des sols en 2008

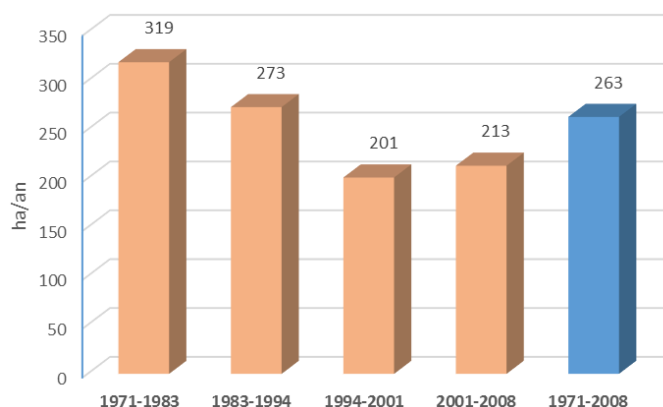


L'agriculture est une filière économique importante, au sein d'un bassin de consommation majeur. La métropole compte près de 800 exploitations, soit une des densités les plus fortes à l'échelle régionale. En outre, la majorité des exploitations se situent dans la périphérie proche du cœur d'agglomération. Depuis une trentaine d'années, leur nombre ne cesse de décroître avec cependant un ralentissement du rythme depuis le début des années 2000 (18

exploitations en moins par an en moyenne entre 2000 et 2010 contre 43 entre 1988 et 2000), le taux global de perte étant en outre moins élevé qu'à l'échelle régionale (-19% pour la MEL contre -25% pour le Nord Pas de Calais). Un des principaux facteurs explicatifs à cette situation est **la diminution de la surface agricole au profit principalement du développement urbain et de l'aménagement des grandes infrastructures de transport** (autoroutes, voies ferrées à grande vitesse). Ainsi, depuis le début des années 70, la surface agricole a diminué de près d'un quart, avec une artificialisation moyenne annuelle de 263 ha. Si la tendance était plutôt à un ralentissement du rythme jusque 2001, on observe une légère augmentation entre 2001 et 2008.

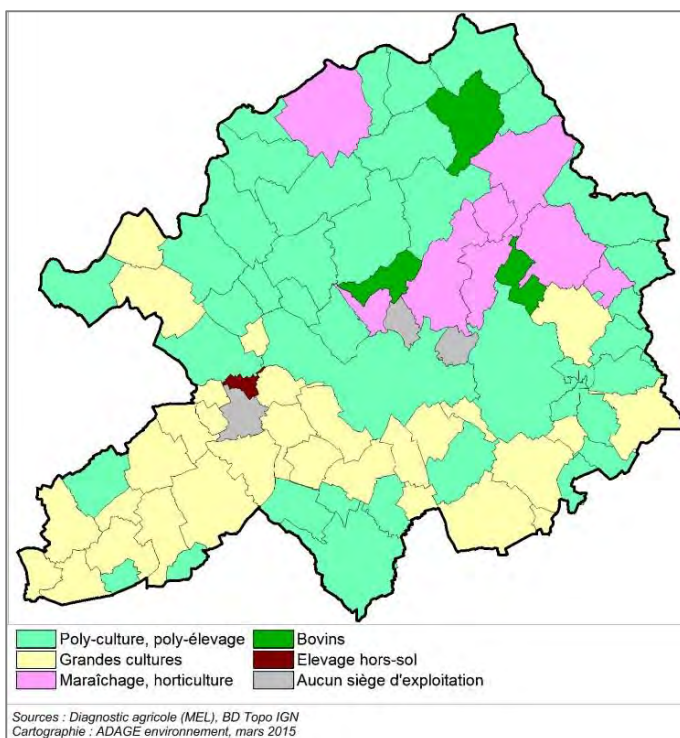
Évolution de l'artificialisation moyenne annuelle entre 1971 et 2008

Source : Diagnostic agricole MEL d'après Occsol



5.2 Une agriculture diversifiée, avec encore une forte présence de l'élevage favorable à la qualité environnementale

Orientation d'exploitation dominante des communes



La production agricole est centrée principalement sur la pomme de terre (production emblématique du Nord Pas de Calais), les cultures légumières (maraîchage et pleins champs), et l'élevage bovin (lait et viande). La **forte présence de l'élevage à l'herbe, activité généralement peu présente en milieu périurbain**, est une des particularités de la métropole.

Près de la moitié des communes abritent des exploitations orientées principalement sur des systèmes de poly-cultures ou poly-élevages. La moitié nord du territoire (couronne nord et Lys) est plus particulièrement concernée. Les grandes cultures (céréales et betteraves à sucre) constituent le système d'exploitation dominant pour un tiers des communes, avec une plus forte spécialisation sur une moitié sud de la Métropole et plus

particulièrement dans le secteur des Weppes. Le maraîchage, qui nécessite moins de surfaces, est concentré sur le cœur d'agglomération.

En termes d'occupation des sols, cela se traduit par une imbrication plus ou moins marquée de parcelles de cultures et prairies parfois accompagnées d'un maillage de haies, et facteur

d'identité paysagère pour la métropole (voir B.1.2). **Les espaces agricoles rendent également un certain nombre de services écosystémiques**, fortement dépendants des orientations et des modalités d'exploitation plus ou moins intensives. Ainsi, compte-tenu de la très faible proportion d'espaces naturels à proprement parler, l'activité agricole et plus particulièrement les systèmes de polyculture et d'élevage sont **essentiels pour la biodiversité** du territoire, tant au regard des espèces et habitats qui y trouvent des milieux propices à leur cycle de vie que pour leur rôle dans la fonctionnalité écologique du territoire (voir aussi B.2.3). Le pâturage permet un entretien des milieux ouverts essentiels à leur préservation (notamment des zones humides). La forte présence de milieux prairiaux et bocagers associés à l'activité d'élevage et à la polyculture constitue aussi un **atout pour la préservation de la ressource en eau** (piégeage des polluants, infiltration favorable à la recharge des nappes –voir aussi C.1.2 et C.2), **la maîtrise des inondations** (ralentissement des ruissellements, infiltration des eaux –voir aussi C.1.3), **la non aggravation du changement climatique** (séquestration du carbone des prairies permanentes, d'autant plus en présence de haies. La profession agricole est un des partenaires associés en vue de la reconquête des champs captants du sud de Lille, ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de la métropole, mais aujourd'hui dégradée par des pollutions d'origine multiple (intrants d'origine agricole et non agricole, pollutions industrielles chroniques et historiques en lien avec les activités passées... voir aussi C.4.3).

Mais l'activité agricole peut également **exercer des pressions sur l'environnement**. C'est notamment le cas des activités orientées sur les productions légumières, fruitières et horticoles, souvent grosses consommatrices d'intrants et d'eau. C'est aussi le cas des grandes cultures, gérées le plus souvent de manière intensive mais ayant cependant peu recours localement à l'irrigation, et parfois des activités d'élevage lorsqu'elles deviennent également plus intensives (augmentation de la densité du bétail, amendement des prairies). Ces activités peuvent alors contribuer à la dégradation des ressources en eau (qualité et fragilisation des capacités d'approvisionnement –voir aussi B.2.2), de la qualité des sols et de l'air (pesticides –voir aussi D.3.1) avec d'importants enjeux sanitaires.

5.3 Une activité agricole de proximité répondant à des besoins sociétaux

L'activité agricole de proximité, telle qu'elle se présente sur la métropole, répond également à des besoins sociétaux de plus en plus importants pour la qualité de vie. Ainsi, au-delà de leur fonction de production, les espaces agricoles sont aussi des **espaces de détente et de loisirs propices au ressourcement** pour la population urbaine. Ils constituent **une filière d'approvisionnement alimentaire locale** pour les industries agro-alimentaires, la restauration collective (établissements scolaires, restaurants...), les particuliers (systèmes de paniers via les AMAP par exemple, également facteurs de développement de liens sociaux), ce qui rend le territoire **moins dépendant de l'extérieur et lui offre une plus grande capacité de résilience**. La réduction des distances diminue d'autant les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, et les nuisances sonores générées par le transport routier, avec un **gain pour la santé des populations**. En 2010, près de 45% des exploitations de la métropole pratiquent le circuit court, et plus particulièrement celles situées au plus près du cœur d'agglomération, tirant ainsi parti du formidable bassin de consommation qu'il représente. En outre, la demande croissante des consommateurs en produits locaux de qualité pourrait amorcer **un développement de la filière bio**, aujourd'hui encore peu représentée localement du fait de débouchés peu structurés et d'une situation foncière complexe. Ce développement serait également favorable aux enjeux environnementaux de biodiversité et ressources en eau.

C'est aussi une filière de **production de biomasse, matières renouvelables utilisables** comme ressource énergétique (déjections animales, résidus de cultures) ou encore dans la construction (paille, cultures dédiées comme le lin, le chanvre...), encore peu valorisée aujourd'hui.

Synthèse chapitre A

Caractéristiques physiques du territoire

La métropole lilloise est transfrontalière par sa localisation, son histoire et sa culture, son système urbain de villes jumelées France/Belgique. Avec un système de transport transfrontalier et un bassin de vie élargi, le premier pôle urbain et économique de la région Nord Pas de Calais assoie sa position stratégique à l'échelle européenne. Elle forme depuis 2008 avec une soixantaine de communes belges de la Wallonie picarde et de Flandre occidentale une agglomération transfrontalière de 2,1 millions d'habitants : l'Eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai, premier groupement européen de coopération territoriale en Europe.

Ce sont ses caractéristiques physiques qui l'ancrent avant tout dans cette Europe du nord-ouest. Elle appartient à l'immense plaine de l'Europe du nord qui se continue au-delà de la frontière vers la Moyenne et la Basse Belgique. Globalement plane, son altitude est peu élevée (maximum de 60 mètres dans le Ferrain), avec quelques éléments de reliefs à pente généralement douce (petites buttes-témoins du Ferrain, plateau du Mélantois, cordon des Weppes), apportant de la diversité et rythmant les paysages.

S'inscrivant dans le bassin versant de l'Escaut, son réseau hydrographique est composé de cours d'eau faiblement encaissés qui s'écoulent lentement vers la Belgique. Les principaux sont la Lys, la Deûle, la Marque. Ils ont été aménagés pour assurer l'alimentation en eau des villes par l'interconnexion de bassins versants d'abord, la navigation en lien avec les industries textile et sidérurgique ensuite, entraînant une forte artificialisation et en conséquence une perte de naturalité. Le réseau hydrographique majeur du territoire est complété d'un chevelu plus ou moins dense de petits cours d'eau, becs ou courants. Il est particulièrement important dans le bassin de la Lys (nord-ouest du territoire).

- Environ 750 km de cours d'eau, dont 540 km de cours d'eau non domaniaux

Le substrat est majoritairement calcaire recouvert de formations argileuses, limoneuses et sableuses qui s'étendent vers les Flandres. Cette géologie est déterminante pour les ressources en eau (les formations crayeuses contiennent une importante nappe d'eau qui constitue la première ressource en eau potable du territoire) mais explique aussi la sensibilité du territoire aux mouvements de terrain. Les sols limoneux offrent un fort potentiel agronomique. L'agriculture occupe près de la moitié des sols, elle est diversifiée, avec une présence de l'élevage à l'herbe, favorable à la qualité environnementale du territoire. Les surfaces qui lui sont dédiées et le nombre d'exploitations sont en diminution. Filière économique importante, au sein d'un bassin de consommation majeur, l'agriculture répond également à des besoins sociétaux. L'agriculture de proximité particulièrement permet de diminuer la dépendance alimentaire du territoire d'une part, de réduire les émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre en lien avec la diminution des distances d'autre part. Les espaces agricoles sont aussi des espaces de détente et de loisirs propices au ressourcement.

- 48% de la surface du territoire occupée par des terres agricoles
- Disparition de plus de 200 hectares de terres agricoles par an au profit de l'urbanisation, grands équipements et infrastructures

Le climat est de type tempéré océanique, caractérisé par des amplitudes thermiques saisonnières faibles, des hivers doux et pluvieux, des étés frais et relativement humides, un total annuel des précipitations relativement fort, réparti régulièrement sur l'année, des vents dominants ouest / sud-ouest. La modélisation des évolutions climatiques à venir indique une hausse de température moyenne annuelle, avec plus de jours chauds voire extrêmement chauds, des périodes de fin de printemps et d'été de plus en plus sèches, moins de jours de pluie par an mais des événements à fort cumul de précipitations. La sensibilité du territoire au changement climatique est principalement liée aux ressources en eau (dans un contexte d'équilibre quantitatif déjà fragile, possibilité de conséquences sur la recharge de la nappe en hiver, sur la quantité de ressources disponibles en période estivale, risque de concurrence sur la ressource...) et aux effets de la chaleur en milieu urbain.

B. Cadre de vie, patrimoines paysager et naturel

1. Une variété de paysages, facteurs de qualité de vie des habitants

Ce chapitre a été rédigé à partir des documents existants⁴, complétés de 4 ateliers de travail collectif sur la thématique des paysages métropolitains, menés entre avril et mai 2015. Ils ont permis de réunir les services de la Métropole et de l'Agence d'urbanisme et de construire un premier diagnostic de l'état des paysages de la Métropole à dire d'experts.

D'autres travaux sont réalisés en parallèle à l'élaboration du PLUi et viendront à terme compléter les éléments de diagnostic sur les volets patrimoine (étude MEL/ADULM sur le patrimoine culturel, architectural et paysager de la métropole) et morphologie des tissus urbains (étude dirigée par l'ADULM débutant fin 2015).

1.1 Le socle paysager

Quelques reliefs peu prononcés ; des cours d'eau structurants accompagnés de larges plaines

La topographie est peu marquée (voir A.2.1) et une impression générale de grands paysages plans peut se dégager, en particulier dans les espaces de grandes cultures. Néanmoins les paysages sont rythmés d'éléments naturels (alignement d'arbres, bosquets, haies, buttes) ou architecturaux (clocher émergeant dans l'horizon cultivé du Mélantois, fermes de la vallée de la Lys, tours du nouveau Mons, belvédères) qui, visibles de loin, ont une **valeur de repère et de mémoire**.



Table de présentation des paysages
à Péronne-en-Mélantois (photo : ADAGE, 07/2014)

Quelques reliefs se distinguent (voir A.2.1) :

- **le Ferrain** sur une diagonale nord / est qui offre les points les plus hauts du territoire (Mont d'Halluin, Haut Mont) visibles de loin mais peu de points de vue sur les territoires voisins du fait du caractère urbanisé d'une grande partie de ce secteur ;
- **les Weppes**, orientées sud-ouest / nord-est, assez vallonnées, peu élevées, qui offrent depuis la RN41 des vues sur les plaines de la Lys et de la Deûle qu'elles surplombent d'une dizaine de mètres ;
- **le plateau du Mélantois** au sud-est qui se termine en pentes relativement douces et offrent des points de vue importants depuis les infrastructures routières. La couronne des forts construite pour défendre le territoire après la défaite de 1870 offre des vues lointaines. Tout à l'est, le carrefour de l'Arbre offre une vue à 360 degrés sur la plaine de Bouvines.

S'ils donnent à voir, ces quelques reliefs du territoire sont peu mis en scène.

La topographie fait également apparaître un réseau de cours d'eau artificiels et naturels et particulièrement :

- la Lys, peu encaissée, qui marque la frontière avec la Belgique et est prolongée d'une large plaine de faible altitude (environ 20m) nervurée d'un important réseaux de becques, construits artificiellement par l'homme et peu visibles dans le paysage s'ils ne sont pas marqués par un alignement d'arbres ou de haies (voir A.2.2) ;
- la Deûle, entre les deux entités géographiques des Weppes et du Mélantois ;

⁴ Synthèse du travail paysage préalable au PLU 2004, diagnostic du schéma paysager routier 2010 réalisé par les services régionaux de l'Etat, atlas régional des paysages, cahier 2015 de territoire pays lillois du CAUE...

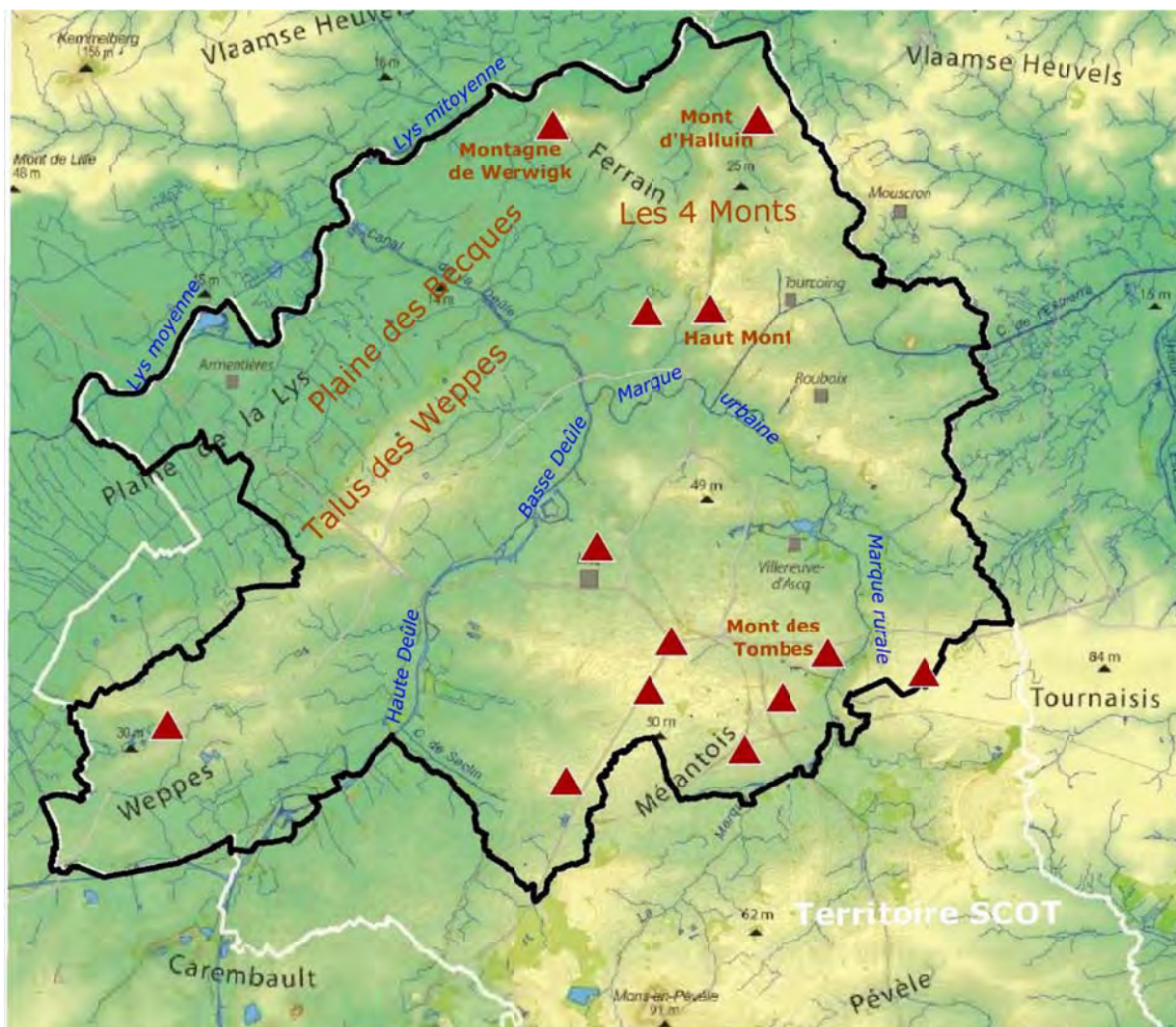
- la Marque, dont la vallée se fraye un passage à travers le Mélantois, quasi-invisible au public dans sa traversée du bois de Warwammes avant de disparaître complètement, comme arrêtée par la RN450 qui relie Lille à Roubaix. (voir aussi B.1.3)

Les valeurs mobilisées autour des canaux sont nombreuses : repère, usage, savoir-faire, mémoire... Ils sont **en cours de reconquête** comme traits d'union de la métropole. Ils renvoient aux premiers travaux d'assèchement de terres plus ou moins marécageuses, racontent les grandes batailles, permettent les développements industriels et autorisent aujourd'hui des promenades métropolitaines. De nombreuses actions de reconquête et revalorisation de ces espaces ont été engagées : préservation de milieux naturels dans les campagnes ou les friches, plantations le long des berges, aménagements de promenade, retournement de la ville sur l'eau, révélation des histoires de la voie d'eau (maisons et histoires d'éclusiers, batellerie...), préservation d'objets (écluses, ponts à bascule...) et valorisation de la voie d'eau elle-même (transport fluvial de marchandises, navigation de plaisance).



Les becques se voient à peine dans le paysage ; utilisation commerciale de la voie d'eau vers laquelle est tournée le centre ville de Wambrechies (photo : ADAGE, juillet 2014)

Relief



Source : MEL (2012) ; Agence de l'eau, BD Carthage ; Géoportail de la Wallonie, Agence géographique de la Flandres
Cartographie : Agence d'urbanisme pour projet de SCOT janvier 2015 revu par ADAGE Environnement pour le PLUi octobre 2015

Dans les sous-sols, les ressources qui font la brique rouge emblématique du Nord

Les matériaux de construction, longtemps exploités sur le territoire (D.1.2), comme la brique rouge, emblématiques de la métropole lilloise, de la Flandre et du département du Nord, révèlent les spécificités géologiques de la région (le sable, l'argile, la craie, le calcaire, voir aussi A.3.1). En effet, la brique et les tuiles des maisons de ville et ouvrières, usines et cheminées sont fabriquées à partir d'argile. Le sable et le grès (roche sédimentaire issue de la consolidation des grains de sable) sont utilisés dans la construction, les pavages, et, sous forme de verre, dans les appareillages décoratifs. La pierre calcaire exploitée plus au sud est plus caractéristique des territoires voisins (craie blanche du Cambrésis, pierre bleue du Sambre-Avesnois).

Géologie simplifiée du Nord-Pas-de-Calais et du sud de la Belgique



Source : CAUE, Cahier de territoire Pays Lillois, 2015, p.13

1.2 Les composantes paysagères

La mosaïque agro-paysagère, une des spécificités du territoire

L'agriculture occupe plus de la moitié des sols du territoire et donc une place importante dans les paysages de la métropole. Si les grandes cultures représentent plus des trois quart des surfaces agricoles et les prairies moins de 20% (voir B.2.3), elles se combinent dans un complexe prairies-cultures spécifique au territoire.

- Aux grandes cultures qui dominent dans les Weppes et le Mélantois sont attachés des paysages ouverts, assez plans, marqués par la visibilité des aménagements (habitations, bâtiments agricoles, lignes à haute tension...).
- Dans les prairies souvent humides, on trouve une végétation inféodée caractéristique, accompagnée parfois d'un maillage de haies et d'arbres pouvant souligner le réseau de becques spécifiques au territoire et servant d'éléments repères (voir plus haut). Ces formes bocagères si elles sont en diminution et plus que résiduelles, sont pourtant une réalité historique de la métropole agricole. On les trouve dans la plaine alluviale de la Lys et de la Deûle, la vallée de la Marque.
- Dans les zones où s'imbriquent cultures et prairies, les surfaces sont de tailles et de types variables, morcelées, imbriquées, comme une mosaïque agricole où certaines formes et couleurs dominent parfois plus que d'autres, comme la céréaliculture dans les Weppes ou le bocage dans la vallée de la Lys.

Le territoire ne présente pas de grand espace naturel comme la forêt de Phalempin plus au sud. Mais la mosaïque agricole joue ce rôle, en particulier en termes de paysage. Ainsi les principaux parcs récréatifs reprennent ce vocabulaire paysager comme le parc de la Deûle ou l'espace des Périseaux.

Dans l'agglomération dense, subsistent quelques rares enclaves agricoles à l'est du territoire (Wattignies, Templemars, Loos) mais c'est surtout la trame végétale (alignements d'arbres, jardins de proximité) qui fait le lien avec cette charpente en milieu urbain où un déficit en espaces verts est néanmoins constaté. Les friches industrielles et ferroviaires, si elles ne sont

pas accessibles au public, constituent néanmoins des poches plus ou moins végétalisées dans le contexte urbain dans lequel elles s'inscrivent (voir B.3.1.).

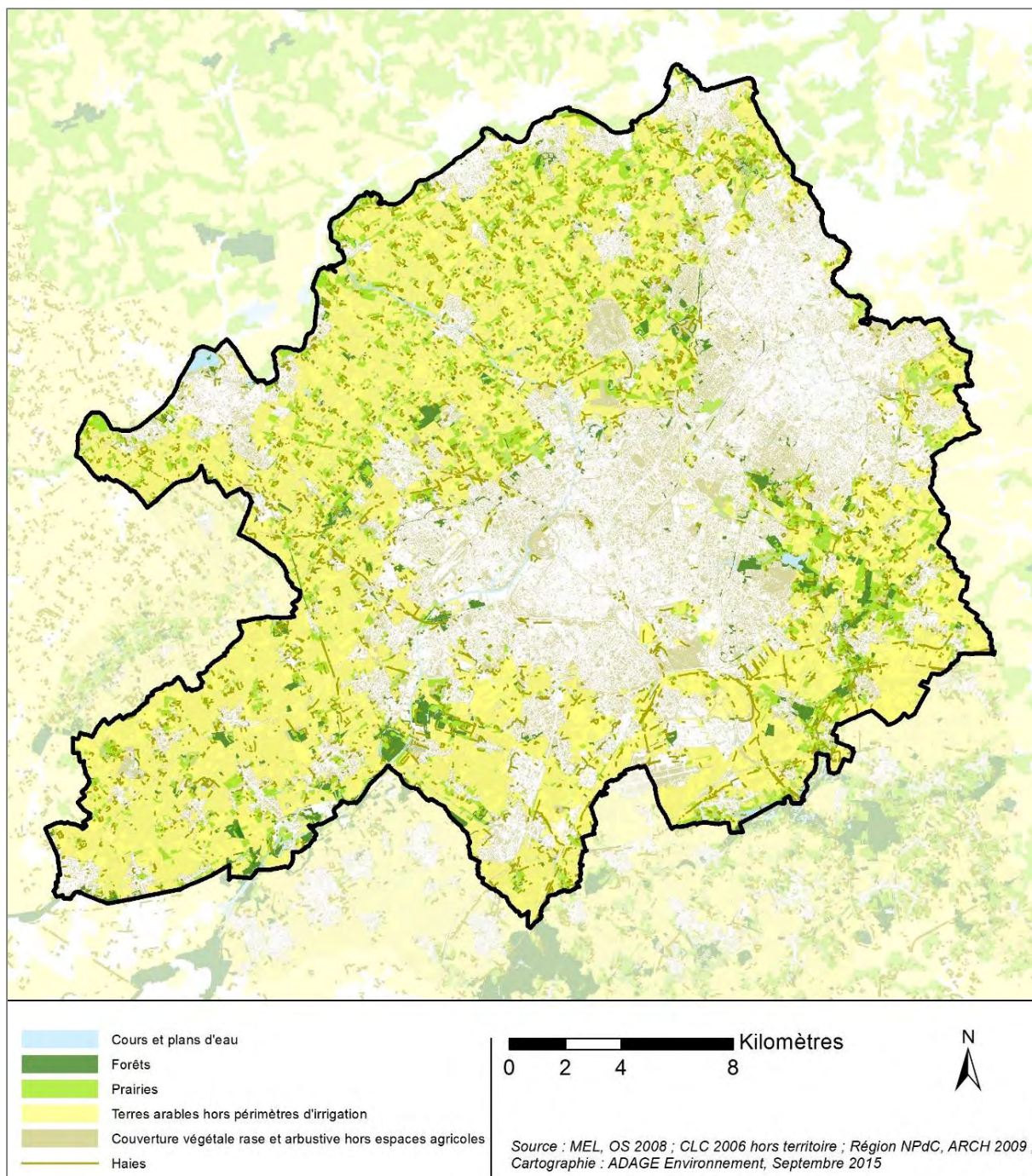


Grande culture céréalière, visibilité des aménagements ; ambiance bocagère dans la vallée de la Lys ; complexe cultures-bocages résiduels à Péronne-en-Mélantois (photos : ADAGE, juillet 2014)



Le grand parc récréatif de la Deûle joue sur un vocabulaire agro-paysager ; la nature reprend ses droits dans une friche urbaine

Charpente agro-naturelle

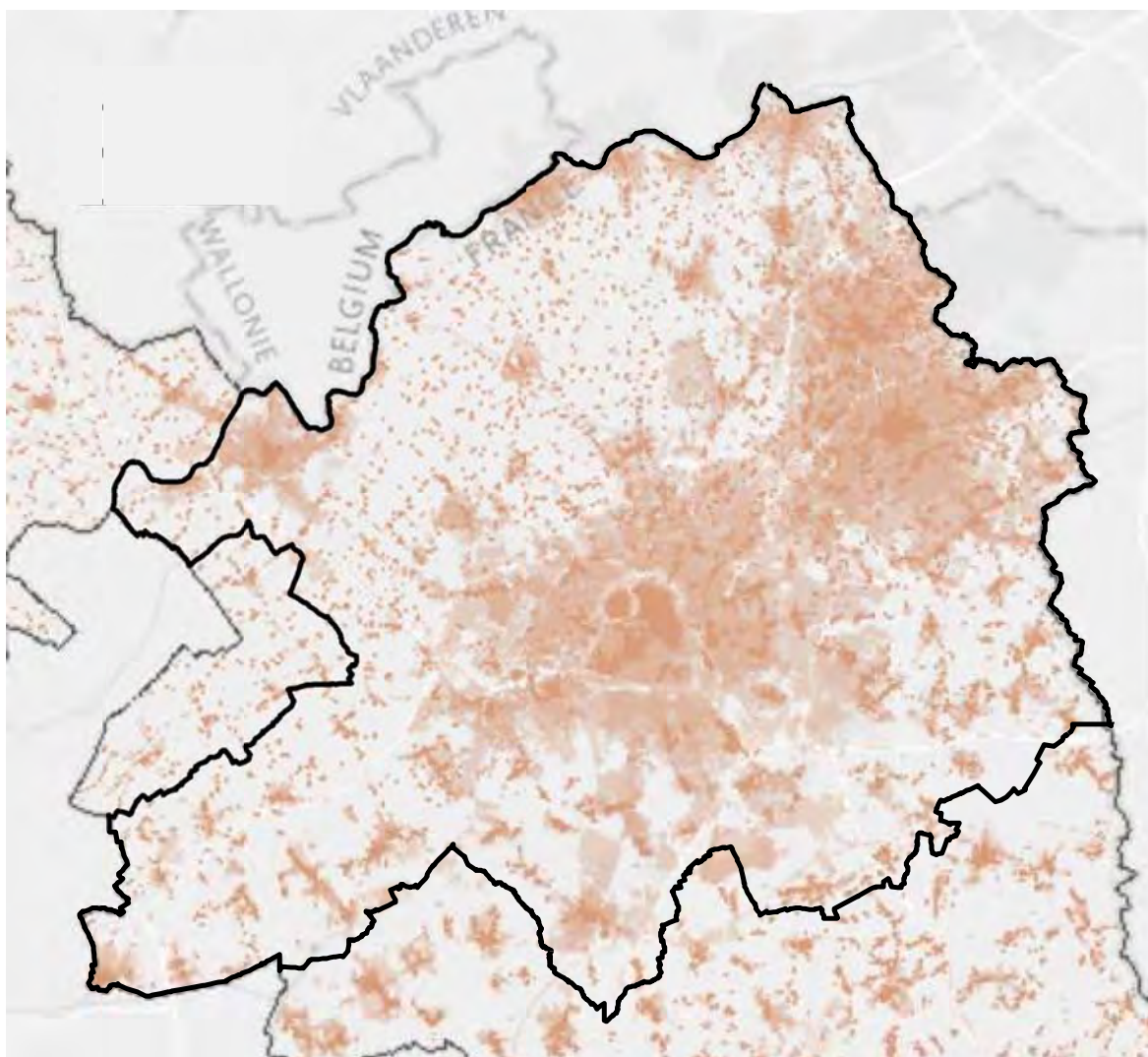


Des paysages urbains différenciés, du continuum urbain Lille-Roubaix-Tourcoing au réseau de petites villes de la plaine de la Lys

Le système urbain de la métropole se caractérise par la continuité urbaine entre Lille, Roubaix et Tourcoing et le caractère transfrontalier de l'agglomération : Mouscron dans la continuité de Roubaix, Tournai sur l'axe secondaire Lille-Villeneuve-d'Ascq et, le long de la Lys, un système de villes jumelées qui transcende la frontière franco-belge (Comines (France) et Comines-Warneton (Belgique) ; Wervicq-sud (France) et Wervicq (Belgique)...) .

Évolution de la tache urbaine entre 1870 (en foncé) et 2006 (en clair)

(source CAUE 2015, Cahier de territoire Pays Lillois)



Le cœur d'agglomération a une **structure singulière** qui la distingue du modèle radioconcentrique classique. La croissance des centres historiques principaux (Lille, Roubaix et Tourcoing), de leur couronne et des villes intermédiaires, a créé un **tissu urbain continu** qui, au-delà des identités propres à chaque ville, offre un paysage caractéristique de l'agglomération centrale. Il est structuré autour des **grands boulevards historiques** reliant les trois polarités principales.

Cette nappe de paysages urbains continus est marquée par le resserrement en taille de guêpe que génère la vallée de la Marque et la plus faible urbanisation des communes de Mouvaux et Bondues qui semblent isoler l'ensemble urbain Lille/Villeneuve d'Ascq de celui de Roubaix/Tourcoing. A l'ouest de cet ensemble, les campagnes sont marquées d'un caractère fortement périurbain, caractérisées par de nombreuses zones d'activité (zones commerciales de Wasquehal, Tourcoing les Francs, Tourcoing nord...) entrecoupées d'enclaves agricoles.

Le long de la Lys qui marque la frontière à l'ouest, les paysages urbains/industriels et agricoles/naturels alternent de part et d'autre du cours d'eau. La séquence urbaine française de Comines à Halluin fait face à une séquence naturelle côté belge et la séquence naturelle de Warnetot fait face à un développement urbain. Les vues sont larges dans un paysage de plaine très ouvert qui oblige à une réflexion d'aménagements paysagers transfrontaliers. Ainsi les éoliennes côté belge sont très visibles côté français.

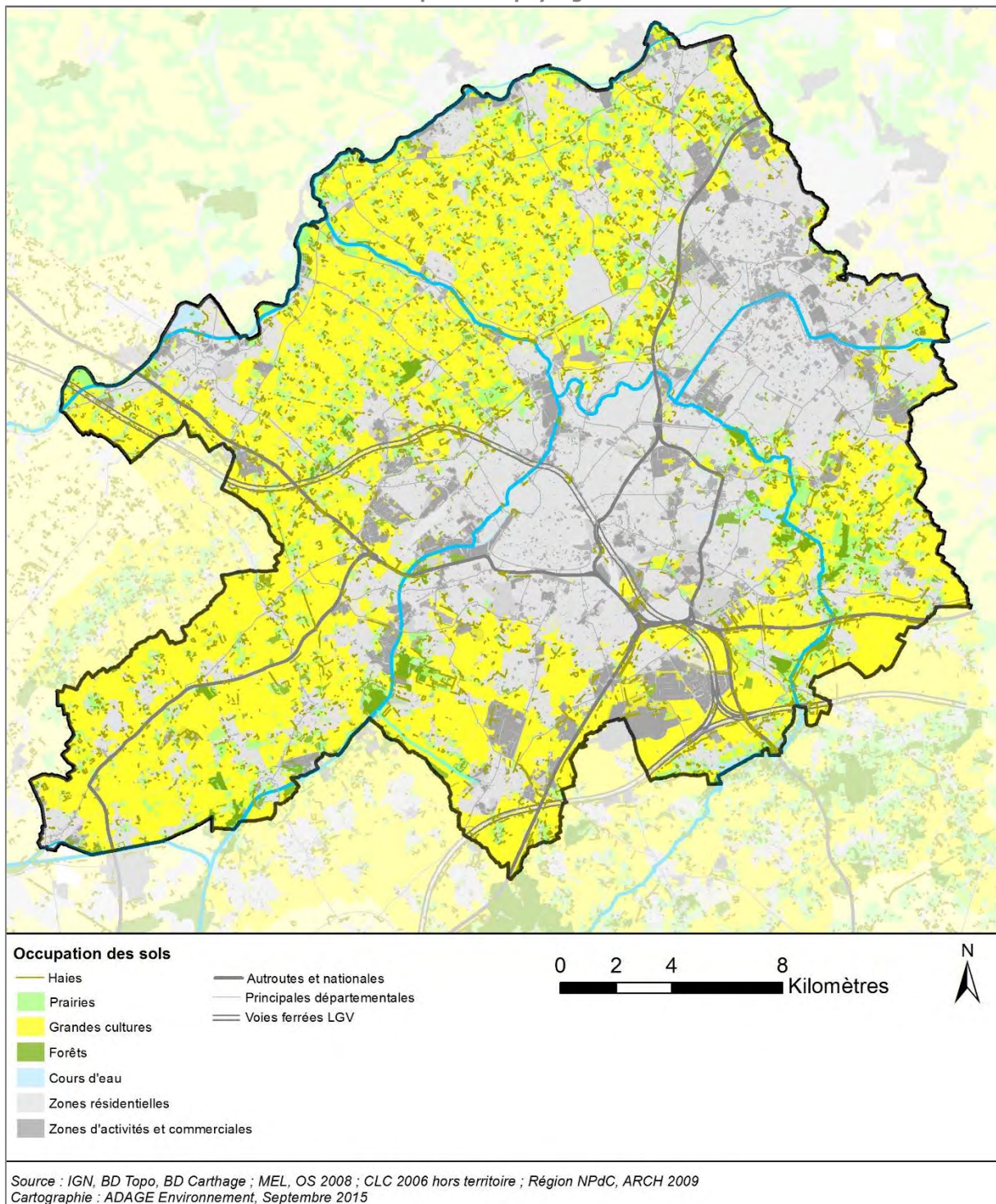
Dans la plaine de la Lys et sur les hauteurs des Weppes, les habitations sont concentrées dans un réseau de petites villes isolées (Quesnoy-sur-Deule, Linselles...) et suffisamment éloignées des paysages de l'agglomération dense pour bénéficier d'une certaine autonomie dans les perceptions. Les espaces cultivés sont ponctués de formes d'habitats peu denses mais présents dans le paysage, en particulier dans la plaine de la Lys.

Le Mélantois est marqué au plus près de Lille par la forte urbanisation qu'il a connu dans la seconde moitié du XXème siècle (aéroport, zones d'activités, lotissements...). Restant un plateau en partie agricole, il est aussi caractérisé par une urbanisation dense en particulier le long des axes routiers.

Grandes infrastructures routières et autoroutières, espaces reliés, espaces traversés

En lien avec le positionnement stratégique de la métropole dans le contexte régional, national et européen, un dense réseau d'infrastructures routières et autoroutières (6 axes principaux, 2 barreaux de liaisons à grande capacité), doublé d'un réseau ferroviaire important, structure le territoire en convergeant vers Lille. Certaines forment de véritables coupures dans la ville (la RN227 à Villeneuve d'Ascq par exemple), d'autres structurent un paysage (grands boulevards urbains apportant une cohérence à la continuité urbaine Lille-Roubaix-Tourcoing), d'autres enfin donnent à le voir (vues sur la plaine de la Lys depuis l'A25, sur le plateau du Mélantois depuis l'A27, sur les Weppes depuis la RN21).

Composantes paysagères



1.3 Le paysage sensible et du cadre de vie

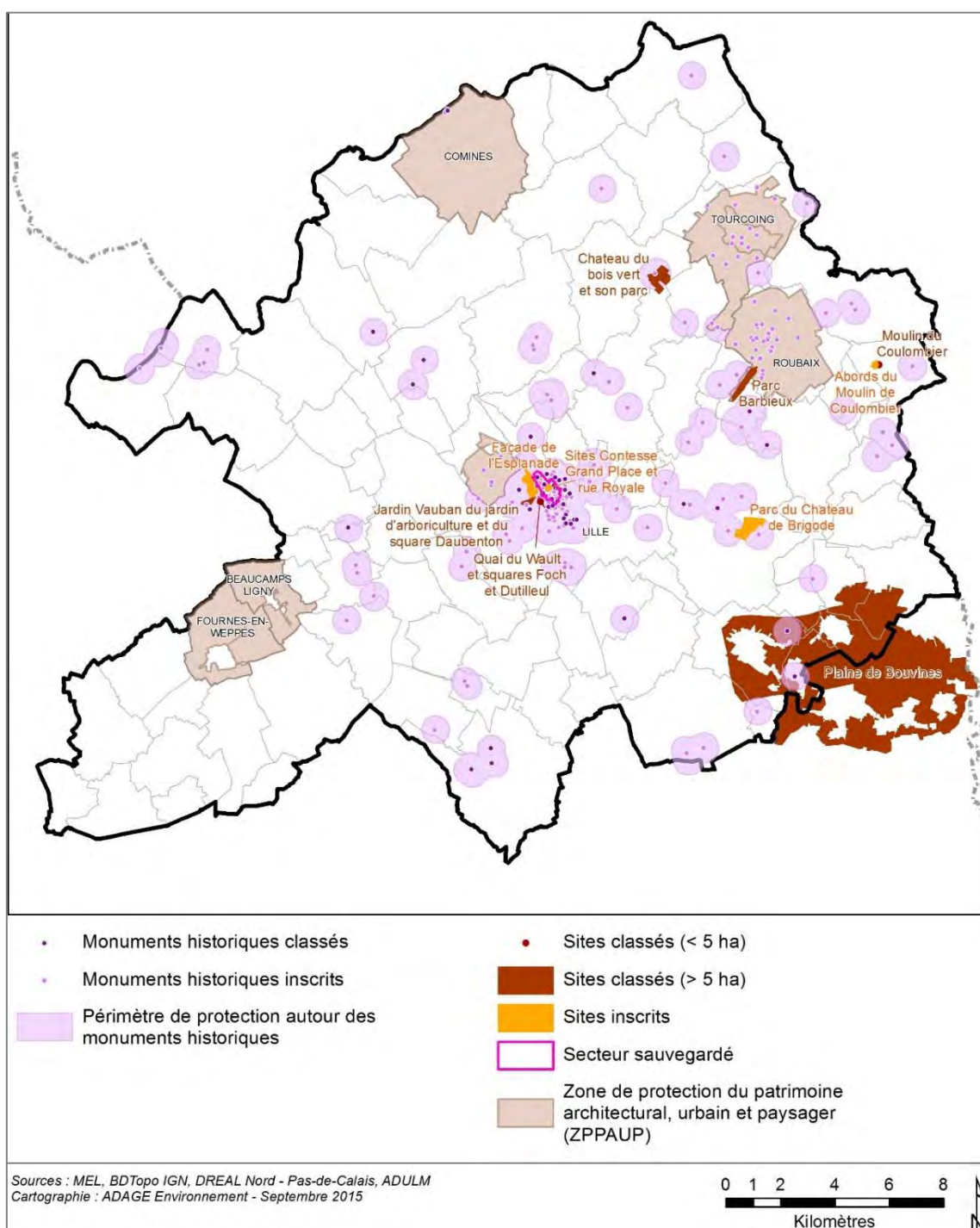
Un patrimoine naturel et bâti remarquable protégé

Du Vieux Lille à la Piscine de Roubaix, le patrimoine bâti et architectural emblématique du territoire est riche, témoin d'une histoire et d'une géographie particulières. L'hospice Comtesse (de la comtesse Jeanne de Flandres), rare vestige de l'époque médiévale, rappelle que Lille (à l'origine l'île, port du bord de la Deûle) est née flamande avant de passer sous domination française, bourguignonne (époque où débute la construction du Palais Rihour), espagnole (la Vieille Bourse et ses grandes arcades) avant de devenir française en 1667, reconquête de Louis XIV marquée par le début de la construction par Vauban de la reine des Citadelles.

Ce riche patrimoine est reconnu et protégé. On compte sur le territoire :

- **plus de 300 monuments historiques (15% classés, 85% inscrits) dont près des deux tiers sur la seule commune de Lille**, principalement des édifices religieux (Comines, Houplin-Ancoisne, Seclin, Tourcoing...), des hôtels de ville et leurs beffrois (Armentières, Comines, Loos...) qui font l'objet d'un périmètre de protection constituant une servitude d'urbanisme ;
- **6 sites classés** au titre de la loi Paysages de 1930 en raison de leur caractère exceptionnel justifiant une protection nationale (le château du bois-vert et son parc à Bondues Marcq-en-Baroeul, le moulin du coulombier de Leers, le quai du Wault et les squares Foch et Dutilleul à Lille ainsi que le jardin Vauban du jardin d'arboriculture et du square Daubenton et, nouvellement classé en 2014, le champ de la bataille de Bouvines et ses abords) ;
- **4 sites inscrits** au titre de la loi Paysages de 1930 dont la qualité justifie une surveillance de leur évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris (les abords du moulin de coulombier à Leers, la façade de l'Esplanade et les sites comtesse Grand place et la rue Royale à Lille, le parc du château de Brigode à Villeneuve-d'Ascq)
- **4 beffrois inscrits par l'UNESCO** au patrimoine mondial de l'humanité (Armentières, Comines, Loos et Lille hôtel de ville) ;
- **5 zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP)** qui ne se limitent pas au seul patrimoine bâti mais délimitent un secteur plus particulièrement sensible sur le plan architectural et paysager (à Beaucamps-Ligny/Fournes-en-Weppes, Comines, Lambersart, Roubaix et Tourcoing). Leurs prescriptions valent servitudes d'urbanisme. Suite à la loi portant engagement national pour l'environnement de juillet 2010 (dite loi Grenelle 2), elles doivent être transformées en aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AMVAP) afin d'adapter les mesures de protection aux enjeux de la ville durable ;
- **1 secteur sauvegardé sur 58 ha à Lille**, englobant une grande partie du Vieux-Lille et du quartier de la Citadelle, créé afin d'assurer la conservation et la mise en valeur du centre historique. Les immeubles compris dans ces zones bénéficient d'une protection globale, planifiée grâce à un document d'urbanisme particulier, le plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV), dont les prescriptions s'imposent sur tout le périmètre du secteur en se substituant au PLU. Il est en cours de révision.

Les outils réglementaires de protection des sites et monuments

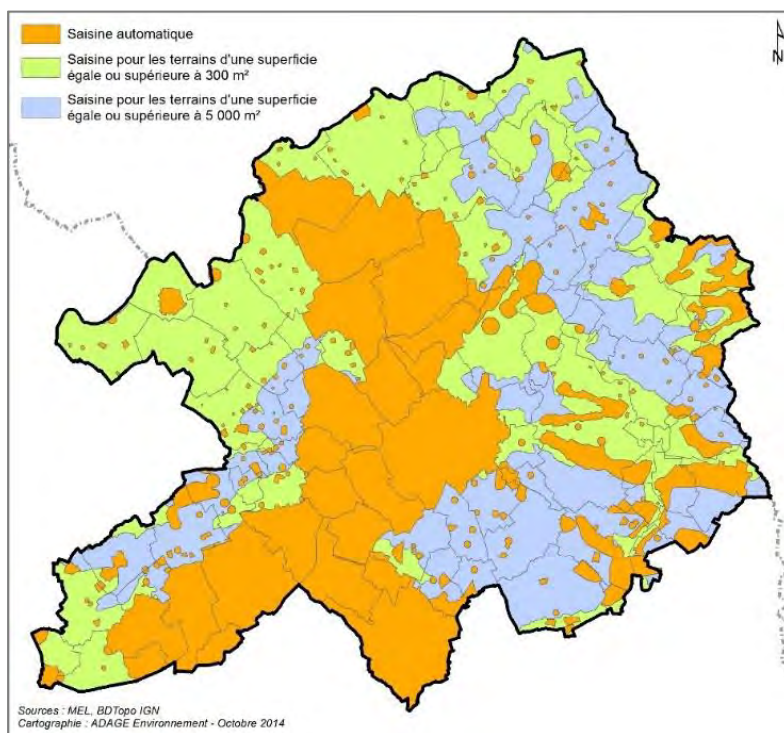


Lille et Roubaix sont labélisées « Villes d'Art et d'Histoire » pour la richesse de leur patrimoine, leur volonté de le mettre en valeur, de le préserver et le réhabiliter.

Le label « patrimoine du XX^{ème} siècle » du Ministère en charge de la culture vise à faire connaître au grand public des sites témoins d'une histoire plus récente qu'ils soient ou non par ailleurs protégés. Sur le territoire 3 sont concernés : le centre hospitalier régional de Lille, construit sur un plan en double étoiles reliées par les blocs opératoires et la faculté ; le stade-vélodrome de Roubaix, construit au sortir de la première guerre mondiale et qui accueille encore chaque année l'arrivée de la course cycliste Paris-Roubaix ; les Bains municipaux de Roubaix aujourd'hui appelés « La Piscine » musée d'art et d'industrie.

Par ailleurs, le sous-sol contient des potentialités archéologiques dont les connaissances ne sont encore que partielles. Ainsi un zonage d'archéologie préventive fixant les principes d'organisation et de contrôle de la recherche archéologique a été mis en place. Il est composé de 3 zones couvrant tout le territoire communautaire, précisant sous quelles conditions la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) doit être saisie dans le cadre des procédures d'autorisation d'utilisation du sol.

Zonage d'archéologie préventive (PLU 2004)



Plus de 500 sites archéologiques sont connus sur le territoire. Les fouilles qui ont pu y être réalisées ont révélé la présence de nombreux objets (monnaies, mobilier, outillage...), de traces d'anciens ouvrages ou constructions (voies, fossés, fermes, murs, remparts...), de lieux culturels et mortuaires, témoignages d'une histoire qui remonte à l'âge de fer.

Un patrimoine bâti du quotidien inégalement connu et valorisé

Le tissu bâti comprend des bâtiments non-monumentaux mais de grande valeur patrimoniale dont certains font déjà l'objet de mesures de préservation (sites classés ou inscrits au titre de la loi Paysages de 1930, Monuments historiques...) mais qui sont dans l'ensemble peu valorisés. La mise en valeur de ce patrimoine, qui contribue fortement à l'identité du territoire, représente un potentiel majeur pour l'amélioration de l'ambiance des différents quartiers, villes et villages.

Le patrimoine industriel et urbain

Le patrimoine industriel érigé entre 1850 et 1930 marque le paysage urbain, à l'image de l'ensemble du nord de la France. Les styles et les formes des bâtiments industriels varient en fonction des époques de construction et des activités initialement abritées.

Les hautes cheminées sont caractéristiques de ces bâtiments, symbole de l'identité des villes industrielles du XIX^{ème} siècle et restent aujourd'hui un élément fort de leurs paysages. Roubaix, autrefois appelée « la ville aux mille cheminées », en comptait encore 37 en 2004. Parmi les bâtiments industriels remarquables se démarquent en particulier les **châteaux de l'industrie**, construits entre le milieu du XIX^{ème} siècle et 1930, dont l'architecture s'inspire des palais urbains ou des châteaux médiévaux.

La courée est une forme d'habitat ouvrier spécifique qui s'est développée autour de la plupart des industries de cette époque. Il s'agit de rangées de petites maisons disposées en bandes, le long de cours étroites ou d'impasses perpendiculaires à la rue. Ces courées se trouvent dans le centre des agglomérations, les banlieues industrielles et les villes moyennes.

qui se sont développées pendant la révolution industrielle. Un programme de rénovation toujours en cours, initié en 1992 par la Métropole et les communes membres, a permis de recenser 1 495 courées sur le territoire dont 562 ont été ciblées pour une intervention publique soit 5 215 logements. Depuis 2001, plus de 4 000 logements ont ainsi été requalifiés.

La maison de ville, caractéristique des villes de l'Europe du nord-ouest, est très répandue dans les communes urbaines du territoire, parfois sous la forme spécifique d'alignements appelés « rangs » qui composent des ensembles urbains homogènes et répétitifs marquant fortement l'identité du tissu urbain. Ces maisons de ville constituent l'élément de base des extensions urbaines liées à la révolution industrielle. On les trouve dans les anciens faubourgs lillois, dans le centre de Roubaix et Tourcoing et dans l'ensemble des villes moyennes qui se sont développées au cours du XIX^{ème} siècle et de la première partie du XX^{ème}. Il ne s'agit pas uniquement d'un habitat ouvrier, leur gabarit, leurs matériaux de construction (briques essentiellement, pierre ou enduit) et leur style architectural, variant en fonction des quartiers et de la condition sociale de leurs occupants.



1. Maisons de ville « en rangs » à Comines. Les volets électriques blancs tranchent avec le caractère traditionnel de la brique rouge
2. Maison de ville en brique rouge typique des années 1920 à Comines. En retrait, gris, moderne avec une enseigne et un parking très visibles, le supermarché voisin est en rupture (photos : ADAGE, juillet 2014)

Les maisons de maîtres et hôtels particuliers, présents dans certains quartiers, constituent des éléments remarquables du tissu urbain de Lille, de Roubaix et Tourcoing. Des immeubles de type « haussmannien » ont été érigés à la fin du XIX^{ème} siècle dans les centres de ces trois villes, le long des avenues et des boulevards percés dans les villes anciennes ou structurant de nouveaux quartiers. Des villas entourées de grandes parcelles caractérisent les grands boulevards créés au début du XX^{ème} siècle dans ces trois villes ainsi qu'à Lambersart.

Les premières citées HBM (pour habitat à bon marché) ont été construites dans l'entre-deux-guerres en périphérie de ces centres-villes et dans les quartiers édifiés à cette époque comme le Nouveau Roubaix.

Cette période a également vu la construction de **cités-jardins**, dont des exemples subsistent à Lomme, Loos, Comines, Armentières, Wattrelos et Wasquehal. La cité des jardins de Seclin s'inspire de ces modèles même si cet ensemble de logements sociaux leur est postérieur, construit après la seconde guerre mondiale. Elle a fait l'objet d'une réhabilitation importante, primée par l'association des Eco-Maires sur le volet « participation ».

Issues du déclin de l'industrie textile au XX^{ème} siècle mais aussi, plus récemment, de délocalisation d'entreprises ayant laissé des sites vacants, le territoire compte **160 friches représentant un volume de 400 ha** en 2007, souvent en plein cœur de la zone agglomérée et des anciens quartiers ouvriers, en bord d'eau et de voie ferrée, principalement à Roubaix, Tourcoing et Wattrelos (voir D.1.1).

Un patrimoine bâti rural

L'espace agricole est également porteur d'un grand nombre d'éléments patrimoniaux qui contribuent, sous différentes formes, à la qualité des sites et des paysages. Le patrimoine bâti

rural est marqué, outre par les monuments anciens des cœurs de village et les petits édifices religieux (chapelles, oratoires, calvaires, statues votives...), par différents ensembles bâtis comme :

- **les maisons-fermes en rectangle allongé**, basses, réunissant sous le même toit l'habitation et les locaux d'exploitation. Hors des villages, elles sont positionnées au cœur des parcelles agricoles ou le long d'une route ou d'un canal, pignon sur rue ;
- **les fermes en cours fermées (censes)**, formes architecturales spécifiques aux régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie datant le plus souvent du XIX^{ème} siècle, et plus rarement du XVIII^{ème} ou XVI^{ème} siècle, ou les hofstedes, ouvertes sur un angle et typiques de la vallée de la Lys. Parfois groupées, elles sont à l'origine de la constitution de hameaux ;
- **les maisons des paysans-tisserands**, reconnaissables par de grandes fenêtres dans la partie atelier ;
- **les maisons de maîtres et châteaux**, datant plutôt du XIX^{ème} siècle, entourés de vastes domaines généralement clos par un mur ou une grille.

Des vestiges de guerre (forts, bunkers et cimetières militaires) sont disséminés sur le territoire, rappel d'une longue histoire d'un territoire frontalier marqué par les guerres.

Des démarches locales engagées d'inventaire du patrimoine naturel et bâti quotidien

La Métropole a mené deux inventaires de son patrimoine paysager quotidien traduits dans le PLU de 2004 : l'inventaire du patrimoine architectural et paysager à préserver (IPAP) et l'inventaire des bâtiments agricoles.

L'inventaire du patrimoine architectural et paysager à préserver (IPAP) n'est ni exhaustif ni homogène. Il regroupe les éléments recensés par les communes en 2004 comme témoignant d'une identité communale mais ne faisant pas l'objet de protections nationales ou régionales particulières. 1 595 éléments sur 44 communes sont regroupés en 7 grandes familles :

- bâtiments identitaires : hôtels de ville, églises, gares, monuments civils, petits édifices religieux ;
- habitat : maisons de retraite, maisons de maître, villas, manoirs, immeubles urbains, habitat ouvrier, maisons rurales, couvents, monastères ;
- production, commerce, services : fermes, bâtiments artisanaux et industriels, patrimoine lié à l'eau, commerces et services, façades commerciales, grands services publics, bâtiments culturels et de loisirs ;
- défense : forts napoléoniens, blockhaus ;
- végétation : arbres isolés ou en baquets, arbres présentant une conduite végétale spécifique, alignements d'arbres, parcs et jardins, prairies et bocages ;
- eau : becs et fossés, mares et étangs, canaux...
- linéaires : chemins et promenades.

L'inventaire des bâtiments agricoles (IBA) en activité dans les zones agricoles (A) du PLU a été conduit par la Métropole et la Chambre d'agriculture du Nord en 2004 dans le but d'une mise en valeur patrimoniale et architecturale de ces bâtiments, faisant suite à la loi du 12 juillet 2003 urbanisme et habitat qui avait pour but de favoriser la diversification des usages des bâtiments agricoles. 356 bâtiments sur 51 communes ont ainsi été inventoriés. Un nouvel inventaire a été lancé en 2014, élargi à l'ensemble des bâtiments agricoles, y compris ceux qui ne sont pas en activité, le constat ayant été fait qu'environ la moitié des 800 fermes existantes en zone A n'avaient pas été inventoriées.

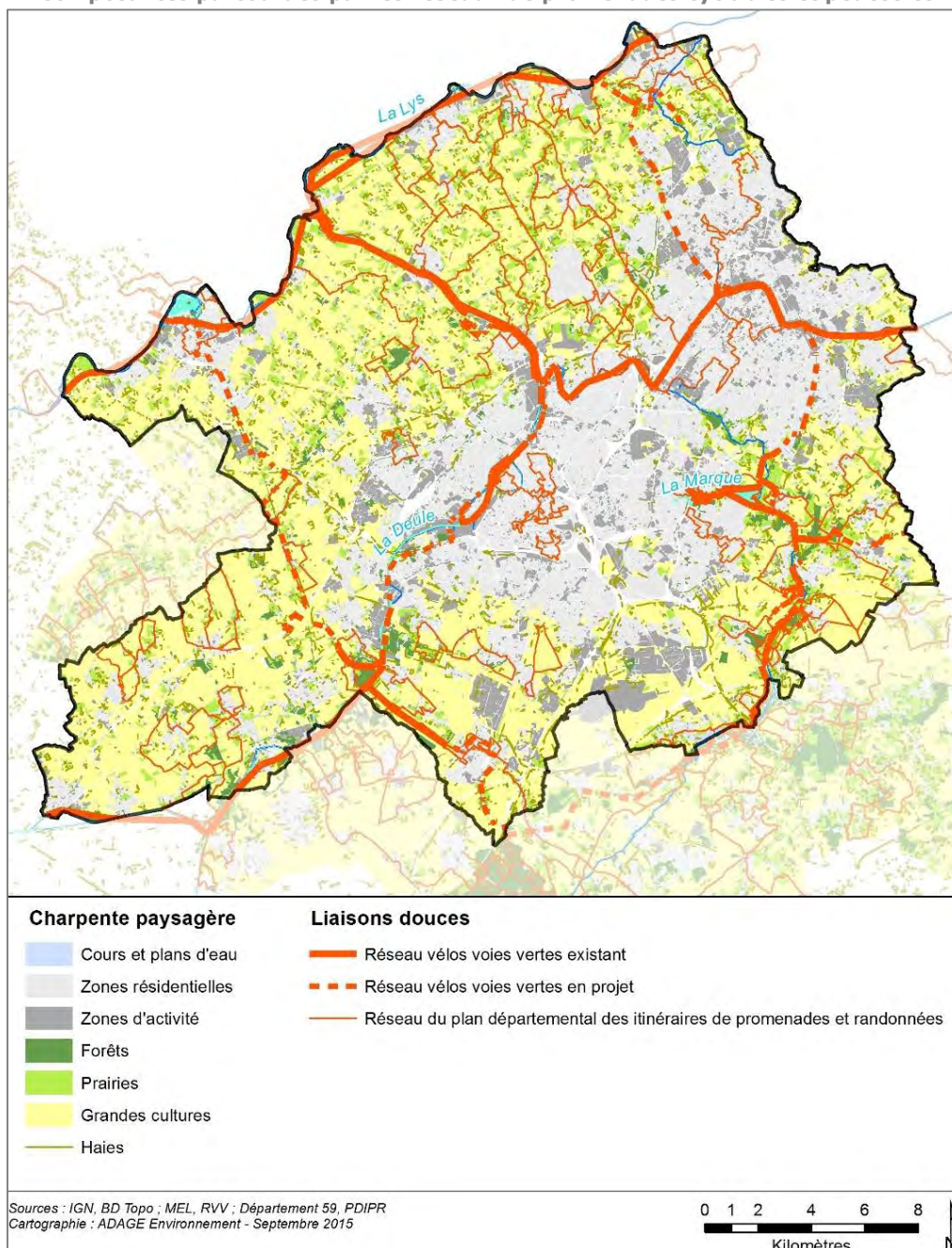
Certains espaces et structures agricoles et naturels fondent aussi un patrimoine en cours d'étude par la Métropole et l'ADULM. Les grands éléments inventoriés au titre de la biodiversité (inventaires ZNIEFF, SIE...) ou gérés en tant qu'espaces naturels comme les ENS du Département (voir B.3.1), tout comme les parcs et jardins en milieu urbain ont une valeur de paysage et d'éléments constitutifs et contribuant au cadre de vie. A noter que le zonage du PLU 2004 mettait déjà en exergue cette spécificité, tant pour les espaces naturels qu'agricoles.

La valorisation des paysages métropolitains par le développement du réseau vélo voie verte au plus près des cours d'eau

Le projet de réseau Véloroutes et Voies Vertes a pour objectif de créer un réseau vert reliant les grands ensembles naturels et récréatifs, permettant aux habitants d'y accéder sans utiliser leur voiture. Il s'inscrit dans une politique métropolitaine (schéma directeur 2002, PDU 2010) et supra-métropolitaine (développement d'un réseau récréatif cyclable transfrontalier dans le cadre du projet Interreg). Le projet validé en 2007 compte 225 km de mobilités douces dont 100 km restent à créer. Il emprunte différents supports, allant du chemin de halage à l'ancienne voie ferrée, en passant par les routes à faible circulation et les chemins de campagne.

Le réseau existant longe les principaux cours d'eau du territoire (Lys, canal de la Deûle, Marque) et reste à compléter notamment à l'est par une voie verte traversant le Ferrain (étude en cours), à l'ouest entre les Prés du Hem et le parc de la Deûle, au sud entre le parc de la Ramie (Seclin) et les marais de Bonnance.

Composantes parcourues par les réseaux de promenades cyclables et pédestres



Les espaces de frottement/contradiction

Le rapport urbain/agricole

Il existe sur le territoire une tradition de **l'élément végétal comme transition entre l'espace bâti et l'espace agricole** : enclos arboré autour des habitations, paysages prairiaux imbriqués dans le tissu urbain comme à Gruson, Hallennes-les-Haubourdin, Sainghein-en-Mélantois, Watrelos...

Du fait de l'extension de l'urbanisation (voir B.1.1), le linéaire de contact entre l'urbain et l'agriculture a augmenté. La notion d'**hémicycles agricoles** a été développée dans les travaux Lille 2030 préalables au SCOT en révision pour parler de ces entités paysagères et économiques agricoles qui entourent le cœur d'agglomération. A noter :

- la forte visibilité des aménagements ponctuels dans les espaces agricoles ouverts (hangars, serres, habitations...) ;
- un caractère parfois brutal des fronts urbains du fait de la multiplication des extensions pavillonnaires dénuées de l'accompagnement arboré ou végétal traditionnel d'une part, du développement de zones d'activité commerciales ou industrielles en limite de zone urbaine fortement visibles depuis les espaces agricoles d'autre part ;
- des espaces agricoles qui se retrouvent enclavés entre plusieurs extensions urbaines (Loos, Wattignies, Templemars, Lézennes), poches de respiration en limite de l'espace urbain dense, mais dont la pérennité est menacée (viabilité économique, pression urbaine).



Enclos arboré autour du corps de ferme ; Grande visibilité des extensions pavillonnaires depuis les champs voisins ; Les lignes à haute tension et pylônes s'imposent dans le paysage, parfois très proches des habitations (photo : ADAGE, juillet 2014)



Visibilité des zones d'activité depuis la route ; Renversement des visibilités : les chambres de l'hôpital privé de Villeneuve-d'Ascq donnent à voir/mettent en scène les paysages ouverts des champs voisins (photo ADAGE, juillet 2014)

Le cas particulier des zones d'activités et des friches

Le travail mené en 2015 a mis en exergue plusieurs zones d'activité commerciales ou industrielles qui, vues depuis les infrastructures routières et autoroutières apparaissent comme des espaces de faible qualité paysagère : zones commerciales le long de l'A1, zones commerciales du nord de Roncq et Tourcoing visibles depuis l'A22, zone d'Englos visible depuis l'A25...

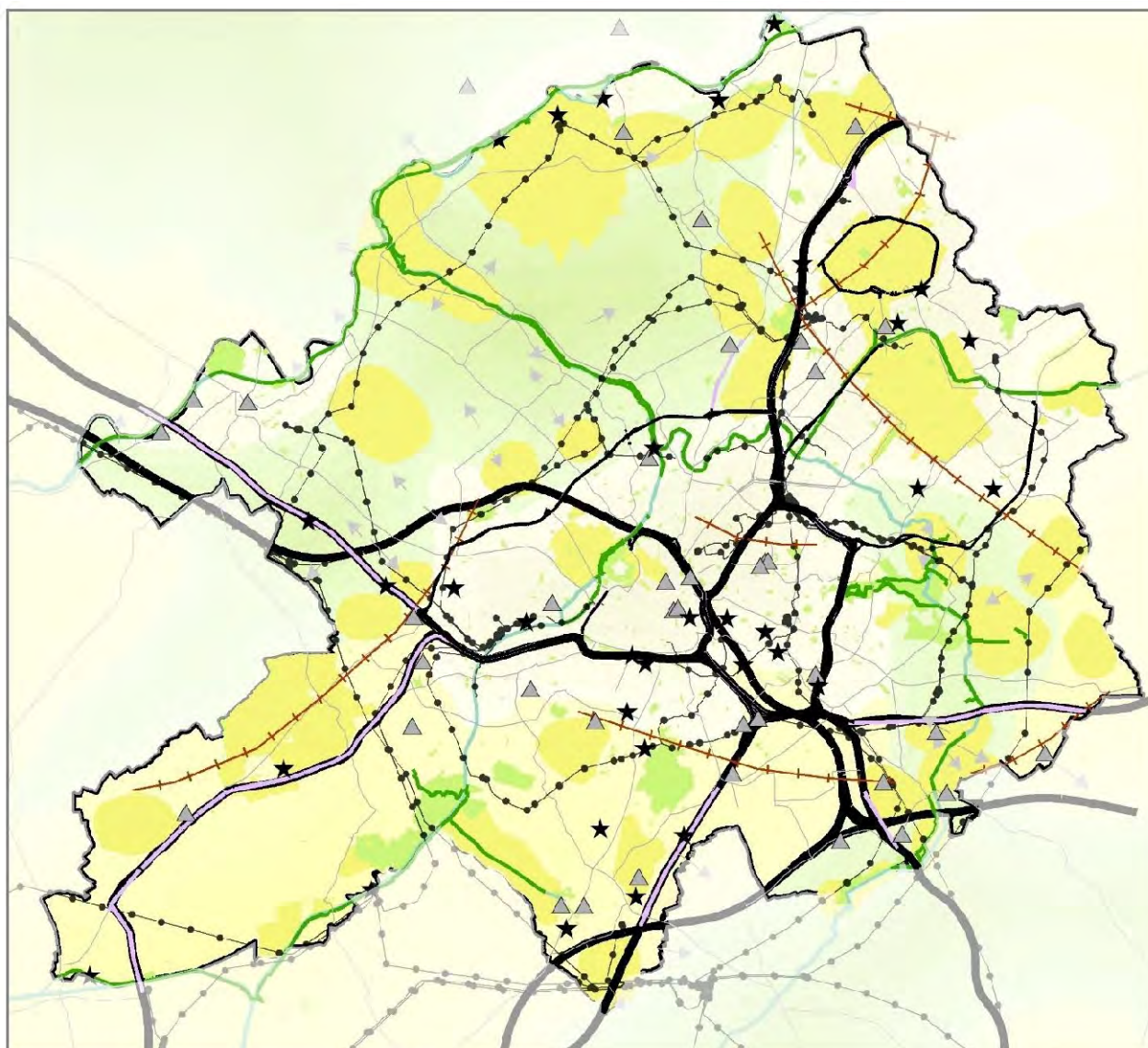
Les friches, héritées d'un passé industriel, forment au cœur même des paysages urbains, des « grands vides » (d'après l'expression de Geyter, Alkemade et Desvigne, architectes ayant travaillé sur une vision du Lille 2030), des zones qui peuvent former des cœurs de nature sauvage (voir plus haut) mais renvoient aussi une image d'espaces délaissés (prison de Loos, sud de Lille...).

Elles peuvent donner une impression négative d'abandon et posent des problèmes importants en termes paysagers mais aussi de gestion des pollutions passées (voir chapitre correspondant). Un renversement de regard a été opéré pour les considérer aussi comme des opportunités au regard du foncier, des paysages et du cadre de vie, des **espaces à recycler**, support d'une réinvention constante de la métropole, ancrée dans un bâti à l'identité forte et signifiante.

Certains de ces sites ont fait ou feront l'objet de réhabilitation pour l'implantation d'habitats, d'activités (y compris artistiques) ou d'espaces naturels tenant compte des pollutions : reconversion d'une friche de 40 hectares (l'usine chimique Kuhlmann – Rhodia), imbriquée dans le tissu urbain pour répondre aux besoins de logements des communes de Marquette-lez-Lille et Saint-André avec mise en valeur des vestiges archéologiques existants sur le site ; reconversion mixte (activités, logements) avec aménagement paysager des anciens sites de la Lainière à Roubaix et Wattrelos, ancien fer de lance de l'industrie textile représentant un potentiel de 33 ha ; projet de réaménagement des abords de la Citadelle de Lille... En supprimant ces ruptures, il s'agit d'abord de rétablir des continuités paysagères.

Situé à la jonction de Roubaix, Tourcoing et Wattrelos, l'Union est le premier écoquartier de la métropole lilloise et l'un des plus importants projets de renouvellement urbain français. 80 hectares d'anciens sites industriels et d'habitat du début du XX^{ème} siècle s'y transforment en un quartier attractif, mixant activités économiques, équipements, logements et espaces naturels. Il a reçu en 2011 le grand prix des éco-quartiers décerné par le Ministère en charge de l'écologie.

Les perceptions paysagères



Perception des paysages depuis les infrastructures autoroutières et routières

Espaces traversés

- Espace rural à forte présence prairiale et bocagère
- Espace rural à dominante de grandes cultures
- Secteur urbain aggloméré

Perception locale des paysages

- Points de vue offerts par le relief
- Reliefs (lignes de crête)
- Cours d'eau

b. Points hauts visibles depuis les infrastructures

- Séquences autoroutières offrant des vues sur les paysages traversés
- Sites de faible qualité paysagère
- Infrastructures fragmentantes
- Ugnes électriques THT 1 HT

Liaisons douces (vélos route voies vertes)

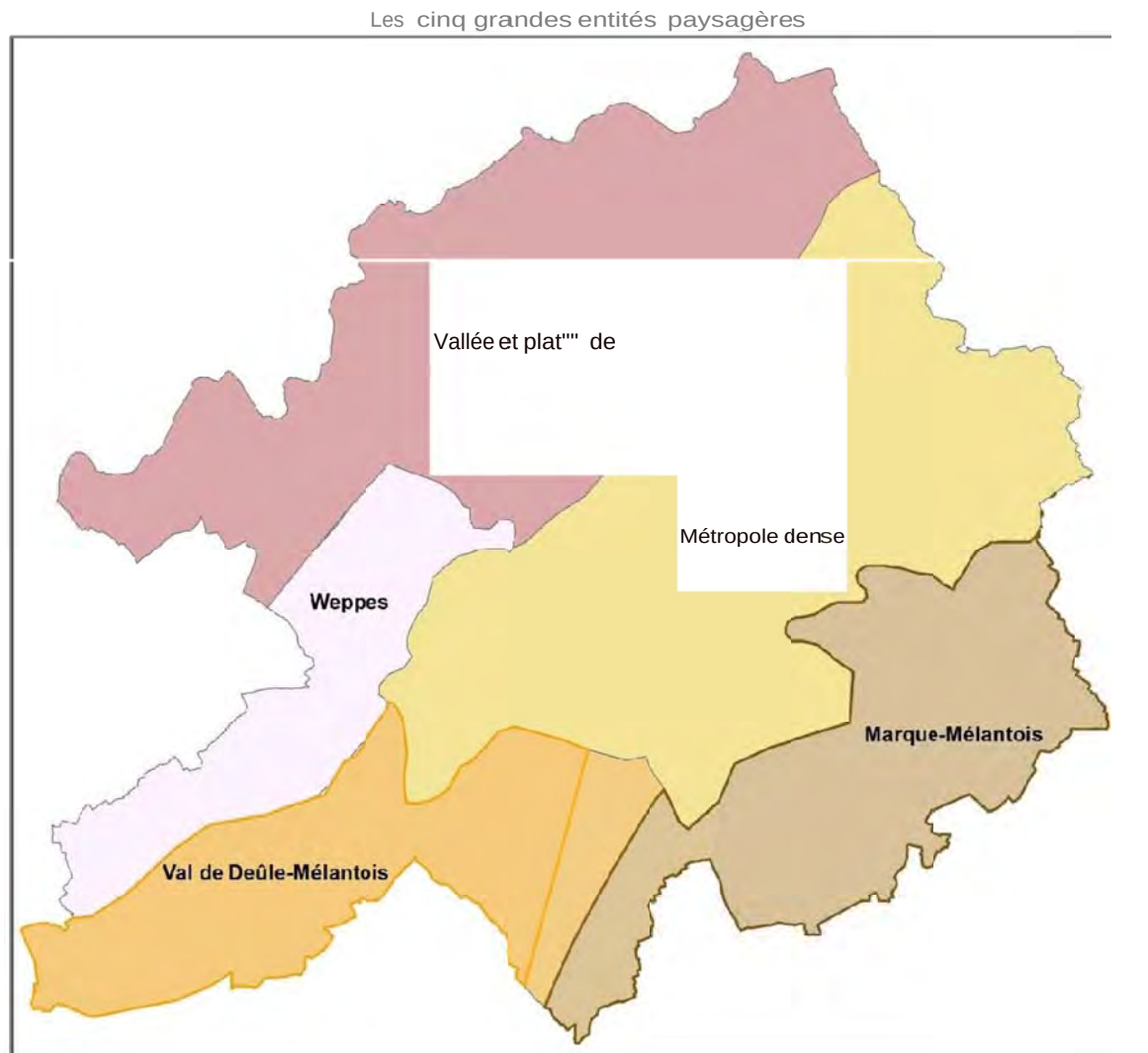
- Espaces naturels et agricoles aménagés pour l'accueil du public
- Zones de forte qualité patrimoniale et paysagère

Sources : IGN, BD Topo ; CEREMA, Schéma paysager routier
 état des lieux et diagnostics, 2010 ; MEL, Etude paysagère
 préalable au PLU 2004 ; MEL, Ateliers paysage 2015 ; MEL, Liaisons douces
 Cartographie ADAGE Environnement, Septembre 2015

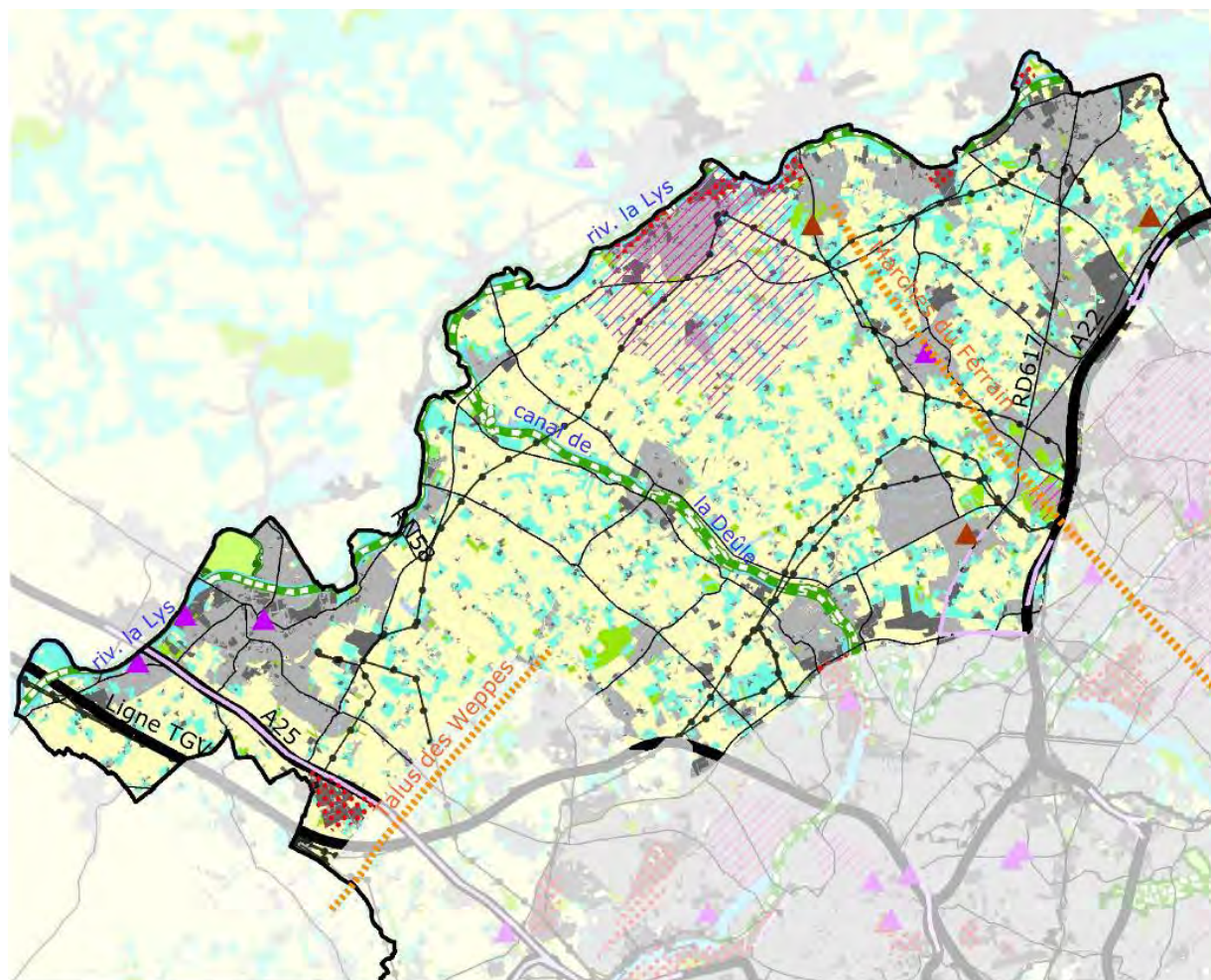
0 2.25 4 5 9
 — — — — — Kilomètres N

1.4 Cinq grandes unités paysagères à l'identité affirmée

Les constats précédents révèlent cinq grandes unités paysagères qui font écho aux travaux précédemment menés sur le territoire croisés avec les ateliers « paysage » complémentaires menés dans le cadre du présent EIE.



Le val et la plaine de la Lys, un espace à dominante agricole peu urbanisé en-dehors d'une lisière urbaine dense le long de la Lys



Le socle

Cours d'eau, canaux, réseau de becsques et fossés

Éléments structurants du relief

Marche, talus

Point haut topographique "repère"

Les composantes paysagères

Terres cultivées dédiées principalement à la céréaliculture

Prairies et bocages résiduels

Espace urbanisé dense en vallée de la Lys, d'ambiance plus rurale dans la plaine

Paysage sensible du cadre de vie

Point haut bâti "repère"

Secteur patrimonial (site classé ou inscrit, secteur sauvegardé, monument historique, ZPPAUP)

Espace de nature et loisirs (site ENLM, golf, parc et jardin, espace naturel sensible)

Sentier de promenade et randonnée (réseau vélo route voie verte)

Grande infrastructure de transport offrant de larges vues sur la plaine

Grande infrastructure de transport à effet de coupure

Principales voies départementales

Ligne électrique THT et HT

Secteur en mutation à requalifier / en cours de requalification (friche, secteur en renouvellement urbain)

L'entité correspond à la partie française du bassin-versant de la Lys, frontière avec la Belgique et limite nord-ouest du territoire métropolitain. Elle s'étend d'ouest en est du cours d'eau à une large plaine et, du sud au nord, de la plaine céréalière au Ferrain des monts, rare relief du territoire, toutefois peu prononcé.

La Lys est peu encaissée et offre de larges vues sur la Belgique depuis la France (et réciproquement), valorisée par la mise en place du réseau vélo voie verte qui suit le linéaire de la Lys et participe d'une démarche d'un retournement de la ville vers l'eau. Les séquences paysagères de part et d'autre du cours d'eau se succèdent en quinconce : la

séquence industrielle française fait face à une séquence ouverte en Belgique et la séquence plus agricole côté français répond à une séquence plus urbaine côté belge.

En-dehors d'une lisière urbaine dense le long de la Lys, l'impression qui se dégage de la **vallée** est celle d'une campagne faite de prairies humides **offrant des ambiances rurales intimistes**. Les déviations successives de la Lys créent de petites îles, des taches végétales opaques, qui referment localement l'horizon. Les fermes sont isolées, les boisements dispersés. Les hofstedes, fermes sur cour à angle ouvert, sont typiques de cette partie du territoire. Des enclos de peupliers permettent de repérer ces zones d'habitat dans le paysage, offrant une **transition qualitative entre l'espace agricole et l'espace bâti**.

La plaine est dédiée à la céréaliculture, de larges champs ouverts sur un horizon plat caractéristique. Les villages, disséminés de façon assez régulière, présentent une structuration originellement linéaire, en hameaux qui ne se rejoignent pas, laissant ainsi dominer les champs.

Un réseau de fossés et de becques draine la plaine (dite aussi plaine des becques), une maille orthogonale resserrée qui suit le tracé des chemins. Plus ou moins visible, ce réseau hydrographique secondaire est historiquement marqué par **des saules têtards, en diminution**. Plantés en bordure des rivières et des fossés d'irrigation, leurs racines enchevêtrées maintiennent la berge. Ce sont également des refuges pour la biodiversité (mammifères hivernants, avifaune...). Seule la becque d'Halluin à l'est, au début du Ferrain, est réellement structurante.

Au sud de la plaine, les infrastructures se multiplient, traversant les champs en quasi ligne droite parallèles. Depuis l'A25 (reliant Dunkerque à Lille), les vues sont larges et ouvertes sur une campagne urbaine où se dessinent à l'horizon quelques petites villes isolées et éléments repères (église d'Erquinghem-Lys, église d'Englos). **Au sud-ouest, à l'approche d'Houplines et Armentières, les effets d'opacification et de fragmentation sont particulièrement importants, dus à l'urbain et aux infrastructures**. Les coupures nord-sud provoquées par le franchissement de la RN58 au niveau d'Houplines, puis de l'A25 et enfin de la ligne à grande vitesse vers Londres, cloisonnent l'espace déjà marqué par l'agglomération armentéroise.

Le canal de la Deûle, qui arrive par le sud et contourne les Weppes par l'est avant de rejoindre la Lys à l'ouest, **marque peu le paysage** en-dehors de la zone de dépôt des voies navigables à Deûlemont qui crée un effet inattendu d'entaille, et du bras naturel en amont de Quesnoy-sur-Deûle, surligné d'arbres à hautes tiges. **Des alignements distendus de peupliers le long de ces cours d'eau affirment leur présence et permettent de laisser des fenêtres visuelles** depuis et vers les prairies attenantes.

Parallèle à la Lys, **le cordon boisé des Weppes vient fermer l'horizon de la plaine**. Depuis le talus néanmoins, les vues sont nombreuses, en léger surplomb de la plaine.

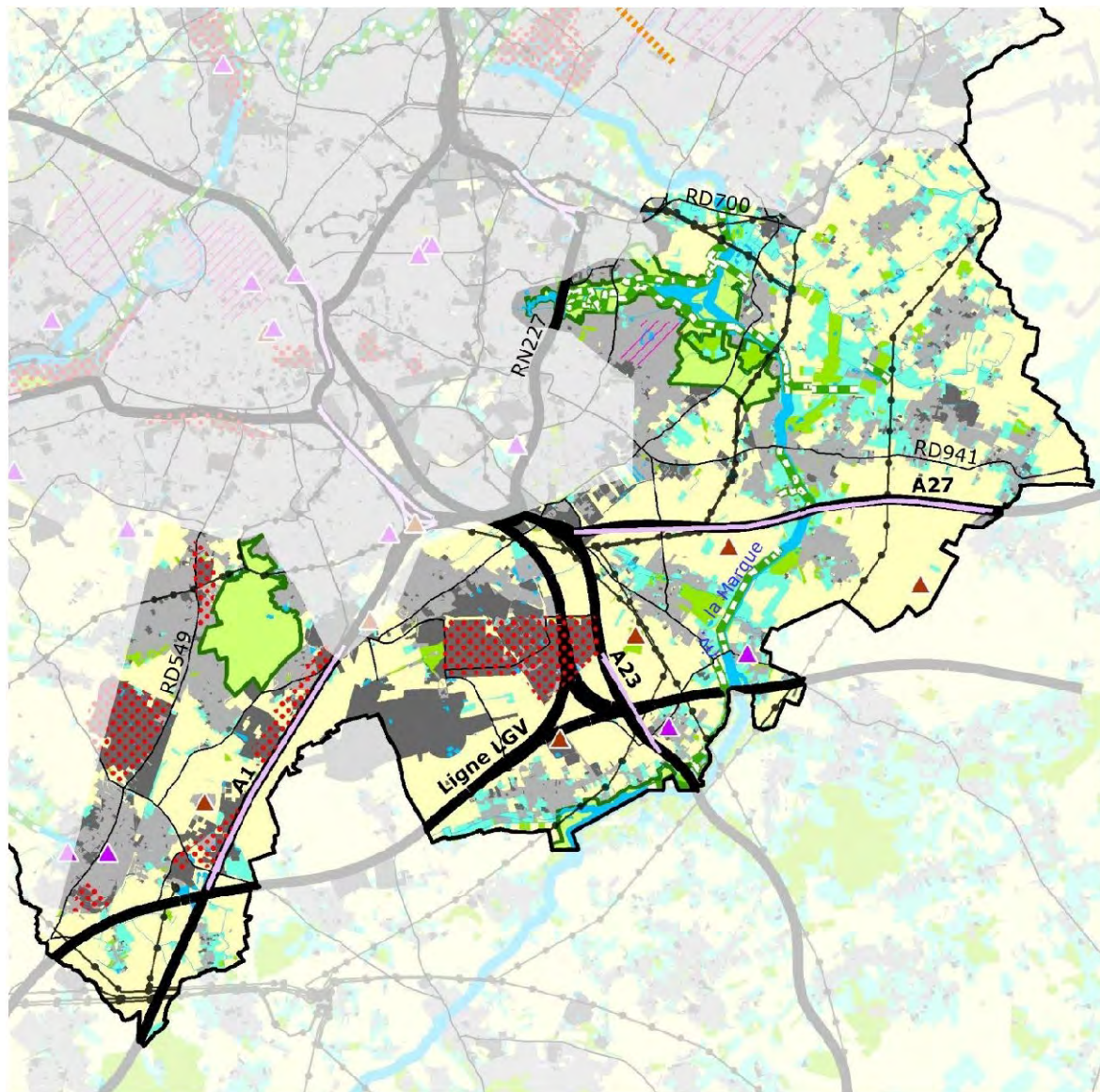
Au nord-est, le Ferrain présente des reliefs un peu plus prononcés qu'ailleurs, avec l'émergence des monts du Ferrain (Mont de Linselles, Mont Colbras, Mont d'Halluin, Mont de Wervicq) dessinant un paysage vallonné. **En ligne de crête, les boisements** forment des repères dans le paysage. La RD617, voie historique, tirée de crête en crête, rythme les fermetures et ouvertures du paysages.

La gestion de l'espace naturel métropolitain « vallée de la Lys et basse-vallée de la Deûle » permet d'en valoriser les paysages et d'en améliorer le cadre de vie. L'aménagement des chemins le long des berges entre Lambersart et Deûlemont, d'haltes nautiques et la multiplication des ports de plaisances à Wambrechies, Quesnoy-sur-Deûle, Deûlemont requalifient ces espaces et permettent un nouveau rapport des habitants à l'eau et aux vallées de la Lys et de la Deûle.

Par ailleurs, **un parc transfrontalier LEIEVALLEI – parc de la Lys est en cours de création** dans le cadre du projet européen Corrid'or. Il s'étend d'Erquinghem-Lys à Courtrai et concerne 26 km sur le versant français, d'Erquinghem—Lys à Halluin. L'étude stratégique de mise en œuvre a été validée en octobre 2014. Les champs d'actions sont multiples et serviront les

intérêts écologiques, paysagers et récréatifs : création de liaison entre la Lys et les parcs publics d'Armentières et Houplines, mise en place d'une signalisation vélo voie verte...

Les paysages agricoles ouverts du plateau du Mélantois, entaillés par la vallée bocagère de la Marque



Le socle

Cours d'eau

Éléments structurants du relief

Marche, talus

Point haut topographique "repère"

Les composantes paysagères

Paysage agricole très ouvert (openfield)

Vallée de la Marque et ses prairies, bocages, et boisements entaillant le plateau agricole

Espace urbain à forte visibilité sur le plateau très ouvert

Zone d'activités commerciale imprimant une ambiance périurbaine

Paysage sensible du cadre de vie



Point haut bâti "repère"



Secteur patrimonial (site classé ou inscrt, secteur sauvegardé, monument historique, ZPPAUP)



Espace de nature et loisirs (site ENL1, golf, parc et jardin, espace naturel sensible)



Sentier de promenade et randonnée (réseau vélo route voie verte, PD/PR)



Grande Infrastructure de transport offrant de larges vues sur le plateau et/ou la vallée



Grande infrastructure de transport à effet de coupure

Principales voies départementales

Ligne électrique THT et HT

Secteur en mutation à requalifier 1 en cours de requalification (friche, secteur en renouvellement urbain)

En entrée sud de l'agglomération, le plateau calcaire et sec du Mélantois présente un paysage d'openfield très ouvert, marqué par un linéaire important d'infrastructures routières et ferroviaires alors que l'aéroport se démarque peu. Les points d'appel paysagers sont rares : quatre forts et leurs ceintures boisées, quelques peupleraies. Le plateau est entaillé dans sa partie orientale par la vallée de la Marque aux paysages d'eau et de bocage qui se différencient du plateau qui la surplombe.

Les grandes infrastructures (LGV Paris-Bruxelles, ligne Lille-Tournai, autoroutes) sont de niveau ou en déblai. **Si elles s'imposent comme une nouvelle trame paysagère dans la trame existante ouverte et plane du plateau, elles donnent aussi à voir** les paysages du Mélantois, de la Marque ponctuellement. L'A27 en particulier offre de part et d'autres des vues importantes sur les paysages de champs ouverts où se distinguent quelques bourgs et clochers, le Mont des Tombes et l'église de Bouvines. Avec un accompagnement végétal discret, elle se fond dans le paysage environnant. A l'inverse, l'A23, enserrée dans un cordon boisé qui masque les vues, s'impose au regard.

A l'ouest, les infrastructures routières comme l'A1, l'A23, la RD549, qui constituent d'importantes entrées d'agglomération, sont accompagnées de nombreuses zones commerciales ou d'activité comme le CRT, de faible qualité paysagère, voire déqualifiées, qui viennent s'accoler au linéaire (auto)routier.

Les fronts urbains sont très visibles en raison de l'ouverture du plateau, segmenté le long d'axes radiaux tels que la RD 549, le développé de Villeneuve d'Ascq ou encore la RD 941. La ville nouvelle de Villeneuve d'Ascq, coupée en deux par la RN227, constitue une singularité entre son tissu d'anciens villages autour desquels s'est développé la ville nouvelle, des grands ensembles économiques ou de logements collectifs, le Recueil secteur plus récent moins dense et plus végétalisé...

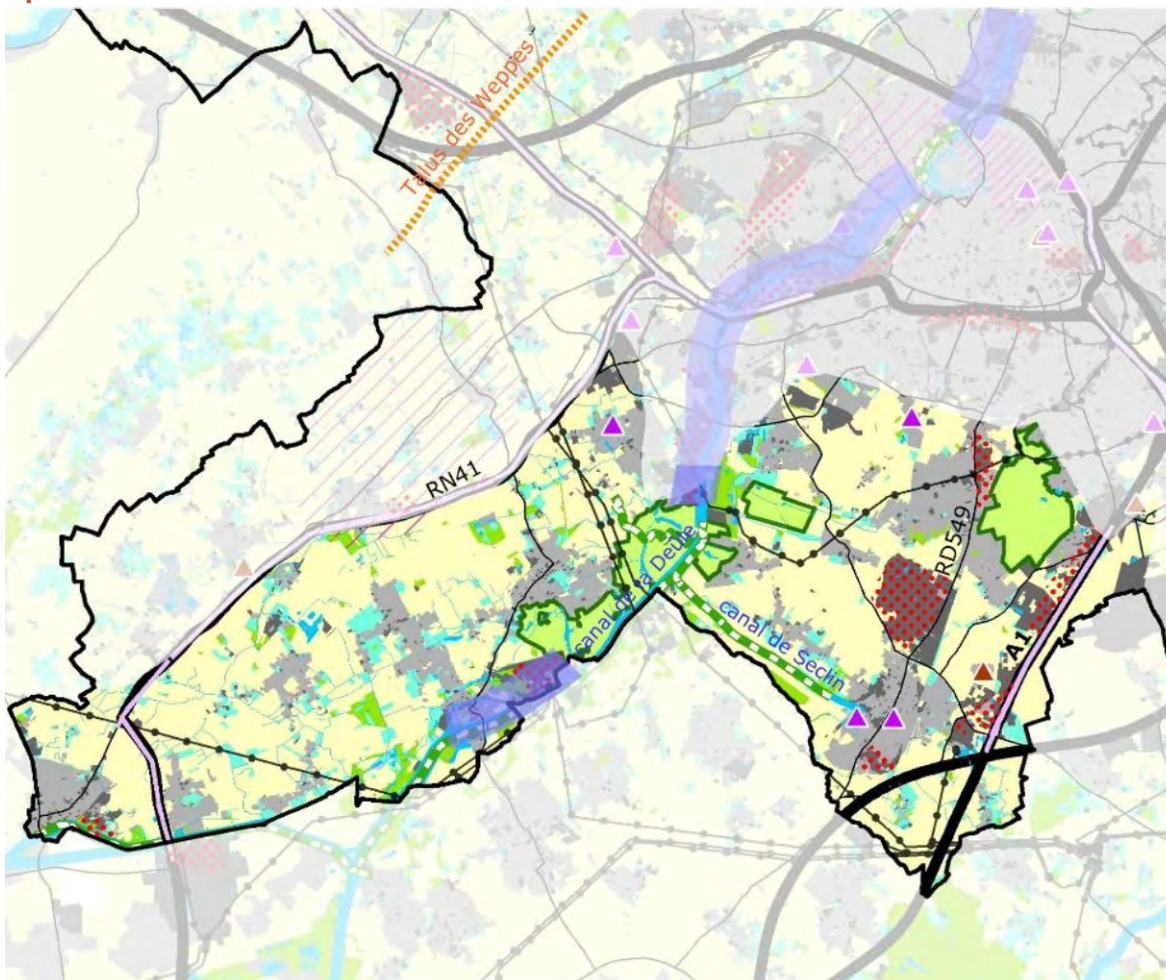
La pression urbaine a généré une extension des villages telle qu'ils tendent à se rejoindre pour former, avec les prairies résiduelles et les jardins qui accompagnent les lignes bâties, une sorte de « bocage urbain ». Les extensions pavillonnaires s'intègrent mal, en rupture avec le bâti traditionnel et l'organisation orographique des paysages, sur le plateau comme dans la vallée.

La vallée de la Marque entaille le plateau du sud au nord. Ses paysages verts de bocage contrastent avec ceux du Mélantois qui forme l'horizon de la vallée. Plusieurs séquences se distinguent : au paysage fermé de marais colonisés par les roselières et saulaies du sud succède un espace plus aéré de prairies alluviales au bocage lâche puis un paysage intimiste et arboré de grands parcs urbains. La Marque, parfois peu visible, disparaît à Villeneuve-d'Ascq.

Les infrastructures en remblai y forment des reliefs artificiels qui referment l'espace de la vallée et coupent le couloir de la Marque par une série d'axes est-ouest : la ligne à grande vitesse pour Bruxelles, l'A27, la voie ferrée Lille-Tournai et la RD700. Néanmoins, systématiquement plantés très largement, les remblais s'accompagnent d'une **végétalisation marquée qui entre en résonance avec l'expression bocagère de la vallée**. La traversée de la vallée de la Marque se repère par une végétation basse et deux moulins mais est peu mise en scène.

A noter des démarches de mise en valeur de ces paysages : réseau de chemins ruraux, développés dans le cadre du plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée, permettant de remonter la Marque jusqu'à Villeneuve-d'Ascq ; classement en 2012 du lac du Héron et de ses environs (73 ha) en réserve naturelle régionale ; espaces naturels métropolitains (Val de Marque Chaîne des lacs, canal de Roubaix/Marque urbaine, site agricole des Périseaux avec 8 km de sentiers agricoles aménagés pour la promenade et randonnée...).

Une reconquête paysagère de la haute-vallée de la Deûle et du Mélantois grâce au développement d'espaces naturels métropolitains et la préservation des champs captants



ADAGE environnement, octobre 2015

Le socle

- Cours d'eau
- Cours d'eau peu visible et/ou accessible
- Éléments structurants du relief
 - Marche, talus
 - Point haut topographique "repère"

Les composantes paysagères

- D** Paysage agricole très ouvert du plateau du Mélantois (openfield)
- Plaine humide de la Deûle riche en marais et vestiges bocagers
- D** Espace urbain à forte visibilité sur le plateau, de composition encore traditionnelle dans la plaine
- Zones d'activités commerciales imprimant une ambiance périurbaine sur le plateau

Paysage sensible du cadre de vie

- Point haut bâti "repère"
- Secteur patrimonial (site classé ou inscrit, secteur sauvegardé, monument historique, ZPPAUP)
- Espace de nature et loisirs (site ENLM, golf, parc et jardin, espace naturel sensible)
- Sentier de promenade et randonnée (réseau vélo route voie verte)
- Grande infrastructure de transport offrant de larges vues sur le plateau et/ou la plaine
- Grande infrastructure de transport à effet de coupure
- Principales voies départementales
- Ligne électrique THT et HT
- Secteur en mutation à requalifier en cours de requalification (friche, secteur de renouvellement urbain)

L'entité Deûle-Mélantois est enserrée entre la RN41 à l'ouest et l'A1 à l'est, qui toutes deux offrent des vues sur ses paysages ainsi que ceux des entités voisines.

Elle se caractérise à l'ouest par un **paysage agricole riche en zones de marais et peupleraies**, dont la zone des champs captants protégée à ce titre. Sur un fond de plaine humide, se dessinent des cloisons végétales correspondant aux épais cordons boisés des

peupleraies et aux plantations denses et irrégulières en plans successifs le long du canal. Elles forment comme une barrière visuelle visible de loin.

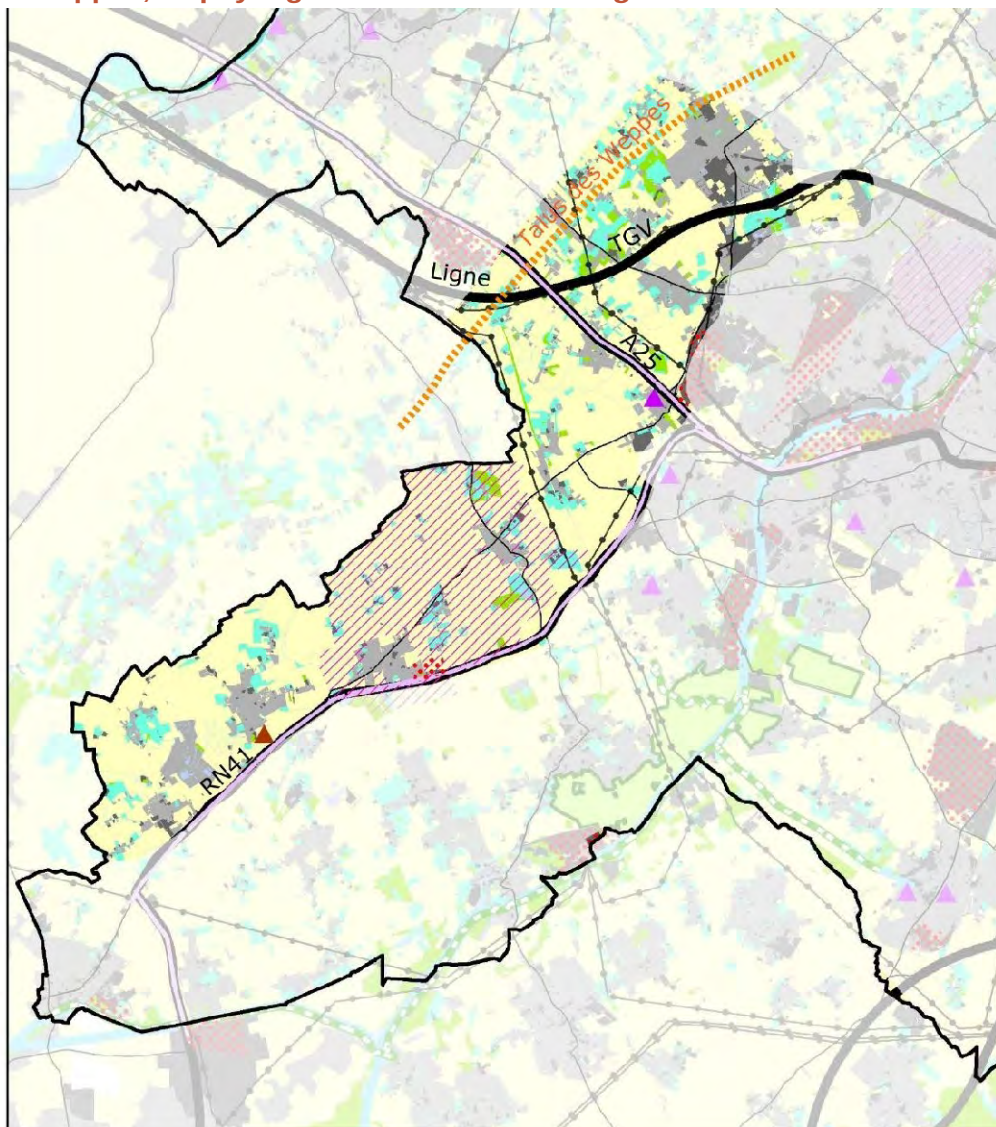
Les contacts avec l'urbain y sont traditionnellement cohérents : ceintures vertes autour des villages, fermes-châteaux entourées d'ensembles bocagers dans la partie aval de la vallée, corps de fermes intégrés au tissu urbain. Néanmoins on note un important **mitage** en périphérie de l'agglomération, avec un développement du pavillonnaire en rupture avec la forme traditionnelle du type habitat entouré d'un complexe bocager. Il y a également un enjeu à retourner la ville vers le canal.

Dans une entrée sud de l'agglomération longtemps délaissée, les actions de gestion des espaces naturels ont permis de recréer des paysages de qualité à la rencontre d'une tradition agricole et d'un besoin d'un grand espace récréatif, de promenade et de loisirs à proximité de l'agglomération. Ainsi **le parc de la Deûle** est une variation de paysages entre bois, prairies, plans d'eau et zones humides. La Platière offre une ambiance intimiste tandis que le parc des Périseaux offre une possibilité de cheminements dans un grand site agricole.

A l'est, sur le plateau agricole ouvert du Mélantois, des zones d'activité et commerciales de faible qualité paysagère se sont développées le long des infrastructures routières (voir aussi l'entité Mélantois-Marque) comme le long de l'A1 d'où émerge à l'horizon l'église de Templemars.

Contrastant avec l'ambiance périurbaine des zones d'activités et commerciale de plus faible qualité paysagère, **la RD925 offre des paysages d'ambiance rurale** (paysage agricole, entrée de Wattignies d'ambiance villageoise) avec de belles perspectives sur le patrimoine bâti de Seclin (Hôpital Notre-Dame et Collégiale Saint-Piat), L'entrée de la métropole par Fretin est particulièrement préservée et qualitative (marais et ville).

Les Weppes, un paysage ouvert et semi-bocager



Le socle

Cours d'eau

Eléments structurant du relief

----- Talus, talus

A Point haut topographique "repère"

Les composantes paysagères

D Des terres cultivées dédiées principalement à la céréaliculture

[i] Des prairies et bocages résiduels amorçant la plaine de la Lys

D un espace urbain sous la forme principalement de villages ruraux

Paysage sensible du cadre de vie

.& Point haut bâti "repère"

▨ Secteur patrimonial (site classé ou inscrit, secteur sauvegardé, monument historique, ZPPAUP)

■ Espace de nature et loisirs (site ENLM, golf, parc et jardin, espace naturel sensible)

/// Sentier de promenade et randonnée (réseau vélo route voie verte)

Grande infrastructure de transport offrant de larges vues sur la plaine agricole et les villages

Grande infrastructure de transport à effet de coupure

Principales voies départementales

Ligne électrique THT et HT

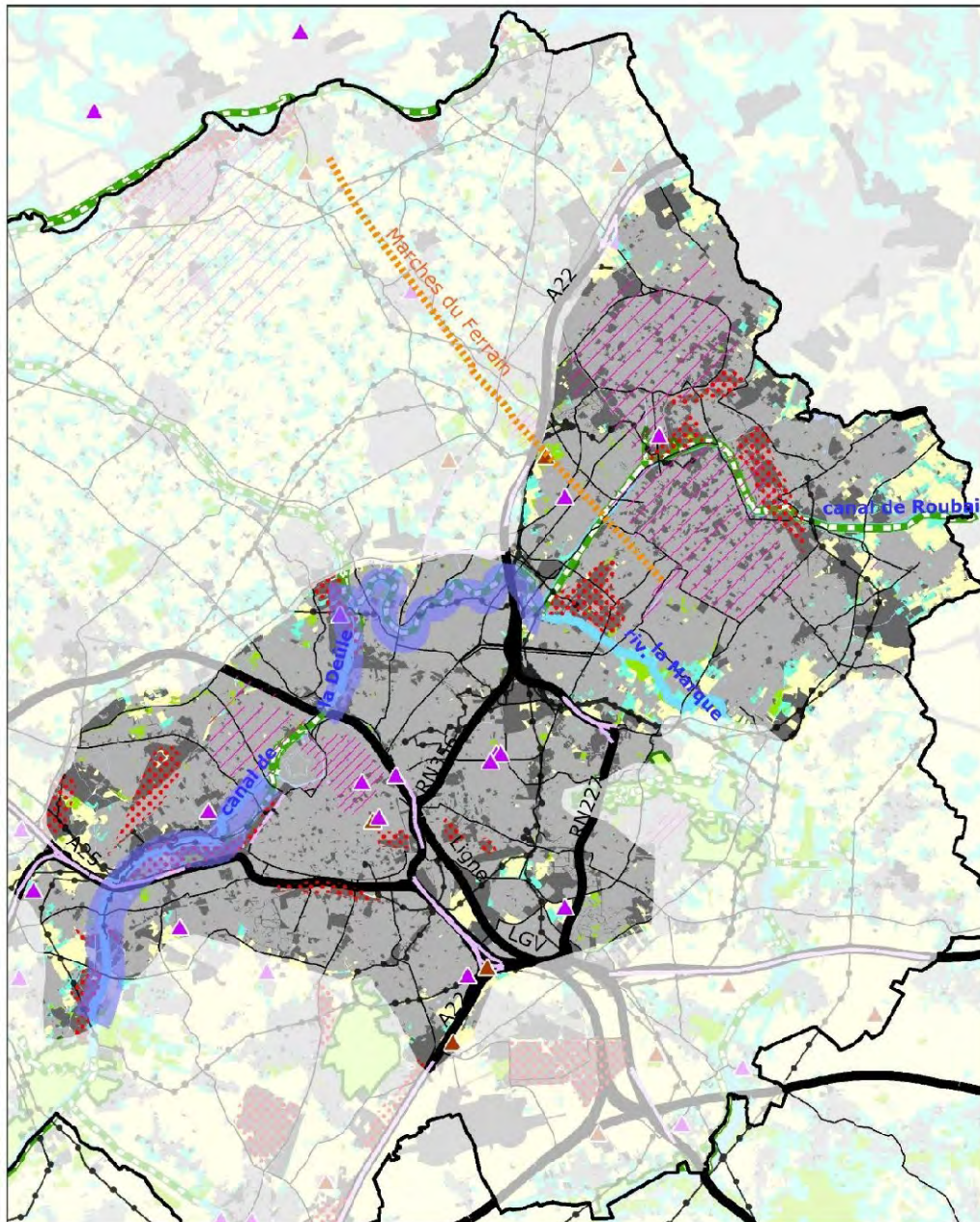
Secteur en mutation à requalifier / en cours de requalification (friche, secteur en renouvellement urbain)

Le plateau argilo-sableux des Weppes, légèrement ondulant, présente un **paysage globalement ouvert et peu urbanisé**, avec quelques éléments de bocages ponctuels et un talus boisé surplombant la Lys, se distinguant nettement dans le paysage à dominante agricole dédié essentiellement à la céréaliculture. Les châteaux d'eau ainsi que les nombreux cimetières et vestiges de guerre forment des points d'appel ponctuels.

Les infrastructures de **transport routières impactent peu le plateau**, le réseau se divisant en fourche de part et d'autre. La RN41 point haut empruntant sensiblement la ligne de crête se fond dans le paysage, les alignements d'arbres très jeunes et assez irréguliers ne parvenant pas à marquer l'horizon. En revanche, la ligne TGV en remblai entaille brutalement le paysage entre Premesque et Lompret.

L'entrée d'agglomération par la nationale est globalement de qualité : le paysage s'ouvre sur la plaine agricole de part et d'autre, les villes se distinguant nettement les églises pointant au-dessus des franges urbaines arborées (églises de Santes et de Hallennes-les-Haubourdin). Ainsi, les villes renvoient une impression de villages ruraux, plus particulièrement au nord. Au sud de l'infrastructure, les centre-bourgs plus gros et traditionnellement développés le long des rues (villages-rue) connaissent un développement plus important de zones pavillonnaires tendant à faire évoluer cette morphologie initiale. Seules les zones d'activité du Moulin Lamblin et du Moulin Joyeux impriment une marque péri-urbaine à l'approche de Lille où la RN41 converge avec l'A25 à Englos. L'A25 offre des vues ouvertes permettant une perception paysagère de la plaine de la Lys à l'ouest et du canal de la Deûle à l'est.

La métropole dense, une continuité Lille/Roubaix/Tourcoing structurée par les grands boulevards historiques où chaque commune affirme son identité



Le socle

- Canaux et cours d'eau
- cours d'eau 1 canal peu visibles f accessibles
- Eléments structurants du relief
- Marche, talus
- Point haut topographique "repère"
- Les composantes paysagères**
- Des espaces agricoles, espaces de respiration et pour certains enclavés au sein du tissu urbain
- Un tissu urbain dense structuré autour des grands boulevards
- DE's activités Imbriquées dans le tissu urbain ou formant de larges emprises à effet de coupure

Paysage sensible du cadre de vie

- Point haut bâti "repère"
- Secteur patrimonial (site classé ou inscrit, secteur sauvegardé, monument historique, ZPPAUP)
- Espace de nature et loisirs (site ENLM, golf, parc et jardin, espace naturel sensible)
- Sentier de promenade et randonnée (réseau vélo route voie verte)
- Grande infrastructure de transport offrant de larges vues sur la métropole dense
- Grande infrastructure de transport à effet de coupure
- Principales voies départementales
- Ligne électrique THT et HT
- Secteur en mutation à requalifier en cours de requalification (friche, secteur en renouvellement urbain)

La métropole dense se caractérise par **la continuité urbaine entre Lille, Roubaix et Tourcoing**, résultant de la croissance des centres historiques respectifs, de leur couronne et des villes intermédiaires. Au-delà des identités propres à chaque ville, elle offre un paysage caractéristique de l'agglomération centrale, structuré autour des **grands boulevards historiques** reliant les trois polarités.

Cette nappe de paysages urbains continus est marquée par le resserrement en taille de guêpe que génèrent la vallée de la Marque et la plus faible urbanisation des communes de Mouvaux et Bondues qui semblent isoler l'ensemble urbain Lille/Villeneuve d'Ascq de celui de Roubaix/Tourcoing. **A l'ouest de cet ensemble, les campagnes sont marquées d'un caractère fortement périurbain**, caractérisées par de nombreuses zones d'activités (zones commerciales de Wasquehal, Tourcoing les Francs, Tourcoing nord...) entrecoupées d'enclaves agricoles. **Au nord, la succession de sites patrimoniaux** (forts, châteaux), d'espaces de nature et de loisirs (golfs, base de loisirs du fort) forment un ensemble cohérent arqué entre l'agglomération dense au sud, la plaine agricole et le projet de parc de la Lys au nord. Un projet de parc dit de l'Arc nord est à l'étude, listé comme espace naturel métropolitain potentiel

Le paysage est un patchwork sans cesse renouvelé de grandes unités de composition : Grand' places minérales, tissus urbains mixtes mêlant maisons bourgeoises et maisons ouvrières, usines imposantes, quartiers en recomposition, longs faubourgs porteurs de leur propre identité, rues commerçantes colorées, jardins invisibles à la vue.

Les infrastructures jouent un rôle prépondérant pour la lisibilité des villes de Lille et Tourcoing : boulevards bordés de front urbain ou de grandes maisons bourgeoises ceinturant le développement, places marquant la centralité, fortifications et portes à Lille en lien avec la planification historique de la capitale régionale... A contrario, Roubaix qui s'est développée autour de ses industries apparaît plus hétérogène avec peu d'éléments supports d'espaces publics (d'où les projets de requalification, et développement autour du canal). Les chemins et secteurs pavés y constituent des marqueurs paysagers.

Les grandes infrastructures constituent **également souvent des ruptures**, parfois importantes du fait des juxtapositions, et rendant difficile les transitions : à l'est large emprise des lignes ferroviaires jouxtant l'A25 et l'échangeur autoroutier, au nord boulevard jouxtant les fortifications avec un effet de coupure encore accentué par la déclivité (sentiment d'insécurité)... **Les emprises de grands équipements** parfois mal intégrés dans leur environnement tels le Port de Lille ou encore la gare Lille-Délivrance, ou de vastes friches industrielles jouent également un rôle de coupure.

A l'est de Lille, l'importance **du nœud d'infrastructures** (échangeurs A1/A27/A23 et nœud ferroviaire) génère une zone au statut ambigu où demeure des traces agricoles. L'A27 devient une voie rapide (la RN227) dans la traversée sud/nord de Villeneuve-d'Ascq, doublée en contrebas par deux axes secondaires urbains, coupant la ville en deux. Au sud, la végétation est haute le long de l'axe routier avec une percée visuelle vers le stade de Lille. A l'amont de l'échangeur, l'A23 qui relie Villeneuve-d'Ascq à Valenciennes est caractérisée par des vues sur des bâtiments logistiques et des percées visuelles sur la campagne, notamment vers l'église de Péronne-en-Mélantois.

A l'ouest, l'arrivée dans l'agglomération lilloise par l'A25 se traduit par la convergence d'infrastructures linéaires (passage de la Deûle, ligne Eurostar, rocade nord-ouest, RN41) et commerciales (zone d'activité d'Englos). Néanmoins dans la traversée de ce secteur, l'A25 est encaissée, bordée d'ensembles boisés qui feraient presque oublier la densité de l'agglomération. La zone d'Englos est visible. Les vues sur le beffroi de Lille sont ponctuelles.

Depuis la Belgique, l'entrée sur le territoire français est peu mise en valeur depuis l'A22 qui relie le pays voisin à Lille en passant par Tourcoing et Villeneuve-d'Ascq. En direction de Lille, l'église de Mouvaux est un point d'appel important. L'échangeur de Marcq-en-Barœul surplombe et offre une vue ouverte sur les zones d'activité des abords de Wasquehal. L'A22 se poursuit à l'ouest vers Villeneuve-d'Ascq, séparés de la zone commerciale par des merlons d'un côté, ouvert sur l'espace agricole de l'autre. A l'est, la RN356 amène jusqu'à Lille, en contre-bas des

habitations dans une cuvette cadrée par des murs en béton et la ligne de chemin de fer reliant Lille à Bruxelles. La traversée urbaine est austère et peu compréhensible, très minérale et fermée. L'arrivée sur Lille se fait sur une portion surélevée qui surplombe les bâtiments des quartiers bordant la rocade et offrant une vue importante sur le beffroi de l'hôtel de ville au-dessus du palais des congrès.

Le canal de la Deûle et la Marque urbaine, inaccessibles au public (infrastructure portuaire coupant l'accès au canal, Marque urbaine traversant une friche clôturée), **sont peu perceptibles dans le paysage sauf ponctuellement** (quai de Vaux, bras de la Barre). Le secteur Bois blanc, malgré une position quasi-insulaire, est déconnecté de la perception de l'eau. A noter cependant le formidable ploit de vue sur la Deûle depuis le pont de la RD933 donnant l'impression de traverser un fleuve. En revanche, le canal de Roubaix à Tourcoing est plus perceptible, par sa situation en contrebas de la ville, et le cordon boisé qui le souligne.

La **transition est parfois brutale** entre la ville dense ou les zones d'activités, et les secteurs d'ambiance plus rurale du fait de courtes distances les séparant et sans espaces tampon (par exemple à Hem. Les transitions sont plus douces à Villeneuve d'Ascq (interpénétration des trames végétale et bâtie).

2 Une biodiversité remarquable avérée et des potentialités reconnues

2.1 Une vraie richesse écologique au regard de la faible surface des espaces naturels

À l'image de la situation régionale, encore amplifiée par son statut de métropole d'envergure européenne, la métropole n'abrite qu'une faible proportion de milieux naturels et semi-naturels⁵ (12%, 23% pour le Nord Pas de Calais), sauf dans les grandes vallées alluviales. Ces milieux sont le plus souvent de taille réduite, et fragmentés par des espaces artificialisés (infrastructures, urbanisation, zone d'agriculture intensive), mais pour autant sont riches d'un patrimoine écologique avéré, ou de potentialités à exprimer.

Des vallées et espaces bocagers résiduels concentrant la biodiversité la plus remarquable

Des espaces naturels d'intérêt écologique inventoriés sur 10% de la surface métropolitaine

Près de 6 000 ha sont recensés comme espaces d'intérêt écologique, soit 10% de la surface de la métropole. Ils sont situés principalement le long des grands cours d'eau sur leur partie amont à l'écart des zones urbaines les plus denses (Marque de Fretin à Villeneuve-d'Ascq, Deûle de Marquillies à Haubourdin, Lys de Erquinghem à Warneton). Une part significative de ces surfaces correspondent à des zones agricoles aux pratiques plus ou moins extensives, prairies dominantes ou mosaïques de cultures-prairies, parfois sous la forme d'espaces bocagers résiduels, témoignant ainsi des richesses importantes ou potentiels de ces milieux semi-naturels, en particulier dans les Weppes, le Ferrain et « l'arc nord » qui les relie.

Les ensembles naturels d'intérêt écologique sont connus à travers divers inventaires :

- Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), de type 1 (entités remarquables pour leurs habitats ou espèces), ou de type 2 (grands ensembles peu modifiés par l'homme offrant des potentialités biologiques importantes). Près de 3 100 ha (5% de la surface métropolitaine) sont inventoriés en ZNIEFF (1 ou 2 confondues et sans double compte), s'agissant pour l'essentiel de milieux humides et aquatiques, et dans une moindre mesure de prairies, bocages et boisements.
- Les sites d'intérêt écologique (SIE) inventoriés à l'échelle de l'arrondissement et présentant une richesse biologique avérée ou potentielle (inventaire réalisé en 1992, la dernière actualisation ayant été conduite en 2006). Ils couvrent 7% de la surface métropolitaine, et incluent la quasi-totalité des ZNIEFF 1 et une partie des ZNIEFF 2. Les principaux milieux représentés sont des prairies, notamment des prairies hygrophiles, ou complexes cultures-prairies pour la moitié des surfaces, et les boisements pour un cinquième, le reste étant constitué de milieux aquatiques et autres milieux humides, d'espaces verts urbains, de friches.
- Les espaces naturels sensibles inventoriés par le Département, représentant 370 ha.

Les milieux les plus remarquables ne font l'objet que très ponctuellement de mesures réglementaires de protection au titre du code de l'environnement :

- une réserve naturelle régionale (réserve du Héron à Villeneuve d'Ascq), composée de milieux humides et aquatiques connexes à la rivière Marque, dont une partie du lac du Héron,
- un arrêté préfectoral de biotope, les prairies de Willemots (Frelinghien) en bordure de la Lys.

Des sites d'intérêt sont gérés par le syndicat mixte Espaces naturels Lille Métropole (ENLM) dans le cadre de la compétence espaces naturels de la MEL (voir B.3.2 et B3.3). Des espaces naturels sensibles ont été acquis par le Département (75 ha), en lien avec sa

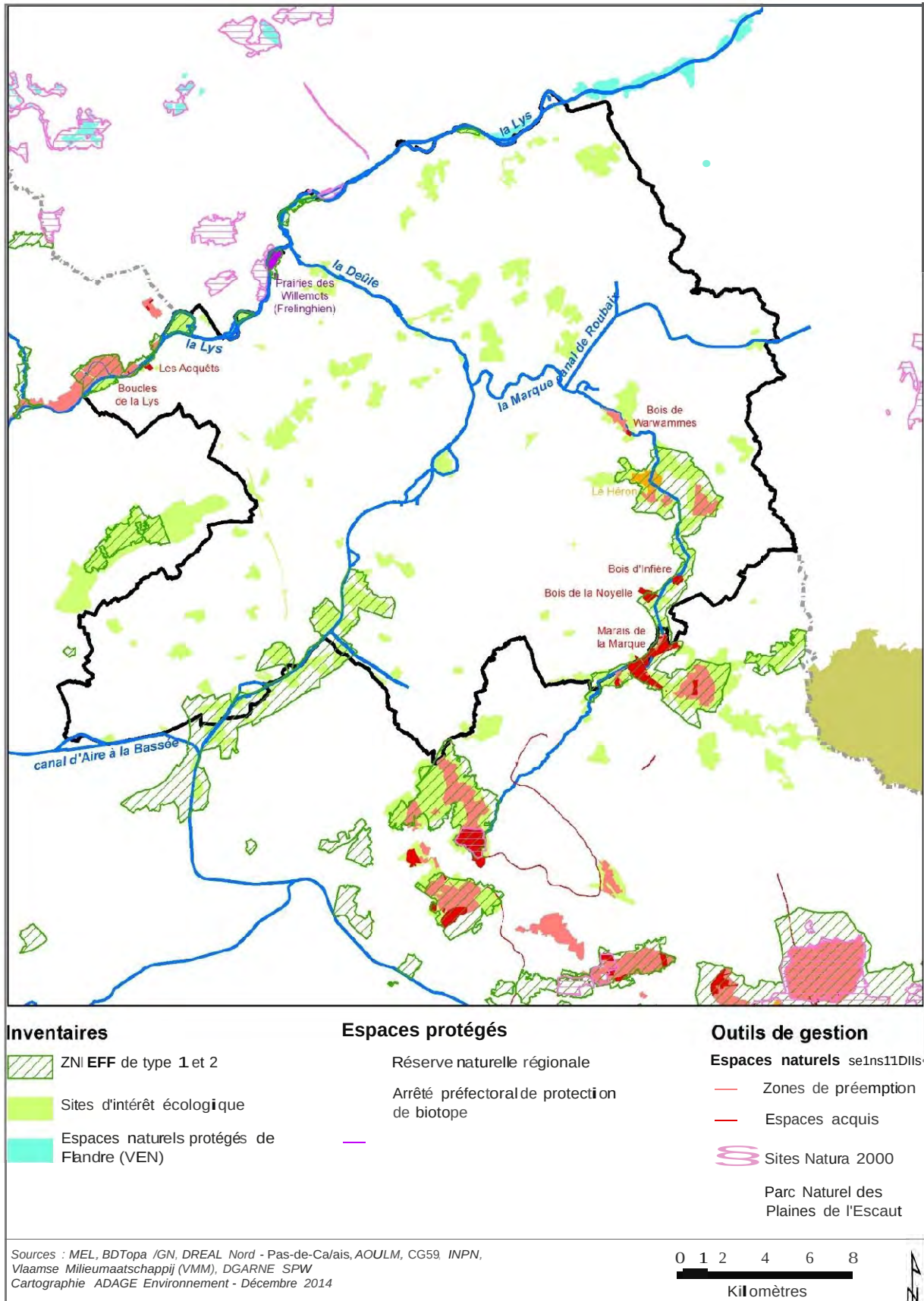
⁵ Postes retenus suivant la nomenclature Corine land cover : les forêts et milieux humides (3), les zones humides (4), les prairies (231), surfaces agricoles interrompues par des espaces naturels importants (234), territoires agro-forestiers (244)

politique « espaces naturels sensibles », sur lesquels sont menées des actions pour la préservation de la biodiversité et l'accueil du public.

Si la métropole n'abrite aucun site rattaché au réseau Natura 2000 au titre de la directive Oiseaux ou Habitats Faune Flore, des sites sont néanmoins présents en limite de territoire (zones humides en rive gauche de la Lys). Les plus proches ayant été désignés au titre de la directive Oiseaux, le territoire peut potentiellement abriter, plus ou moins ponctuellement, des espèces d'oiseaux protégés à ce titre (Gorgebleue à miroir blanc, Phragmite des joncs, Locustelle luscinoïde, Blongios nain...). Par ailleurs, quelques habitats des milieux humides à préserver au titre de la directive Habitats Faune Flore ont été recensés dans les sites d'intérêt écologique, leur état altéré ne permettant cependant pas un classement en Natura 2000 (par exemple, mégaphorbiaie eutrophe des eaux douces, voile flottant à caractère annuel des eaux eutrophes).

Le PLU 2004 protège de l'urbanisation plus de 4 100 ha de milieux les plus remarquables par un zonage en zone naturelle protégée (pour la biodiversité ou le paysage), zone agricole, zone de parc urbain, ou leur classement en espace boisé classé. En revanche plus de 550 ha sont soumis à des pressions urbaines potentiellement fortes car inclus dans des zones urbanisées du PLU (536 ha) ou à urbaniser (27 ha) (sans faire l'objet d'un autre zonage de protection qui peut s'y superposer du type des espaces boisés classés).

Inventaires des milieux d'intérêt écologique et mesures de protection et gestion



Des potentialités écologiques attachées aux espaces semi-naturels, principalement agricoles

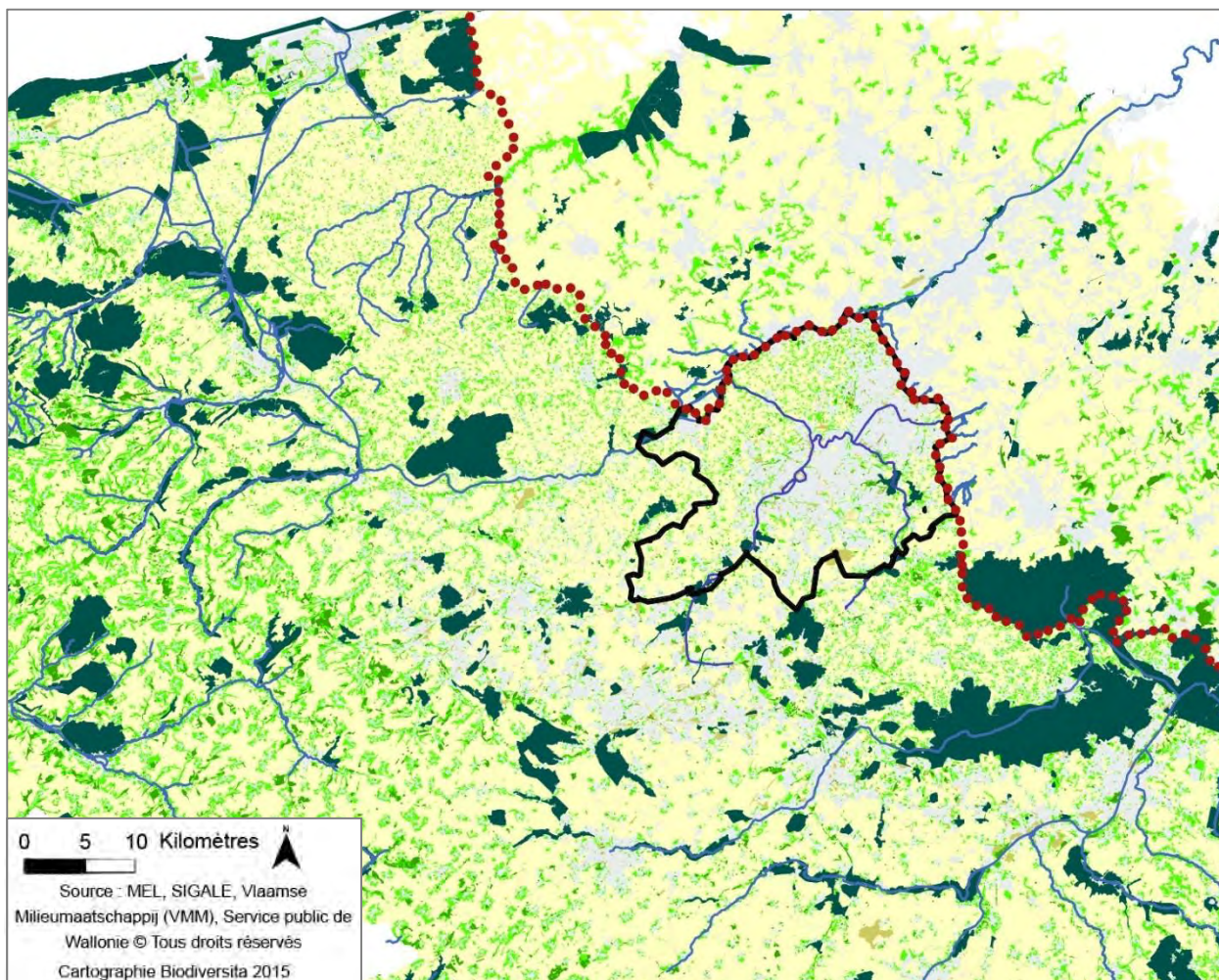
Le BioMOS est un outil d'analyse spatiale, visant à décrire l'occupation des sols d'un territoire sous l'angle de sa contribution à la biodiversité. Il permet d'emblée une lecture géographique des secteurs d'intérêt avéré et potentiel. Il s'agit d'une approche généraliste, dont l'interprétation est pertinente à une grande échelle. La représentation est synthétique et la lecture se fait selon un gradient d'intérêt : les couleurs les plus sombres traduisent les contributions théoriques les plus fortes à la biodiversité régionale.

Méthodologie du BIOMOS

Plusieurs méthodes sont actuellement proposées pour définir et représenter les réservoirs de biodiversité. La méthode du BIOMOS a été élaborée en 2011 par l'équipe de Philippe Clergeau (MNHN) ; il s'agit d'une méthode simple basée sur l'interprétation des postes d'occupation du sol. Elle produit une information croisant usages et occupation du sol selon l'angle écologique.

Le BioMOS adapté à la région Nord Pas de Calais est construit à partir de la couche d'occupation du sol produite par la Région du Nord Pas de Calais (année 2009, nomenclature corine land cover niveau 4 précision géométrique fine à 40 cm de résolution), les ZNIEFF, les zonages de protection réglementaire (Natura 2000, arrêtés de biotope, réserves...), les réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE. Pour la partie belge, le BioMOS a été réalisé à partir de la couche corine land cover (nomenclature de niveau 3, précision géométrique supérieure à 100 m), et des zonages de protection réglementaire Natura 2000 et ceux propres à la Flandres et à la Wallonie. A chaque type de zone est affecté un coefficient de pondération allant de 2 à 0, permettent de hiérarchiser les milieux naturels en fonction de leur intérêt biologique.

Coef. de pondération	Descriptif	Exemple de postes / zonages / sites concernés sur la MEL
2	Réservoirs biologiques : ZNIEFF, zonages réglementaires), réservoirs de biodiversité SRCE	Prairies des Willemots à Frelinghien (ZNIEFF 1, arrêté de biotope et réservoir de biodiversité)
1	Boisements et étendues d'eau supérieurs à 1 hectare	Plan d'eau des Prés du Hem à Armentières / Boisement Le Bois à Verlinghem
0,8	Occupation du sol à caractère naturel	Prairies, marais, plan d'eau et boisement inférieur à 1 ha...
0,6	Occupation du sol à caractère semi-naturel	Espaces verts urbains et péri-urbains, friches...
0,3	Occupation du sol à caractère semi-naturel à peu anthropisé	Golf, jardins partagés...
0,1	Occupation du sol à caractère anthropisé	Cultures annuelles, chantiers...
0	Occupation du sol à caractère bâti	Réseau routier et les espaces associés, zone urbaine dense...



Replacé à une échelle régionale, le BioMOS appliqué à la métropole rend bien compte de l'absence de grands réservoirs biologiques, et de la large part que prennent les espaces anthropisés (cultures, zones urbaines) globalement de faible intérêt écologique. Pour autant, il fait aussi bien apparaître le rôle majeur des vallées Lys, Marque et Deûle, qui concentrent à l'amont les réservoirs biologiques du territoire (chaîne des lacs, et en particulier lac du Héron pour la Marque, marais d'Emmerin et d'Haubourdin pour la Deûle, prairies du Hem, de Willemots pour la Lys...). Il montre aussi comment le territoire s'inscrit encore sur son quart nord-ouest dans le vaste complexe de prairies-cultures caractéristiques de la plaine de la Lys, porteur de fortes potentialités écologiques.

Une flore majoritairement exogène, une richesse faunistique plus importante, en particulier les oiseaux

Une flore marquée par l'anthropisation des écosystèmes

Sur la base des données de la base DIGITALE du CBNBI⁶, 1 030 espèces de flore sont recensées sur le territoire métropolitain. Parmi ces dernières, 55% (572) sont des espèces indigènes⁷. **Ainsi, la part importante des espèces exogènes est un marqueur de l'anthropisation des écosystèmes.**

⁶ CBNBI : Conservatoire botanique national de Bailleul.

⁷ Espèces indigène : espèces faisant partie du cortège original de la flore d'un territoire, dans la période bioclimatique actuelle.

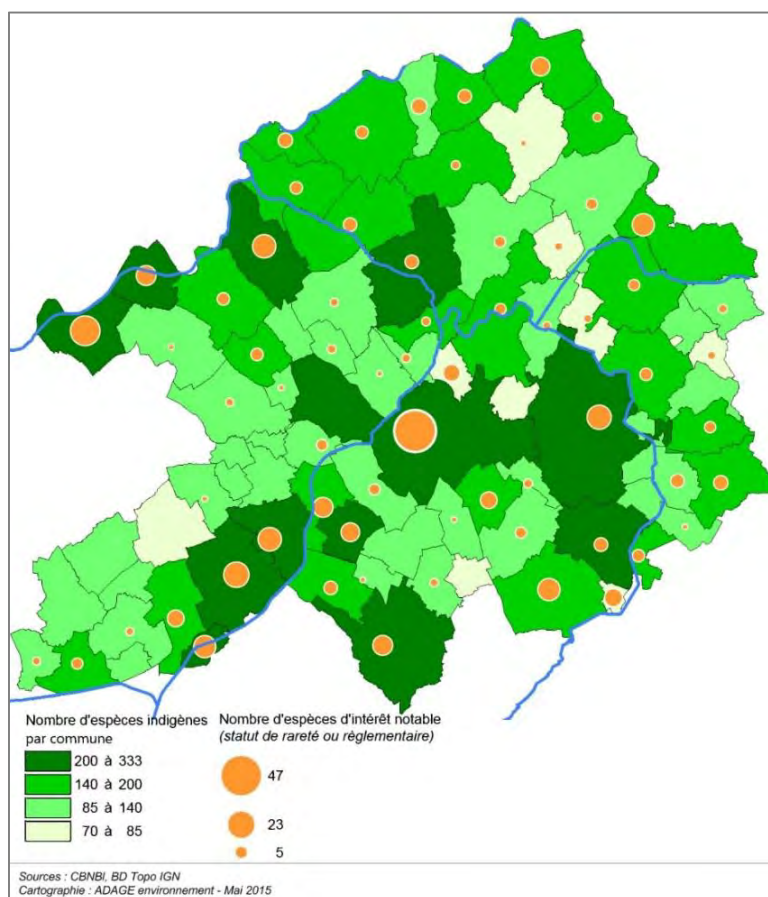
Le nombre d'espèces végétales indigènes inventoriées par commune varie entre 70 et plus de 300. Certains facteurs propres au milieu urbain favorisent l'invasion biologique par les espèces exogènes :

- la présence de milieux de moindres qualités, polluées, acides ou même remaniés (cas des talus autoroutiers, bords de voies ferrées, etc.), où seules des espèces moins sensibles aux conditions environnementales peuvent s'adapter ;
- des voies de transport favorisant la dissémination des graines (courants d'air, sillons de pneus...).

En outre, ces espèces exogènes sont souvent sélectionnées par l'homme en milieu urbain pour leurs vertus : résistance aux polluants atmosphériques (Robinier faux-acacia), croissance rapide (Ailante)... pour être placées dans des parcs urbains ou en guise d'alignements arborés. Enfin nombreux sont les jardins de particuliers qui abritent une flore exogène issue des pépinières. Ces espèces s'échappent des jardins par la voie des airs et viennent proliférer dans les espaces libres à proximité que sont les parcs, friches, espaces verts vacants....

A termes, ces espèces exogènes peuvent perturber les écosystèmes et devenir invasives.

Répartition de la flore indigène et d'intérêt notable



26% de la flore indigène est d'intérêt notable, soit pour sa rareté (espèce assez rare à exceptionnelle) soit par son statut réglementaire (espèce déterminante ZNIEFF, inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en Nord Pas de Calais et/ou protégées à l'échelle nationale/régionale, inscrite à la directive Habitats). **Autrement dit, la flore présente est en grande majorité commune et les espèces de milieux plus spécifiques sont peu représentées** sur le territoire métropolitain. C'est dans les communes traversées par les cours d'eau qu'elles sont le plus nombreuses, en lien avec la plus forte proportion d'habitats d'humides. Le nombre d'espèces indigènes et remarquables de Lille s'explique également par une bonne connaissance de la biodiversité locale, suivie depuis plusieurs années par les services de la Ville (capacité d'expertise au sein des services, observatoire de la biodiversité).

Sur la base des données communiquées par le CBNBI en 2014, la métropole abrite 71 espèces végétales menacées⁸ en Nord Pas de Calais et 32 protégées à l'échelle nationale ou régionale, dont une à l'échelle européenne (l'Ache rampante). 4 espèces ont un statut d'occurrence exceptionnel (l'Orchis grenouille, le Potamot à feuilles aiguës, l'Epieire d'Allemagne et la Véronique précoce). Le territoire héberge également les seules populations régionales de la Fritillaire pintade, gravement menacée d'extinction en région, et qui fait l'objet d'un plan régional de restauration.

Orchis grenouille
(*Coeloglossum viride*)



Petite orchidée indigène considérée comme exceptionnelle dans le Nord Pas de Calais et qui figure sur la liste rouge régionale des espèces de flore menacée comme vulnérable. Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais et protégée à l'échelle régionale. Elle a une répartition très dispersée et ne se trouve pas en population abondante. Elle fréquente les prairies et broussailles. L'espèce a été recensée dans les communes de Frétin et Péronne-en-Mélantois.

Potamot à feuilles aiguës
(*Potamogeton acutifolius*)



Espèce considérée comme exceptionnelle dans le Nord Pas de Calais et inscrite sur la liste rouge régionale des espèces de flore menacée (en danger critique d'extinction). Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais. Elle est inféodée aux milieux aquatiques, et se retrouve principalement dans les mares et étangs. L'espèce est citée sur la commune d'Emmerin.

Epieire d'Allemagne
(*Stachys germanica*)



Espèce considérée comme exceptionnelle dans le Nord Pas de Calais et inscrite sur la liste rouge régionale des espèces de flore menacée (en danger critique d'extinction). Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais. Elle pousse de préférence sur des substrats calcaires. L'espèce est mentionnée sur la commune de Lille.

⁸ Suivant les critères retenus par l'UICN : espèces en danger critique (CR), en danger (EN), vulnérables (VU), quasi-menacées (NT)

Véronique précoce
(*Veronica praecox*)



Espèce considérée comme exceptionnelle dans le Nord Pas de Calais et inscrite sur la liste rouge régionale des espèces de flore menacée (en danger critique d'extinction). Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais. Elle fréquente les champs et les friches de préférence calcaires. L'espèce est citée sur les communes de Lille et Sainghin-en-Weppes.

Ache rampante
(*Apium repens*)



Espèce très rare dans le Nord Pas de Calais, inscrite à la directive Habitat. Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais. C'est une plante amphibie qui se développe sur des sols de nature sableux ou tourbeux, soumis à une inondation temporaire. L'espèce a été récemment recensée dans un parc urbain de Lille.

Fritillaire pintade
(*Fritillaria meleagris* L.)



Espèce exceptionnelle dans le Nord Pas de Calais et gravement menacée d'extinction, mais non protégée en région. Déterminante ZNIEFF dans le Nord Pas de Calais. C'est une plante caractéristique des prairies de fauche humides. Elle ne subsiste, à l'échelle de la région Nord Pas de Calais, qu'à Frelinghien, dans le site des Prairies des Willemots, ce qui a justifié le classement du site par un arrêté préfectoral de biotope.

Une faune relativement diversifiée mais plutôt commune

Sur la base des inventaires GON et ENLM, la MEL abrite un nombre d'espèces animales relativement importants. A titre d'exemple, on y dénombre 121 d'espèces nicheurs, 26 espèces de libellules (46% des espèces régionales), 18 espèces de criquets et sauterelles (41% des espèces régionales)... Cette richesse s'explique par une diversité d'habitats relativement importante, l'existence de nombreux sites naturels faisant l'objet d'une gestion conservatoire (notamment les sites gérés par Espace naturels Lille Métropole), et d'une pression d'observation par les associations très élevée sauf dans les milieux urbains denses.

La diversité biologique est variable suivant les groupes. Ainsi, les nombreuses zones humides ponctuant le territoire, l'aspect encore préservé de certains espaces agricoles (complexe prairies cultures plus ou moins bocagers), couplés à la situation géographique de la métropole sur un axe migratoire, explique en grande partie l'importante variété des oiseaux observés, avec en outre plus de la moitié d'espèces nicheuses. A l'inverse, la diversité des reptiles (Couleuvre à collier, Léopard vivipare, Orvet), amphibiens (grenouilles, crapauds et tritons), papillons, criquets et sauterelles est plutôt faible du fait d'un paysage végétal s'exprimant dans des conditions édaphiques peu variés (peu d'affleurements crayeux propices au développement d'une flore et faune associée). Chez les mammifères, il s'agit principalement d'une faune composée de petits rongeurs, mustélidés, et chauves-souris qui toutes font l'objet d'une mesure de protection (Noctule commune, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune...). Ces dernières trouvent refuge dans les anciens forts, remparts et anciennes carrières pour leur hibernation, et sont également dépendantes du maintien des zones humides, et des mosaïques de milieux urbains, boisés et humides, pour la chasse.

Compte-tenu de la faible proportion de grands espaces naturels, la faune en présence est relativement commune. Pour autant, des espèces d'intérêt notable⁹, à l'échelle nationale ou régionale, ont été recensées (sur les 30 dernières années) : 25 espèces d'oiseaux nicheurs

⁹ Sont considérés ici les espèces d'intérêt notable celles inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseau, à l'annexe IV de la directive Habitats Faune Flore, sur la liste rouge des espèces menacées en France (mammifères, reptiles et amphibiens, oiseaux nicheurs) ou en Nord Pas de Calais (odonates, papillons de jour), faisant l'objet d'une protection nationale au titre de l'article 2 des arrêtés du 23 avril 2007 et du 19 novembre 2007. Les autres listes permettant d'évaluer le caractère patrimoniales des espèces n'ont pas été utilisées car non transmises ou trop anciennes.

parmi lesquelles le Râle des genêts, espèce en danger, le Butor étoilé, le Busard des roseaux, le Goëland cendré, trois espèces vulnérables, 12 espèces de mammifères (principalement des chauves-souris, et également l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe), 1 espèce de papillons (Bande noire, quasi-menacée d'extinction dans le Nord Pas de Calais), 9 espèces d'amphibiens, 2 espèces de libellules, 3 de reptiles... D'autres espèces peuvent également avoir un intérêt plus local, à l'exemple de l'Oedipode turquoise et du Phanéroptère commun, deux orthoptères rares sur l'agglomération.

Râle des genêts
(*Crex crex*)



Espèce d'oiseau caractéristique des prairies naturelles des plaines alluviales. Population en fort déclin en France et en Europe, sous l'effet de la fragmentation de son habitat, l'intensification des pratiques agricoles. Espèce inscrite à la directive Oiseaux, et déterminante ZNIEFF en région. Fait l'objet d'un plan national de restauration. Observée dans la vallée de la Lys.

Murin de Daubenton
(*Myotis daubentonii*)



Petite chauve-souris, considérée comme forestière, nécessitant la présence de milieux humides et aquatiques pour la chasse. Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive Habitat. Observée en vallée de la Marque.

Triton crêté
(*Triturus cristatus*)



Amphibien dont l'habitat est constitué de boisements, haies, fourrés, à proximité des zones de reproduction (points d'eaux stagnants mare et étangs). Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive Habitat, et déterminante ZNIEFF en région. Observée notamment à Haubourdin, Hem, Armentières, Villeneuve d'Ascq.

Leste fiancé
(*Lestes sponsa*)



Libellule affectionnant les eaux stagnantes riches en hélophytes (végétation enracinée sous l'eau dont les feuilles sont aériennes). Espèce peu commune en Nord Pas de Calais, classée quasi-menacée sur la liste rouge régionale, et déterminante ZNIEFF pour le Nord Pas de Calais. Observée en vallée de la Marque (lac du Héron, zone humide à Sainghien).

Lézard vivipare
(*Zootoca vivipara*)



Espèce des habitats à tendance frais ou légèrement humides, et fréquente dans les milieux forestiers ouverts (clairières, lisières...). Inscrite à l'annexe IV de la directive habitat.

Oedipode turquoise
(*Oedipodia caerulescens*)



Ville de Lille

Criquet thermophile et lithophile, nécessitant des espaces ouverts, pierreux, et bien exposés au soleil. On le retrouve localement dans les secteurs de friches, délaissés ferroviaires, anciens terrils..., notamment à Lille. Espèce très rare dans l'agglomération, protégée en Belgique.

La destruction et l'artificialisation des habitats humides, la qualité globalement médiocre des eaux, la périurbanisation grignotant les terres agricoles constituent des facteurs responsables du déclin de cette biodiversité. D'après les données régionales SIRF du RAIN, 7 espèces animales n'ont pas été revues depuis au moins 10 ans.

Les espèces non revues depuis au moins 10 ans sont 2 espèces de criquets (Gomphocère roux et Criquet des clairières), 1 espèce de sauterelle (Decticelle bariolée), 1 espèce de papillon (Mégère), 2 espèces d'amphibiens (Salamandre tachetée et Grenouille de Lessona), 1 espèce de mammifère (Blaireau européen).

Des espèces invasives particulièrement présentes dans les milieux urbains les plus denses

Une espèce invasive se définit comme une espèce allochtone se propageant très rapidement, et présentant un risque de perturbation des écosystèmes (régression, contamination...), et qui peut ainsi entrer en concurrence avec les espèces autochtones. Ce phénomène s'accroît si l'espèce considérée n'a pas de prédateur pour la réguler. Une telle espèce peut, outre la biodiversité, avoir des incidences sur l'économie et la santé humaine.

L'impact écologique

Le principal impact écologique est la tendance à la mono-spécification des milieux. Les invasions biologiques sont considérées comme la deuxième cause d'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale, juste après la destruction et l'altération des milieux naturels. Lorsqu'elles sont introduites volontairement par l'homme, elles sont sélectionnées notamment pour leur robustesse et leur rudéralité, les rendant alors impactantes sur les espèces autochtones une fois hors de contrôle. Elles se développent en mettant en place des stratégies supplantant les espèces indigènes, par exemple par compétition spatiale avec rejet de substance allélopathique, (ailanthone pour *Ailanthus altissima*).

L'impact économique

Ces invasions biologiques peuvent engendrer des dégâts économiques : ravage de cultures, gêne des activités socio-économiques, moyens mis en place pour lutter contre ces espèces.

L'impact sanitaire

Ces espèces peuvent avoir des conséquences sur la santé humaine. En effet, les espèces exotiques sont souvent porteuses des maladies de leur aire d'origine et sont donc responsables de l'émergence de nouvelles pathologies. Les espèces allochtones peuvent aussi provoquer des irritations cutanées suite à une allergie due à une substance émise par l'espèce comme l'ailanthone par l'Ailante (*Ailanthus altissima*), ou encore des brûlures comme la Grande Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), deux espèces observées sur le territoire métropolitain.

Sur le territoire métropolitain, 26 espèces sont considérées comme des espèces invasives avérées, 4 étant caractéristiques des zones humides, des milieux déjà soumis à de fortes pressions anthropiques : Orpin des marais (*Crassula helmsii*), Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*), Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*) et Ludwigie fausse péplide (*Ludwigia peploides*).

Le nombre d'espèces invasives recensées est plus important dans les communes de la métropole dense (Lille, Villeneuve d'Ascq et Roubaix). En effet, les espèces invasives affectionnent particulièrement les espaces anthropisés tels que les parcs et jardins urbains, les espaces remaniés par l'Homme lors de la réalisation de projet urbain tels que les friches, les bernes, les milieux rudéraux... En outre, leur introduction est favorisée par les achats des particuliers dans les pépinières, pour le verdissement des jardins et balcons.

En ce qui concerne la faune, on peut notamment citer la présence de la Tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*) ou encore du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*).

Le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) est un rongeur fréquentant de nombreux habitats, et présent à proximité des cours d'eau. C'est une espèce invasive inscrite sur la liste des espèces susceptibles d'être classées nuisibles en France. Il n'est mentionné que dans le Parc Naturel Urbain de Lille mais sa progression est à surveiller.

La Tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*) est une espèce qualifiée d'invasive car menaçant les espèces indigènes. Elle exerce une prédation excessive envers certaines espèces aquatiques comme les gastéropodes mais aussi sur des espèces de flore. Elle entre en compétition trophique avec la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), tortue indigène. Elle a été recensée dans plusieurs

sites dans la vallée de la Lys, dans le canal de Roubaix, dans la Deûle au niveau de Lille, dans la Marque... Pouvant se déplacer sur la terre ferme à la recherche de zones humides, son expansion est à surveiller.

Des opérations de lutte contre les espèces invasives sont menées localement à l'exemple des campagnes contre la Jussie rampante sur le canal de Roubaix.

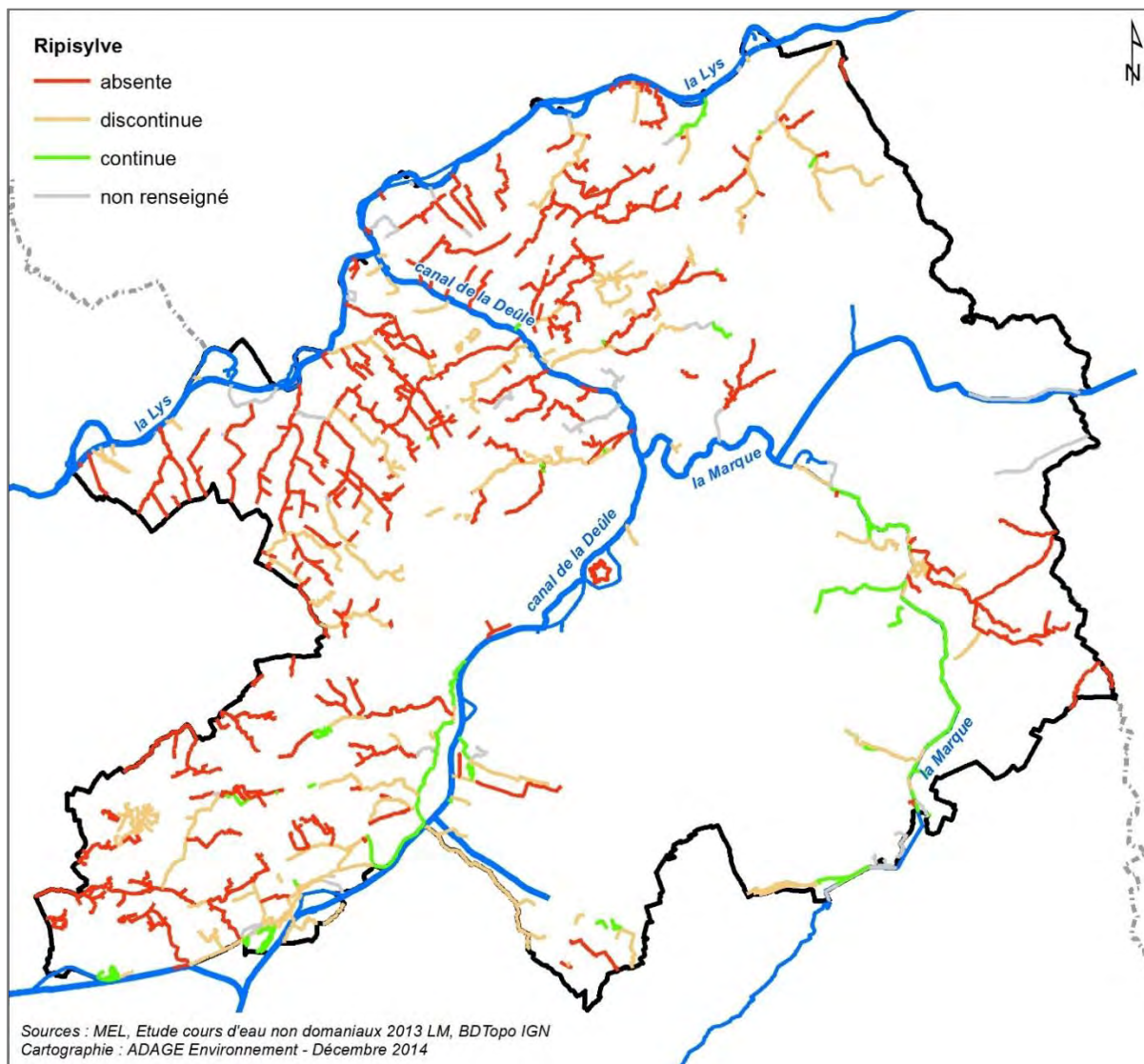
2.2 Des milieux aquatiques et humides concentrant l'essentiel de la richesse écologique

Une qualité écologique des cours d'eau globalement dégradée

Au-delà de la canalisation des grands cours d'eau sur la majorité de leur linéaire (Lys, Deûle, Marque urbaine), **une conjugaison de divers facteurs plus ou moins marqués selon les cours d'eau limite très fortement la qualité écologique du réseau hydrographique** : mauvaise qualité des eaux, berges fortement artificialisées, écluses sur les canaux et busages ou déconnexion des affluents entravant la continuité piscicole ou sédimentaire, envasement... (voir C.1.1 et C.1.2).

Les ripisylves sont globalement peu développées le long des cours d'eau, soit totalement absentes, soit discontinues. Quelques cours d'eau présentent toutefois de beaux linéaires de ripisylve, comme la Marque rurale et la Tortue. On y trouve aussi des saules têtards, caractéristique paysagère du territoire (voir B.1.2). Outre leur intérêt pour la stabilité des berges et la filtration des pollutions, les boisements rivulaires ou ripisylves, à l'interface entre les milieux terrestres et aquatiques, présentent un grand intérêt pour la biodiversité : lieu d'abri, de reproduction et de nourriture pour la faune terrestre et aquatique, rôle de corridor biologique...

Ripisylves le long des cours d'eau non domaniaux



En conséquence les potentialités piscicoles des cours d'eau sont le plus souvent limitées. **C'est la Marque qui présente les meilleures potentialités piscicoles**, avec des berges sous-créusées sur la rivière et des prairies inondables constituant des zones de frayères potentielles. La présence d'un ouvrage majeur infranchissable à l'aval (seuil entre la Marque non domaniale et la Marque urbaine domaniale, au niveau du port du Dragon sur la commune de Wasquehal) limite cependant l'expression de ce potentiel. On observe ainsi sur la Marque des espèces d'intérêt comme la Bouvière ainsi qu'une espèce exceptionnelle, la Loche d'étang.

Les délaissés de la vieille Lys sont des secteurs favorables à la biodiversité, avec des zones de quiétude, berges naturelles, ripisylves. **La présence d'espèces piscicoles de grand d'intérêt est relevée sur la Lys** : Anguille européenne, Brochet, Bouvière, Loche de rivière... Trois écluses entravent pourtant la circulation piscicole (Comines, Menin, Armentières). Compte tenu de son intérêt piscicole la Lys a été classée (par arrêté préfectoral en 2012 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement) sur la liste des cours d'eau bénéficiant d'une interdiction de construire de nouveaux obstacles à la continuité écologique. La réalisation de passes à poissons est envisagée au niveau des écluses de Comines et Halluin dans le cadre du projet de recalibrage de la Lys (voir A.2.2).

Au sein des groupes ayant fait l'objet d'inventaires, très peu d'espèces en dehors des poissons sont liées strictement aux milieux courants : quelques espèces communes d'Odonates, et parmi

les oiseaux nicheurs le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), dont l'habitat est principalement lié aux berges des cours d'eau. Cette espèce est présente autant en ville (à Lille notamment) que dans la majorité des cours d'eau de l'agglomération. Pour les autres espèces associées au compartiment aquatique, citons certaines espèces d'Odonates remarquables du caractère tourbeux ou para-tourbeux de certains milieux aquatiques. C'est le cas des Lestes fiancés (*Lestes sponsa*) et Lestes des bois (*Lestes dryas*), du Sympétrum noir (*Sympetrum danae*) ou encore de l'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*). Parmi les oiseaux nicheurs, les espèces patrimoniales se partagent entre les grandes roselières (*Butor étoilé* -*Botaurus stellaris*), Locustelle lusciniôïde -*Locustella luscinioides*), les marais et prairies humides (*Sarcelle d'été* -*Anas querquedula*, *Avocette élégante* -*Recurvirostra avosetta*).

Au-delà des actions visant à réduire la pollution des eaux (voir C.1.1 et C.5), **des actions de restauration et d'entretien sont menées sur certains cours d'eau.**

Ainsi par exemple, l'Union syndicale d'aménagement hydraulique du nord (USAN) a établi en 2013 un plan de gestion sur 5 ans pour les cours d'eau de la plaine de la Lys et de la Deûle (territoire du Syndicat intercommunal d'assainissement des vallées de la Lys et de la Deûle qui comprend 43 communes dont 32 de Lille Métropole), dans le double objectif de lutte contre les inondations et de reconquête des milieux aquatiques. Les actions à mettre en œuvre, dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général en cours d'élaboration, sont notamment le faucardement, la gestion (voire sur certains secteurs la plantation) des ripisylves, l'enlèvement des embâcles, déchets et détritus, la lutte contre les espèces invasives animales (rats musqués) et végétales (*Renouée du Japon* et *Balsamine géante* de l'Himalaya), le dévasement... Des actions de renaturation sont également menées par le syndicat de la Becque de Neuville et ses affluents.

Le plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG) du département du Nord pour la période 2005-2010 préconisait sur l'ensemble du bassin Lys-Deûle-Marque, outre d'indispensables actions de réduction des pollutions, la **restauration de frayères à brochets et d'habitats piscicoles** (rétablissement de faciès d'écoulement hétérogènes sur les cours d'eau non navigués, aménagement par des techniques de génie végétal pour les canaux ou rivières canalisées).

Des milieux aquatiques et humides principalement associés aux grands cours d'eau mais aussi aux bocages résiduels

Définition et fonctions des zones humides

Les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». La préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général (article L211-1 et L211-1-1 du code de l'Environnement).

Les zones humides sont des milieux naturels aux fonctions hydrologiques, biologiques, climatiques, mais aussi économiques et socioculturelles importantes :

- elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité des eaux par leurs propriétés d'autoépuration (filtre physique et biologique),
- elles régulent les systèmes hydrologiques du fait de leur caractère d'« éponge », absorbant momentanément les excès d'eau de pluie pour les restituer progressivement et ainsi, atténuant les crues et soutenant les débits des cours d'eau en période d'étiage,
- elles sont d'importants réservoirs de biodiversité, constituant des espaces d'habitats, de nourriture et de reproduction pour de nombreuses espèces animales et végétales,
- elles participent à la régulation des microclimats.

Une connaissance incomplète et imprécise des zones humides

D'après les inventaires réalisés par l'Agence de l'eau Artois-Picardie et dans le cadre du projet ARCH, **le territoire compte environ 4 700 ha de milieux humides¹⁰ ou zones à dominante humide**. Il s'agit pour la moitié des surfaces de prairies, la moitié restante se répartissant pour l'essentiel et à peu près également entre boisements, milieux aquatiques et cultures (dont peupleraies). Toutefois, ces inventaires réalisés à partir de photographies aériennes ne permettent pas une identification des zones humides avérées, suivant les critères définis par l'arrêté de 2008.

L'inventaire des zones à dominante humide de l'Agence de l'eau Artois-Picardie est réalisé principalement par photo-interprétation et exploitable à l'échelle du 1/50 000. Il identifie des enveloppes qui constituent des zones d'alerte mais ne qualifie pas précisément la végétation en présence et l'intérêt écologique. Des zones bâties peuvent être présentes dans ces enveloppes, il s'agit de zones peu denses pouvant potentiellement présenter de petites zones humides. Certaines parcelles agricoles de cultures sont également comprises dans ces enveloppes ; elles ne présentent plus de végétation hygrophile compte tenu de l'activité mais peuvent cependant conserver un caractère humide.

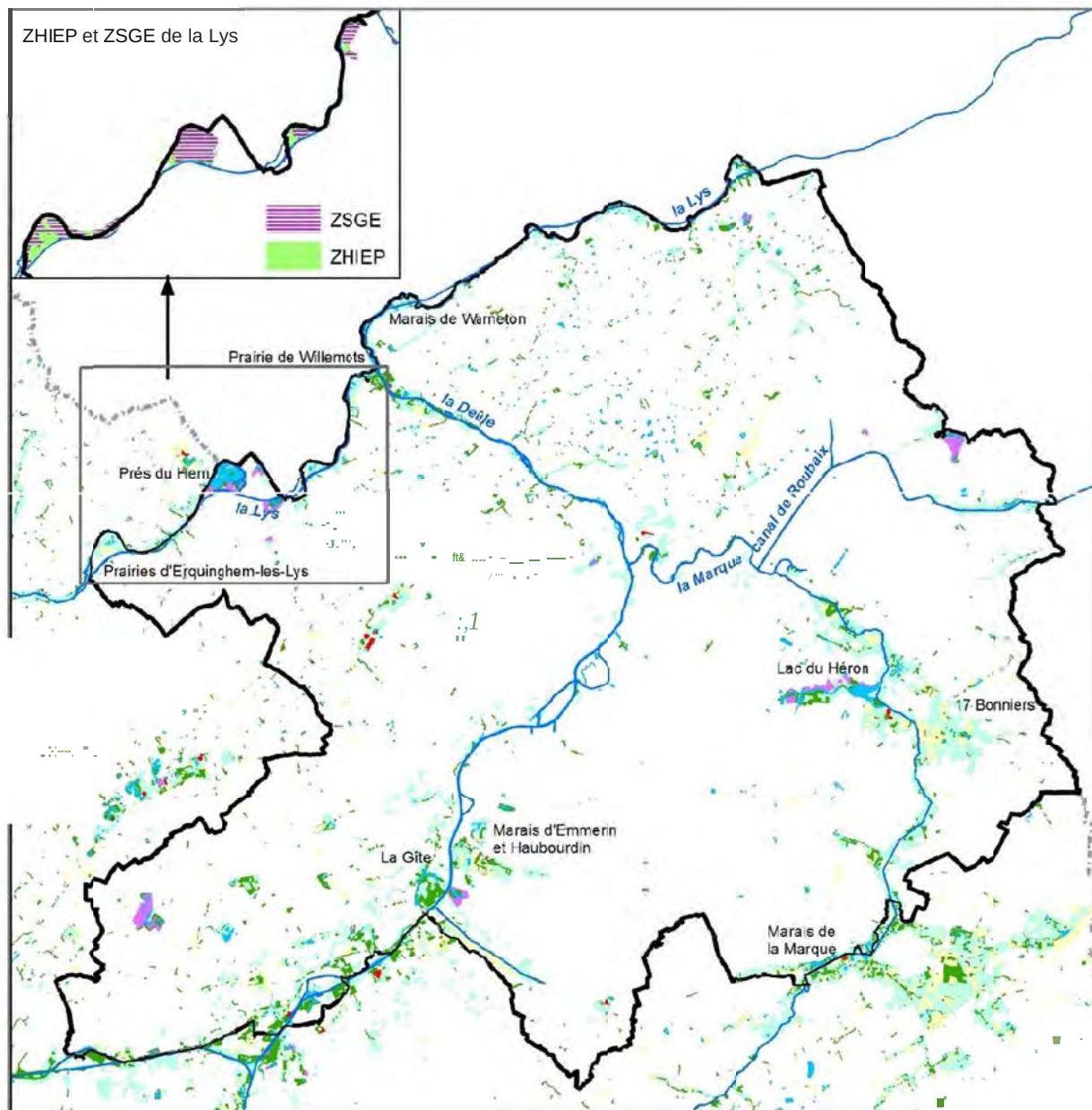
L'inventaire des habitats naturels ARCH est réalisé par photo-interprétation assistée par ordinateur (PIAO), et exploitable au 1/5000. Il se base sur la nomenclature du CORINE BIOTOPE. Si la PIAO permet de couvrir un grand espace dans un temps relativement court, elle ne permet pas d'appréhender certains milieux complexes. Certains habitats sont difficilement ou pas du tout identifiables en PIAO, les milieux humides représentant une grande partie des habitats posant des problèmes d'identification, le caractère humide étant difficile à identifier.

Dans le cadre du SAGE de la Lys (qui concerne la Lys en amont de la confluence avec la Deûle) une première analyse avait été réalisée sur les zones identifiées comme à dominante humide. Elle a débouché sur le classement d'une partie d'entre elles en zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) telles que définies par le code de l'environnement. Ces zones font l'objet de dispositions dans le règlement du SAGE. Un inventaire complémentaire devrait être engagé prochainement par le SYMSAGEL.

Le SAGE Marque-Deûle, en cours d'élaboration, n'a pas à ce stade engagé d'inventaire des zones humides.

¹⁰ Habitats ARCH retenus comme milieux humides : Eaux douces (221), Galets ou vasières non végétalisées (222), Communautés amphibiens (223), Végétations aquatiques (224), Eaux courantes (24), Végétations immergées des rivières (244), Lisières humides à grandes herbes (37A), Prairies humides (37B), Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides (44), Végétations de ceinture des bords des eaux (53), Bas marais, tourbières de transition, sources (54), Plantations de peupliers (83321)

Les milieux humides et zones à dominante humide



Typologie

- Eaux libres
- Prairies et milieux herbacées
- Boisements

Mosarques de milieux

- Cultures et peupleraies
- Espaces de loisirs
- Zones artificialisées

Sources : Agence de l'eau Artois Picardie (ZDH). Conseil Régional (ARCH 2009), Symsagel. BDTopo IGN
Cartographie : ADAGE Environnement - Décembre 2014

0 2 4 6 8
Kilomètres

Des milieux soumis à de fortes pressions

Historiquement les zones humides ont très fortement régressé par l'assèchement des terres pour l'agriculture, l'aménagement et le recalibrage des cours d'eau, le développement de l'urbanisation.

Aujourd'hui, même si elles font l'objet de très peu de protections réglementaires au titre du code de l'environnement, l'intégrité spatiale des zones humides connues est globalement mieux préservée de l'urbanisation, notamment par les différents zonages du PLU 2004. Toutefois elles restent confrontées à de nombreuses pressions. **La pollution des eaux et l'eutrophisation¹³ restent parmi les principaux facteurs limitants** de la reconquête de la qualité de ces milieux.

Les prairies constituent la majorité des habitats naturels des zones humides. **Si l'activité agricole est compatible avec le maintien de leur richesse écologique, voire est nécessaire à leur gestion, certaines pratiques agricoles sont aussi un facteur d'appauvrissement de la diversité écologique** : conversion de prairies en cultures, abandon de la fauche au profit du pâturage, mauvaise gestion de la fauche, drainage, fertilisation et traitement des prairies... En l'absence de gestion, l'embroussaillage ou le boisement spontané de zones dont le caractère ouvert fait la richesse (prairies, roselières...) est également un facteur de perte de diversité, tout comme les plantations de peupliers.

Situées au contact d'une agglomération densément peuplée dont elles constituent les principaux milieux naturels, **les zones humides sont aussi soumises à une forte pression de fréquentation**. Si les aménagements en vue de l'accueil du public, notamment dans les grands parcs périurbains gérés par ENLM (voir C.3) visent à la canaliser, elle reste localement un facteur de dégradation (par exemple piétinement des berges d'étangs, dépôts de détritus...).

Enfin **les milieux aquatiques et les zones humides sont particulièrement concernés par la problématique des espèces envahissantes**, la continuité des cours d'eau favorisant leur dissémination (voir C.1).

Des prairies de fauche inondables résiduelles de grand intérêt dans la vallée de la Lys

Principalement situées dans les méandres de la vieille Lys, les zones humides (prairies d'Erquinghem-Lys, de Willemots à Frelinghen, marais et prairies de Warneton...) constituent les vestiges du système alluvial fonctionnel de la basse vallée de la Lys. **Elles abritent des communautés végétales rares**. On y trouve notamment la rarissime prairie hygrophile du *Senecionia aquatica* - *Oenanthe media* et des prairies encore assez bien structurées mais un peu moins menacées au niveau régional (*Eleocharis palustris* - *Oenanthe fistulosa* en particulier). **Ces prairies abritent des espèces végétales patrimoniales**, comme par exemple l'*Oenanthe* à feuilles de *Silaus*, le Brome en grappe, le *Silaus* des Prés, le Sèneçon aquatique, la Véronique à écusson... **A noter en particulier la seule station au nord d'Abbeville de la Fritillaire pintade** dans les prairies de Willemots à Frelinghen, alors qu'elle était auparavant observée dans d'autres secteurs de la vallée. **L'enjeu majeur pour ces sites est le maintien de pratiques de fauche adaptées.**

Les milieux aquatiques et humides de la vallée de la Lys présentent un également un intérêt faunistique, en particulier pour l'avifaune avec **d'importantes populations d'oiseaux hivernants**. Le site des prés du Hem à Armentières constitue une halte et un refuge important pour les Anatidès (canards et oies). Il est possible d'y observer des centaines de Fuligules milouins, morillons et autres espèces de Canards plongeurs et Canards de surface pendant la saison hivernale. **On relève aussi la présence (avérée ou probable selon les cas) d'oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial**, comme par exemple l'Huitrier pie (prairies d'Erquinghem, de Warneton), le Grand cormoran et le Canard chipeau (Près du Hem)...

¹³ Un milieu riche en nutriments se dit eutrophe, à l'inverse d'un milieu oligotrophe. Les plantes n'ont pas toutes les mêmes besoins, mais un milieu pauvre en nutriments est souvent plus riche en diversité végétale.

Les zones humides de la vallée de la Marque, reliques d'un vaste complexe marécageux

La vallée alluviale de la Marque dont une partie importante subit une inondation hivernale est occupée par une mosaïque d'habitats : roselières, mégaphorbiaies, boisements marécageux dominés par les aulnes, prairies hygrophiles à mésophiles, nombreux étangs et fossés... Globalement les zones humides de la vallée de la Marque sont assez dégradées en raison de la pollution mais aussi de plantations de peupliers. **Les marais situés en limite sud du territoire sont ceux qui présentent le plus grand intérêt écologique.** On peut notamment signaler parmi les végétations d'intérêt patrimonial les roselières eutrophiles du Solano dulcamarae - Phragmitetum australis et de l'Oenanthe aquatica - Rorippetum amphibiae, de même que diverses mégaphorbiaies mésoeutrophiles du Groupement à Cirsium oleraceum et Filipendula ulmaria hébergeant le Pigamon jaune, espèce protégée dans le Nord-Pas de Calais, en notable régression au niveau régional.

Ces marais mais aussi les secteurs situés plus au nord (prairies et bois des 17 Bonniers notamment) **et le lac du Héron présentent un intérêt certain pour l'avifaune.** Des espèces patrimoniales nicheuses (avérées ou possibles) sont identifiées, comme par exemple la Gorgebleue à miroir, le Busard des roseaux, la Phragmite des Joncs... Le site du lac du Héron constitue un important pré-dortoir pour les Mouettes rieuses.

Les zones humides de la basse vallée de la Deûle, vestiges d'anciens marais tourbeux

Historiquement, les marais de la basse vallée de la Deûle étaient exploités pour la tourbe. Ils ont ensuite été drainés et ont presque disparu. **La Basse vallée est aujourd'hui très morcelée et présente des végétations hygrophiles eutrophes, mais conserve encore un grand intérêt écologique,** notamment avifaunistique, au regard du contexte très urbanisé. Elle comporte un ensemble de biotopes associant prairies humides, boisements plus ou moins marécageux, des mégaphorbiaies, roselières et plans d'eau plus ou moins vastes.

Le secteur des marais d'Emmerin, la Gîte, Haubourdin est notamment un secteur bocager remarquable à l'échelle du territoire, avec une grande diversité de végétations aquatiques et amphibies, de prairies de fauches, de prairies humides pâturées, de mégaphorbiaies.

Certains étangs accueillent **des végétations aquatiques et amphibies rarement observées dans le territoire,** telles que la végétation à Potamogeton luisant, les jonchaies à Jonc à fleurs obtuses, reliques d'un système paratourbeux.

Les zones humides de la vallée de la Deûle sont aujourd'hui pour une large part inscrites dans le parc de la Deûle géré par ENLM (voir B.3).

Des zones humides dans les complexes semi-bocagers

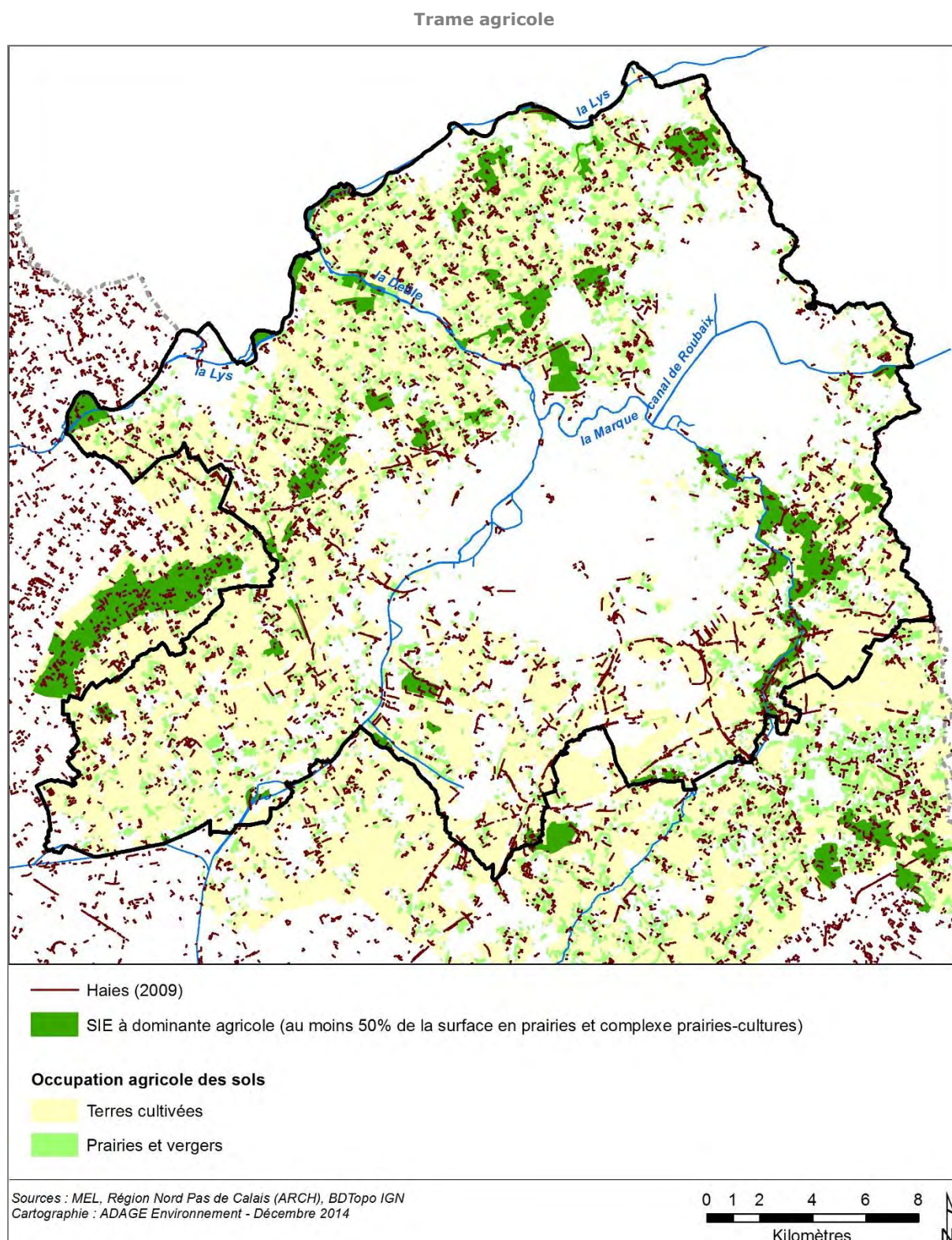
Les complexes semi-bocagers qui persistent sur le territoire (voir B.2.3) comportent également pour certains de petites zones humides, mares ou fossés, qui présentent **un intérêt écologique certain en particulier pour les batraciens et l'avifaune et.** On y observe par exemple de belles populations de tritons crêtés ou alpestres. Souvent de petite taille, elles n'apparaissent pas nécessairement dans les zones à dominante humide. Certaines d'entre elles sont repérées dans les sites d'intérêt écologique.

2.3 Des mosaïques de prairies et cultures jouant un rôle important

Des espaces localement riches et essentiels à la fonctionnalité écologique

Une contribution importante des prairies, complexes culture-prairies, bocages résiduels

La métropole est occupée par des espaces agricoles sur près de la moitié de sa surface (voir A.5).



Compte-tenu de la très faible proportion d'espaces naturels, les espaces agricoles jouent un rôle essentiel pour la biodiversité locale. **Les espaces agricoles à plus forte valeur écologique sont constitués de prairies et bocages, attachés à des pratiques d'élevage encore très présentes**, y compris au plus près des espaces urbains, une singularité de la métropole. Les haies champêtres constituent un réseau de 500 km (en 2009) laissant encore percevoir localement un paysage de bocage souvent associé à des milieux humides (mares, fossés, saules têtards...). Les prairies à fourrage des plaines, type dominant d'après l'inventaire des habitats naturels ARCH¹⁴, et les prairies humides représentent les milieux en place les plus intéressants pour la biodiversité, les prairies mésophiles et améliorées étant associées à des enjeux écologiques secondaires ou faibles. Les espaces pâturés sont très représentés au nord.

La valeur écologique des milieux agricoles est également attachée à l'agencement du parcellaire, pour les secteurs de cultures-prairies et haies. Leur imbrication apporte une diversité d'habitats favorable à une multitude d'espèces animales et végétales affectionnant particulièrement **les alternances de milieux ouverts, boisés et humides qui offrent à la fois des espaces de nourrissage, de repos et de nidification**. Ces espaces agricoles sont particulièrement bien représentés dans les sites d'intérêt écologiques de Lille Métropole (52 sites sur 120 comprennent au moins 50% de ce type d'habitat en surface), et plus encore sur une bande ouest allant de Ennetières-en-Weppes à Halluin.

Ils forment un maillage quasi-continu jouant **un rôle essentiel d'espaces relais entre de grands réservoirs de biodiversité**, connectant ainsi des milieux d'intérêt écologique à l'échelle de la métropole et au-delà : d'est en ouest des Weppes au massif de Phalempin par les vallées de la Deûle et de la Naviette, du nord au sud des Weppes à la vallée de la Lys. Particularité, certains de ces sites sont situés au plus près des espaces urbanisés denses (au nord entre Tourcoing et Lille, à l'est entre Roubaix et Villeneuve d'Ascq), où ils sont soumis à une pression foncière importante.

Méthodologie pour la modélisation des dispersions à partir des espaces ouverts

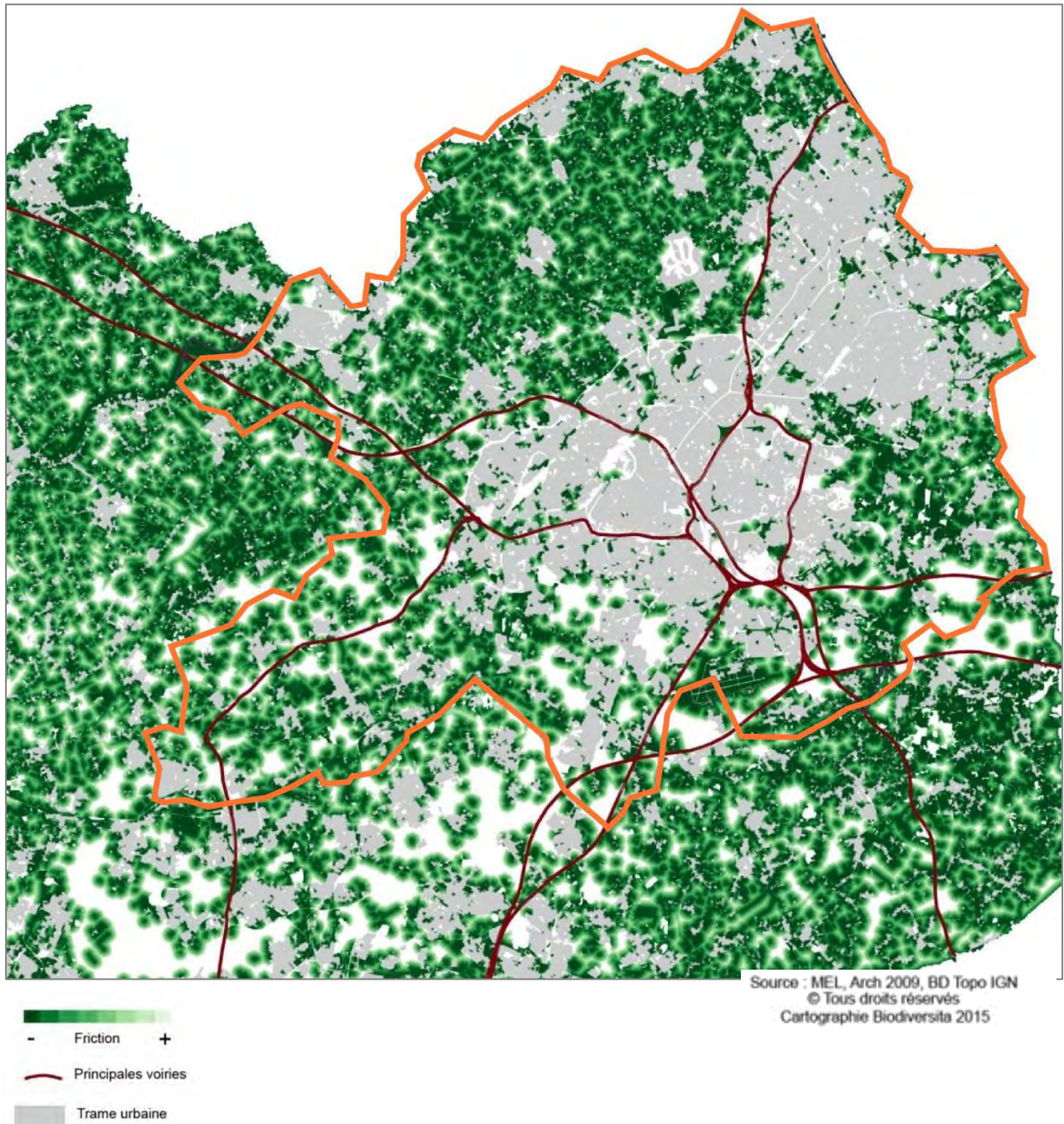
L'objectif de la modélisation est de matérialiser la connectivité des milieux prairiaux favorisant le déplacement des espèces. Il s'agit d'obtenir un modèle de dispersion théorique et généraliste à un ensemble d'espèces fréquentant préférentiellement les milieux ouverts à dynamique naturelle que sont les espaces prairiaux. Ceux-ci ont été déterminés à partir de la donnée ARCH 2009, en retenant les postes prairies humides, prairies et pâtures mésophiles, prairies à fourrage des plaines.

La dispersion des espèces à partir des milieux prairiaux sera fonction de plusieurs paramètres :

- **La proximité des habitats sources entre eux** : en effet, les déplacements de la faune sont limités par une distance maximale (théorique) que peut parcourir l'espèce. Celle-ci varie en fonction de l'âge, du sexe, des facteurs biotiques (humidité, etc.) mais aussi de la motivation (recherche de partenaire, de source trophique, etc.). Nous prendrons ici une distance théorique de 1500 mètres, distance suffisamment élevée pour ne pas être réductrice quant aux connections des « patches d'habitats ».
- **La présence d'éléments fragmentant** : ces éléments jouent un rôle de barrière en limitant le flux voire en le rendant presque impossible (trame urbaine, réseau routier et ferré, etc.).
- **La friction** : c'est le paramètre le plus déterminant dans les déplacements d'espèces. Cette friction qui est l'inverse de la perméabilité est propre à la fois à chaque espèce mais aussi à chaque typologie de l'occupation du sol. Par exemple, un boisement n'aura pas la même friction pour un triton que pour un écureuil. Ces coefficients de friction vont directement pondérer la distance de dispersion des espèces. Ici nous avons attribué un coefficient généraliste à chaque occupation du sol.

¹⁴ ARCH : Inventaire cartographique des habitats naturels au 1/5 000 réalisée à partir de photographies aériennes réalisée sur l'ensemble du Nord Pas de Calais pour la France, dans le cadre d'un projet transfrontalier entre le Nord Pas de Calais et le canton du Kent en Angleterre.

Connectivité des milieux prairiaux



La modélisation de la dispersion à partir des espaces ouverts à dynamique naturelle fait apparaître une grosse zone d'espaces prairiaux plus ou moins connectés répartis sur l'espace périphérique de la métropole, excepté sur la frontière franco-belge :

- Un gros patch d'habitat prairial se dessine au nord-ouest du territoire, dans la plaine de la Lys. C'est dans ce secteur que s'inscrit le projet de parc périurbain et agricole Arc Nord, pour une valorisation de ces espaces d'intérêt écologique et paysager.
- Une seconde zone plus discontinue s'étend sur les Weppes. Ce réseau est plus éparé mais montre tout de même des espaces prairiaux connectés dans l'ensemble le long de la Deûle.
- Enfin, un dernier réseau de prairies se dessine dans le pays du Mélantois au sud-est du territoire avec une densification du réseau au niveau de la vallée de la Marque.
- Au centre du territoire seuls quelques mouchetis d'espaces prairiaux existe mais se retrouvent déconnectés les uns des autres. Ils se situent dans une zone très urbaine selon une pénétrante est-ouest de Roubaix à Lille. Cette zone centrale apparaît hostile aux déplacements d'espèces inféodées aux milieux ouverts à dynamique naturelle.

Un intérêt patrimonial pour les oiseaux, amphibiens et chauve-souris

Les caractéristiques des espaces agricoles présentées ci-dessus favorisent la biodiversité. **Parmi les SIE à dominante agricole, 10 présentent un intérêt écologique d'intérêt régional**, le plus souvent pour la faune. Pour les autres, l'intérêt écologique est le plus souvent d'échelle arrondissement pour la faune, ou locale pour la flore et les habitats, avec en outre des potentialités et possibilités de reconquête. **Quelques habitats inscrits à la directive Habitats Faune Flore sont également présents**, certains d'intérêt patrimonial pour le Nord Pas de Calais, mais leur état est altéré.

Les habitats inscrits à la directive identifiés dans les SIE à dominante agricole, sont caractéristiques des milieux humides ou plus secs. Citons pour les milieux humides la prairie fauchée moyennement inondable à Brome en grappe et Oenanthé à feuilles de silaüs, très rare dans le Nord Pas de Calais et menacé d'extinction, mégaphorbiaie fragmentaire des pentes suintantes à Prêle d'ivoire, rare dans le Nord Pas de Calais et quasi-menacé, herbier aquatique enraciné des eaux calmes eutrophes à Potamot pectiné et/ou Cornifle nageant ou encore saulaie inondable à Saule blanc, tous deux peu communs en région. Pour les milieux plus secs, il s'agit par exemple de prairies de fauche mésophiles, habitat de prédilection pour de nombreuses d'oiseaux, plus particulièrement en présence de haies. Elles sont aussi un terrain de chasse pour certaines espèces de chauve-souris.

Les espèces patrimoniales (inscrites sur les listes rouges nationales, car menacées avec un statut de protection légale totale) inféodées à ces milieux et inventoriées dans les SIE à dominante agricole sont principalement des animaux : oiseaux (passereaux et petits rapaces, plus rarement pics), amphibiens (en lien avec le caractère humide des prairies et bocages), les mammifères n'étant représentés que par des chauves-souris (le plus souvent la Pipistrelle commune), groupe particulièrement sensible à la fragmentation. Des espèces chassables telles que lièvre, perdrix grise (avec des effectifs importants) sont également recensées.

Les oiseaux inféodés sont des espèces des milieux prairiaux plus ou moins dépendantes de la présence de ligneux (Rôle des genêts inféodés aux prairies de fauche humides, Tarier pâle qui nécessite de grandes surfaces de prairies plutôt tranquilles, Torcol fourmilier nécessitant des milieux ouverts avec la présence de vergers, haies, vieux arbres dans lesquels il niche, Alouette des champs, Moineau friquet, Hirondelle rustique...), des petits rapaces (Faucon crécerelle et Faucon émerillon pouvant évoluer dans une large gamme de milieux ouverts y compris en milieu urbain, Busard St-Martin, Chevêche d'Athéna fortement dépendante d'une mosaïque de milieux de type bocage reliés entre eux...), plus rarement des pics fortement dépendant de la présence d'arbres (Torcol fourmilier, Pic vert...).

Les amphibiens les plus souvent inventoriés dans les SIE sont le Triton ponctué, Triton alpestre, Triton crêté, plus rarement Triton palmé, ainsi que le Crapaud commun. Ces espèces sont protégées comme tous les amphibiens.

Les chauves-souris sont les uniques représentantes des mammifères patrimoniaux.

Plus généralement au-delà des SIE, en retenant 11 espèces **d'oiseaux nicheurs caractéristiques des milieux agricoles, force est de constater la fragilité de ce peuplement**. En effet, parmi elles, 7 sont inscrites en liste rouge nationale, en catégorie "vulnérable", "quasi menacé" (Bruant jaune et Bruant proyer, Moineau friquet) voire en danger d'extinction à l'échelle nationale (Rôle des genêts). Ce dernier est évidemment l'espèce la plus remarquable et la plus menacée, dont l'importance de sa présence en vallée de la Lys dépasse largement le cadre de la métropole. Par ailleurs, cette situation de déclin des espèces communes du milieu agricole est un phénomène national (mis en évidence par le programme STOC du MNHN sur les 25 dernières années), et impose de fait **une responsabilité importante en termes de conservation**. Encore une fois, **le peuplement plutôt associé aux prairies (Rôle des genêts, Tarier des prés, Pipit farlouse) est certainement le plus vulnérable**. C'est en tout cas ce qui s'observe plus largement à l'échelle de la moitié nord de la France.

Concernant les autres groupes pour lesquels des données sont disponibles, peu d'indicateurs de la trame agricole y figurent. La présence simultanée des Campagnols des champs et Campagnols agreste ainsi que Rat des moissons est cependant **un bon indicateur de la qualité des annexes herbacées en grande culture**.

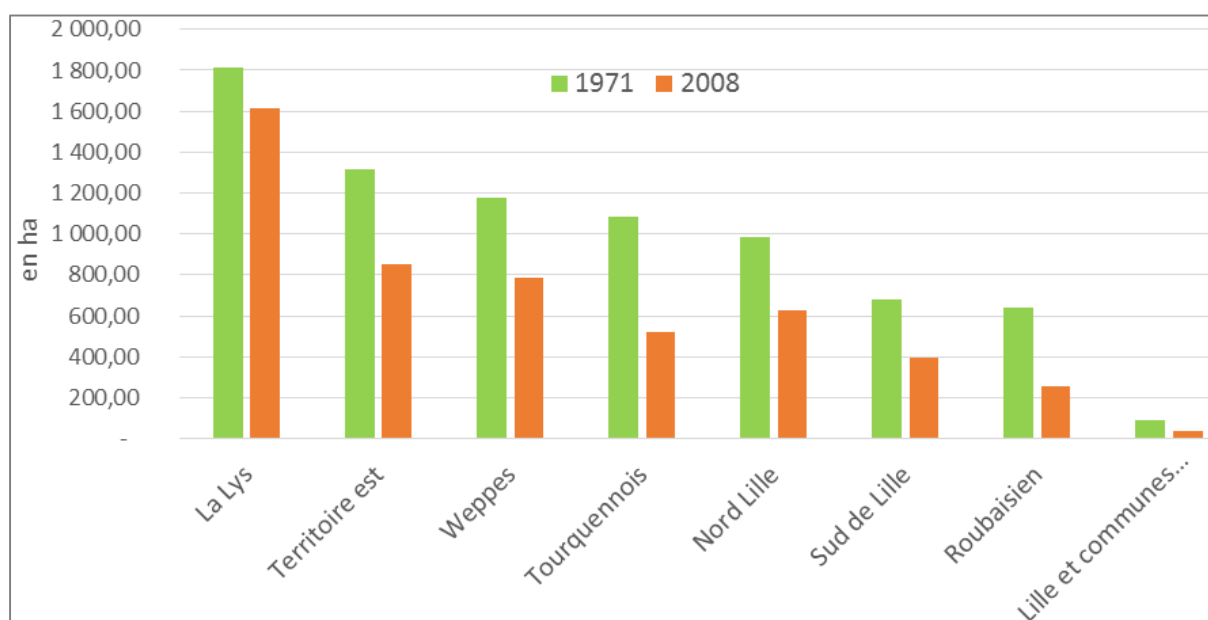
Un peu comme pour le milieu urbain, l'espace agricole est un milieu contraignant, mais qui sélectionne un certain nombre d'espèces adaptées. La Caille des blés par exemple se reproduit autant dans les steppes du sud de la France que dans les grandes cultures au sud de Villeneuve d'Ascq ou dans les Weppes.

Une réduction importante des surfaces de prairies en 30 ans

Entre 1971 et 2008, les surfaces de prairies ont diminué globalement de 35%, passant de 7 800 ha à 5 100 ha. **La perte a été particulièrement élevée en proportion pour les territoires de l'agglomération dense** (Lille et communes associées ainsi que Roubaix - 60%, Tourcoing -50%), mais également dans les territoires périurbains (entre 32% pour les Weppes et 42% pour le Sud de Lille, avec une disparition progressive des ceintures bocagères des hameaux et villages), la perte la plus mesurée étant pour le territoire de la Lys (-11%). **Les trois quarts des destructions ont eu lieu entre 1971 et 1994**, la perte de prairies s'étant poursuivies jusqu'en 2008 mais à un rythme plus ralenti.

Évolution des surfaces de prairies entre 1971 et 2008 dans les territoires du PLU

Source : Occsol 2008 (MEL)



Les prairies sont soumises à une double pression. D'une part la **pression urbaine** ayant conduit à l'artificialisation de plus d'un tiers des surfaces entre 1971 et 2008 : c'est là un changement d'usage irréversible. D'autre part, l'évolution des orientations et pratiques culturales, qui sans être strictement irréversible conduit à une diminution de l'intérêt écologique des milieux : conversion des prairies en cultures (15% des surfaces entre 1971 et 2008) ayant pour double conséquence la suppression des habitats et la fragmentation des milieux bocagers, intensification des pratiques (surpâturage, amendements excessifs) avec des phénomènes d'eutrophisation par apports en nutriments d'origine agricole, plantation de peupliers, arrachage des haies ou à l'inverse leur déficit d'entretien.

Si **le PLU 2004 préserve de l'urbanisation la plus grande partie des prairies**, et plus particulièrement la plupart des SIE à dominante agricole (zonage A, NE et NP, interdisant ou limitant fortement l'urbanisation, et localement espace boisé classé pour les secteurs les plus bocagers), en revanche il n'offre pas de levier sur les changements des pratiques agricoles. **Des outils propres à l'activité agricole ou impulsés par d'autres acteurs se mettent en place progressivement** : convention Agrifaune pour le développement de pratiques agricoles favorables à la faune et replantations ponctuelles de haies par la Fédération de chasse, accompagnement de la Chambre d'agriculture et du Département en faveur de la préservation ou du développement des éléments fixes du paysage... Des actions sont également menées par la Métropole via ENLM dans le cadre de son plan de développement des espaces naturels (par

exemple création de haies dans le parc agricole des Périseaux). Des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement se mettent en place via des modes d'exploitation bio (une dizaine d'exploitations certifiées sur le territoire) ou raisonnés.

2.4 Des surfaces boisées peu étendues et morcelées

Une réduction difficile à endiguer

Avec 3% de sa surface en forêt, la métropole est la partie la moins boisée du Nord Pas de Calais, région déjà la moins boisée de France (9% contre 31% en moyenne nationale). Les surfaces boisées sont de petite taille, morcelées et dégradées, ce qui ne permet pas l'accueil d'espèces spécifiques à ces milieux. **Leur intérêt écologique est limité, mais ils sont porteurs d'un enjeu de continuité fonctionnelle.** Les boisements sont constitués à 90% de feuillus, avec une proportion de peupleraies élevée (un quart des surfaces à l'échelle de l'arrondissement) et pour certaines peu productives.

Les pressions restent fortes sur ces milieux malgré les outils mis en place par la Métropole : politique de plantation engagée depuis le début des années 2000 dans le cadre de son plan de développement des espaces naturels et en lien avec la politique de boisement menée par la Région (corridors boisés et depuis 2012 boisements en milieu urbain), classement de boisements dans le PLU en espace boisé classé. Ainsi, le déboisement est estimé à 340 ha entre 2002 et 2008, les opérations de plantation ayant concerné 300 ha.

Une politique locale encore renforcée pour le développement des espaces boisés

La politique engagée depuis le début des années 2000 ne parvenant pas à inverser la tendance à la diminution des boisements, **la Métropole a souhaité s'engager encore davantage.** Elle a défini en 2013 une stratégie métropolitaine pour la préservation des boisements existants et le développement des surfaces boisées, avec un double objectif de qualité écologique et de qualité de vie, et également à plus long terme de développement d'une ressource énergétique, de puits carbone... Cette stratégie fera d'abord l'objet d'une phase d'expérimentation sur une vingtaine de sites, au terme de laquelle en 2015 sera étudiée l'opportunité de l'inscrire dans un cadre spécifique d'intervention (document de planification et de programmation sur la forêt).

2.5 Une fonctionnalité écologique du territoire à restaurer

Des continuités écologiques assez dégradées à l'échelle de la métropole

Pour assurer leur survie les espèces doivent pouvoir se déplacer dans des réseaux d'habitats naturels nécessaire à leur alimentation, reproduction, repos et permettant d'assurer des échanges d'individus entre les populations d'espèces animales et végétales. Une connectivité importante est ainsi garante d'un bon fonctionnement écologique et donc d'une biodiversité potentiellement plus élevée. Ces réseaux d'habitats sont dénommés continuités écologiques, à intégrer dans le territoire sous la forme d'une trame verte et bleue, ces notions et les enjeux associés étant désormais définis par le code de l'environnement.

Enjeux et définition de la trame verte et bleue

Dans la nature, les populations isolées sont menacées. Leur isolement ne signifie pas qu'elles vont obligatoirement disparaître, mais si une population s'éteint, le site où elle vit ne sera pas recolonisé par des individus de la même espèce et cela entraînera une extinction locale sur ce site. Les continuités écologiques sont donc essentielles à la préservation de la qualité des espaces naturels, tout particulièrement entre les sites de plus grande richesse. Des continuités écologiques existent à toutes les échelles. Pour la faune qui se déplace au sol, ces continuités doivent être imaginées depuis les micro-organismes du sol jusqu'aux grands mammifères. Les espèces volantes sont moins contraintes bien que certaines espèces, notamment des insectes, ne volent pas à plus de quelques centaines de mètres ou que d'autres comme certaines espèces de papillons nocturnes ou des chauves-souris, sont arrêtées par les éclairages nocturnes... Les capacités de déplacement sont donc très variables, comme la nature des

obstacles aux déplacements : un sol labouré est évité par de nombreuses espèces, une clôture arrête la faune en fonction de la taille des mailles ou de la hauteur du grillage, une route plus ou moins large n'est pas franchie ou seulement si le trafic est modéré...

« La trame verte et la trame bleue ont 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, en milieu rural » (article L371-1 du code de l'environnement).

Les continuités écologiques se composent de :

- **réservoirs de biodiversité** : zones riches en biodiversité, où les espèces animales ou végétales peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- **corridors écologiques** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- **cours d'eau et canaux**, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.

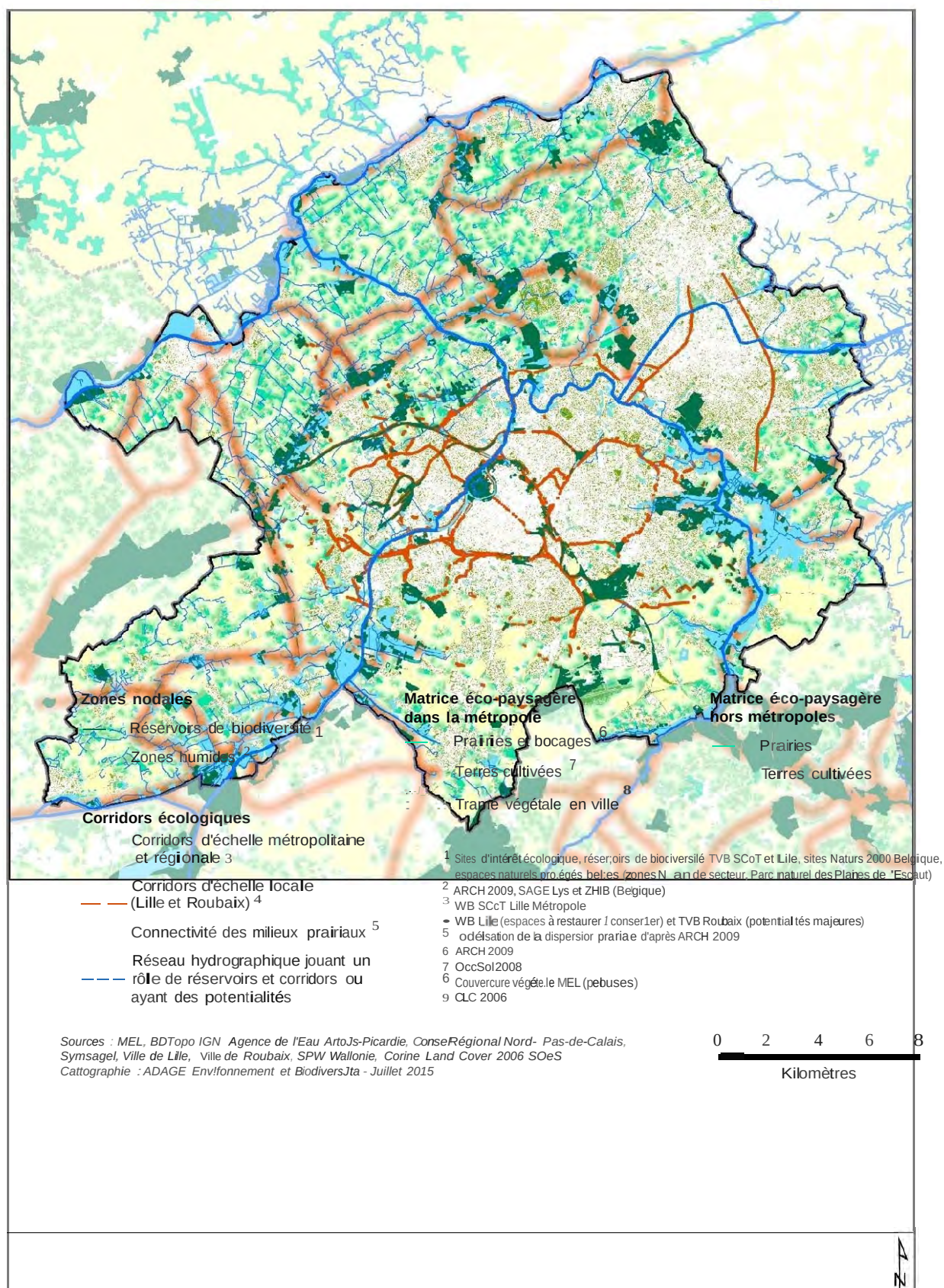
Tous ces éléments s'inscrivent au sein d'une matrice composée par les espaces agricoles, forestiers, urbanisés... Ils constituent des mosaïques d'habitats semi-naturels plus ou moins complexe, parfois simplifiées, ayant une capacité plus ou moins importante à assurer des conditions favorables à certaines espèces, pour leur déplacement, alimentation... La prise en compte de ces matrices que l'on peut comprendre comme des ambiances éco-paysagères sont essentielles pour analyser la fonctionnalité des continuités écologiques qui les traversent.

L'analyse par milieu menée plus haut permet de dégager les grandes continuités du territoire et leur état :

- **les vallées de la Lys, de la Deûle et de la Marque : continuité de milieux aquatiques et de zones humides associées**, couloirs de migration pour la faune piscicole et l'avifaune, à la fonctionnalité altérée par une qualité de l'eau dégradée, des éléments fragmentant le long des cours d'eau (écluses, artificialisation des berges...), de fortes pressions sur les zones humides et la présence d'espèces invasives ;
- **le réseau hydrographique secondaire de becques, courants, ruisseaux...** dégradé et non fonctionnel mais pouvant potentiellement servir d'espaces relais entre les grandes vallées et les complexes agricoles ;
- **les complexes agricoles de cultures-prairies à formes bocagères résiduelles**, en alternance avec de grands espaces continus d'openfield ponctués de réseaux de haies et bosquets en diminution, fragmentés par les axes routiers, ferrés et l'urbanisation mais qui peuvent abriter une biodiversité importante et servir d'espaces relais, en lien notamment avec les parcs périurbains comme celui de la Deûle ;
- **les grands parcs urbains et périurbains** (certains incluant des éléments listés ci-dessus), **les friches**, espaces mal reliés mais support d'une biodiversité ordinaire et espaces relais intéressants ;
- **les accotements des infrastructures routières, ferrées et fluviales** (alignements d'arbres et talus), à la fois continuum et réservoirs, facteurs de fragmentation pour certaines espèces mais aussi espaces relais avérés ou potentiels.

Les parcs urbains de moindre importance, les espaces verts d'accompagnement des équipements, les alignements d'arbres en ville, les jardins des particuliers, les canaux... dessinent également une **trame verte et bleue urbaine plus ou moins continue**, essentielle à la pénétration de la biodiversité dans le tissu urbain (voir B.3.1).

Carte de synthèse des continuités écologiques



Des trames vertes et bleues à différentes échelles

La trame verte et bleue, telle que définie par le code de l'environnement, doit se décliner à toutes les échelles :

- **à l'échelle nationale**, l'État propose un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifie les enjeux nationaux et transfrontaliers et définit des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue (orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques) ;
- **à l'échelle régionale**, les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux ;
- **aux échelles intercommunales et communales** : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme ;
- **à l'échelle des projets d'aménagement** : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté...

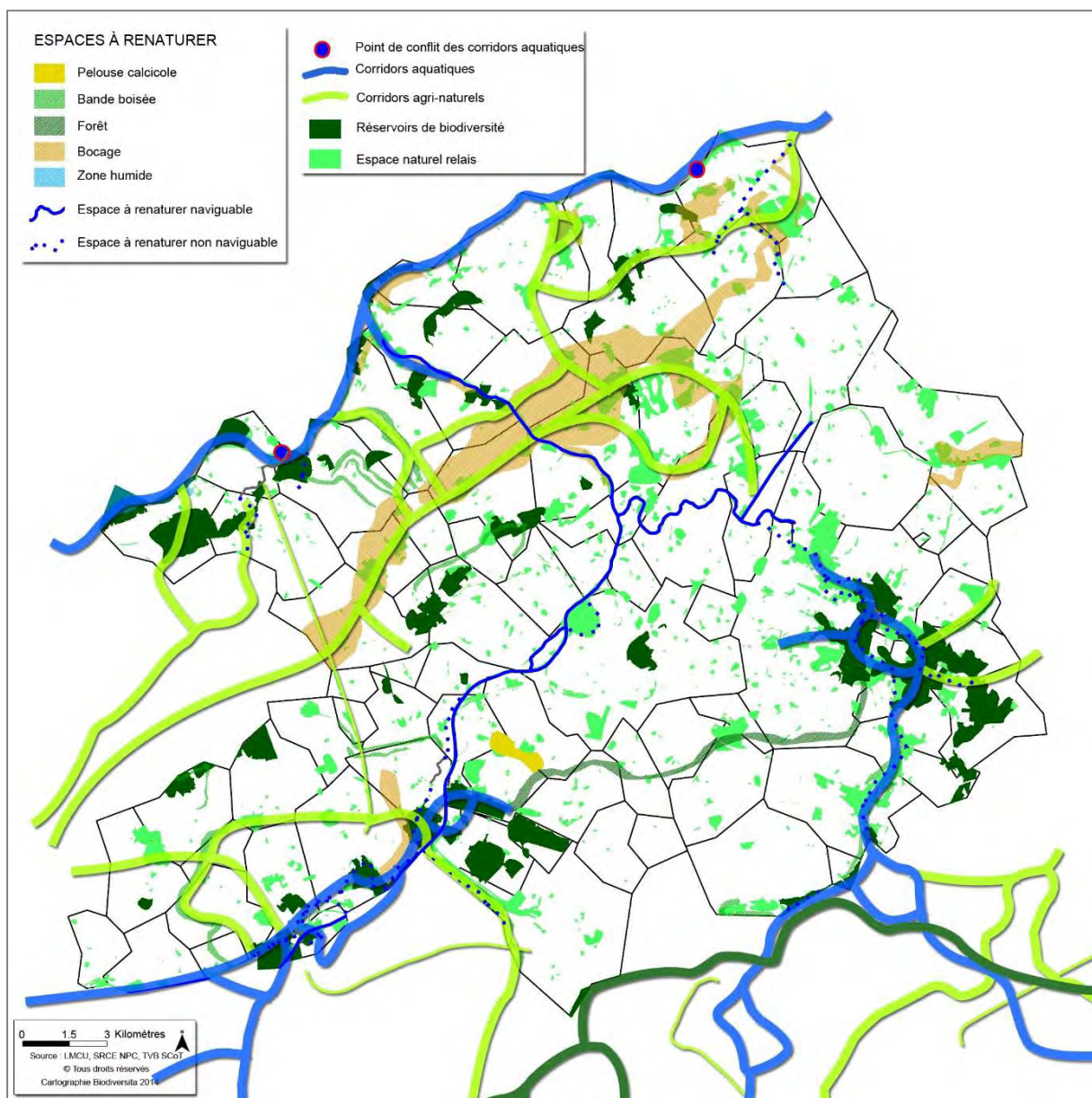
Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Nord Pas de Calais approuvé en 2014 définit la trame verte et bleue régionale, composée sur le territoire de :

- **réservoirs de biodiversité qui sont majoritairement des zones humides** liées à la Lys au nord-est du territoire, à la Deûle au sud, à la Marque au sud-est ;
- **un corridor écologique fluvial avéré (la Lys) et 3 corridors humides potentiels** (tronçons de la vallée de la Lys, la basse vallée de la Deûle, la Marque), tous à remettre en bon état, le bon état écologique n'étant atteint pour aucune des continuités écologiques identifiées ;
- **des espaces à renaturer terrestres** (les espaces bocagers de « l'arc nord » entre Ennetières-en-Weppes et Halluin et ponctuellement dans la plaine de la Lys et à l'est à Wattrelos/Leers, un cordon forestier entre Emmerin/Wattignies et Villeneuve d'Asq/Forest-sur-Marque, ponctuellement des linéaires de bandes boisées ou enherbées, localement des coteaux calcaires à Haubourdin/Loos/Emerin) ;
- **d'espaces à renaturer fluviaux** (tronçons du canal la Deûle, de la Marque, du canal de Roubaix...).

Le SRCE identifie également les zones et points de conflits entre les continuités écologiques et les éléments fragmentant : 2 écluses sur la Lys sur les communes de Halluin et de Houplines ; les infrastructures autoroutières.

Il fixe des objectifs par entités éco-paysagères. La métropole est principalement concernée par celle intitulée « Métropole » et plus à la marge par celle intitulée « plaine de la Lys ». Il s'agit en priorité de restaurer la fonctionnalité des corridors écologiques (Deûle, Lys, Marque), préserver et restaurer les zones humides, protéger la ressource en eau via la préservation ou la restauration des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, étendre et renforcer la protection des réservoirs de biodiversité par la mise en place de zones tampons, réduire l'effet fragmentant des principales voies de communication coupant les corridors écologiques et d'améliorer la franchissabilité des canaux.

La trame verte et bleue du schéma régional de cohérence écologique du Nord Pas de Calais



D'autres projets en cours ont travaillé à la mise en place d'une trame verte et bleue dont les éléments peuvent aider à construire la trame verte et bleue du PLUi. Le SCOT en particulier est en train d'élaborer sa trame verte et bleue. À l'état de projet, elle se compose sur le territoire de la métropole d'une cinquantaine de réservoirs de biodiversité, d'une quinzaine de corridors écologiques (aquatiques, humides, agro-naturels, anthropiques) et d'espaces relais. **Cette trame verte et bleue du SCOT, une fois validée devra être déclinée, et précisée au besoin, dans le PLU.** À noter également, un travail en cours à l'échelle de l'aire métropolitaine lilloise (territoire transfrontalier franco-belge s'étendant sur plus de 7 000 km²) de comparaison des trames vertes et bleues construites localement pour aboutir in fine à une mise en cohérence de ces différentes trames à l'échelle de l'aire métropolitaine.

Des travaux sont également menés à l'échelle des communes, à l'exemple de Lille et ses communes associées Lommes et Helemmes, et de Roubaix. La Ville de Lille a ainsi identifié les composantes d'un réseau écologique s'articulant autour d'une dizaine de zones nodales et des corridors les reliant. Ces travaux soulignent notamment l'importance de milieux spécifiques du

contexte urbain métropolitain, friches et délaissés d'infrastructures de transport, contribution essentielle à la fonctionnalité écologique du territoire (*voir aussi B.3.1*). L'identification de certaines friches comme réservoir de biodiversité (zone nodale) pose aussi la question des modalités de prise en compte de cette richesse dans les projets de reconversion urbaine. Cette étude est complétée de recommandations pour la prise en compte de ce réseau dans la planification et les projets urbains, et sa gestion.

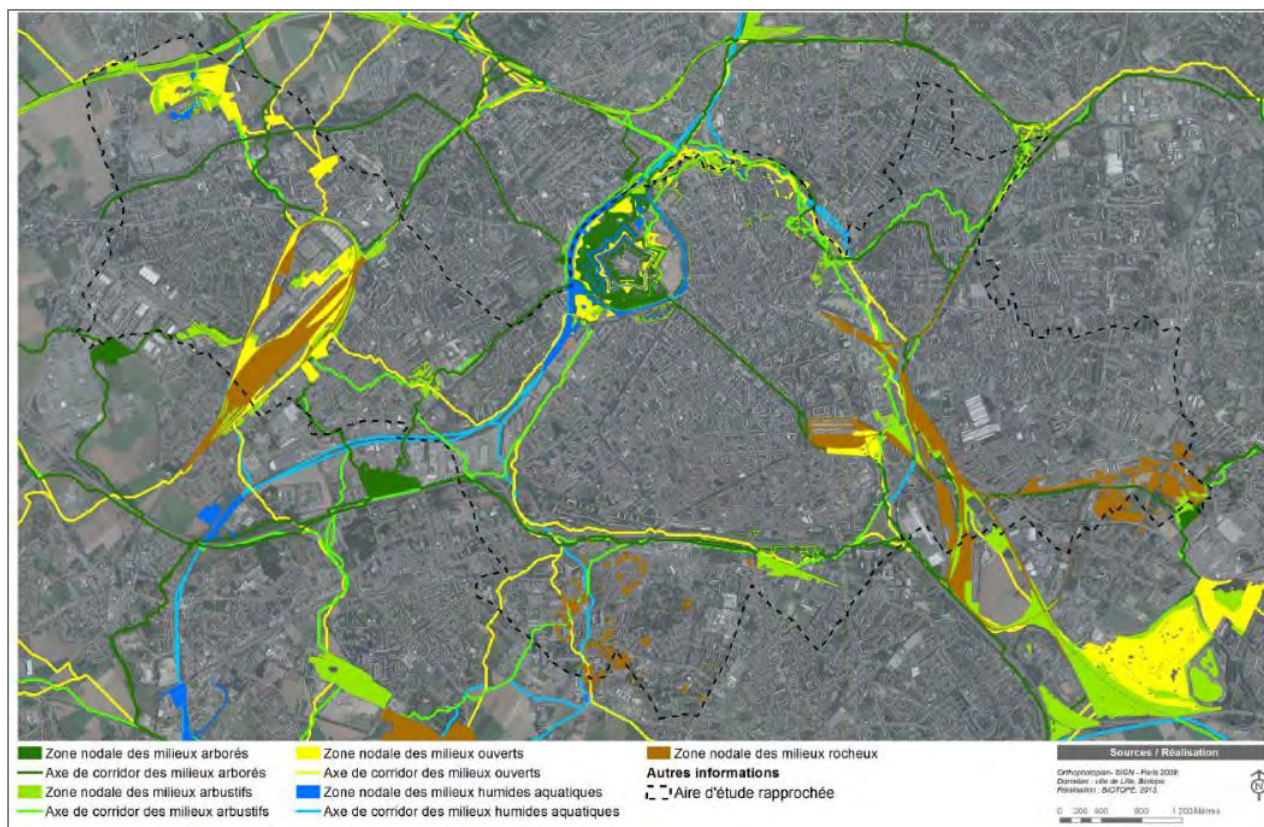
Les 10 zones nodales identifiées correspondent à 5 grands types d'espaces :

- le canal de la Deûle, également corridor d'intérêt régional,
- les 2 grands parcs urbains la Citadelle et le Parc naturel de Lomme, d'intérêt majeur pour les réseaux écologiques,
- deux secteurs au nord et au sud présentant une certaine naturalité (en dehors des parcs urbains), constitués pour le premier d'une mosaïque de milieux (Arc nord entre la Citadelle et le parc Matisse) et le second de milieux arborés (Arc sud à proximité du Jardin botanique),
- des friches et délaissés d'infrastructures ferroviaires (Triangle des Rouges Barres, friches de St-Sauveur et gare de triage, friche et Bétulaie de l'Arsenal), d'intérêt fort pour les espèces des milieux ouverts, arbustifs et rocailleux,
- des catiches, murailles de fortifications, et monuments disséminés constituant un réseau pour des espèces inféodés aux milieux rocheux ou rocailleux, et notamment des chauves-souris.

Les principaux corridors potentiels, fonctionnels ou à restaurer identifiés sont :

- la « ceinture verte » de Lille passant par la Citadelle, l'Arc nord et la Deûle, et qualifiée de prioritaire car essentielle à la connexion entre des zones nodales de toutes les sous-trames,
- la Deûle, corridor d'intérêt régional, également prioritaire,
- le réseau ferré et les abords routiers,
- des milieux périurbains, moins denses dont le maillage en espaces naturels et semi-naturels offre une certaine perméabilité aux déplacements.

Principales composantes du réseau écologique sur le territoire de Lille-Lomme-Hellemmes (*In Étude des réseaux écologiques sur le territoire de Lille et des communes associées Lomme et Hellemmes*)



La Ville de Roubaix a défini son schéma directeur trame verte et bleue, à l'échelle du territoire communal et déclinée à l'échelle des quartiers. Il vise à améliorer à la fois la part de la nature en ville et la desserte des espaces verts par une trame douce support elle-même de biodiversité.

Schéma directeur de la Ville de Roubaix



Suivant une approche plus ciblée, dans le cadre du **projet « en marge » sur la valeur écologique et paysagère des accotements des infrastructures** (routes, voies ferrées, canaux), une première cartographie des potentiels écologiques des accotements est en cours de validation, mettant en avant les fonctions écologiques potentielles des différents linéaires concernés :

- la fonction refuge partout où les infrastructures traversent des territoires fortement artificialisés (ville dense et agriculture intensive). Ces linéaires figurent en vert sur la carte ci-après ;
- la fonction connective qui est mal connue mais présumée assez faible ;
- la fonction conservatoire dans le cas des talus liés aux déblais profonds mettant la roche-mère à nu.

Elle est suivie d'une première identification d'éléments à intégrer éventuellement dans une trame verte et bleue eurométropolitaine.

Potentiel biologique des accotements rapportés au niveau de biodiversité des habitats riverains

Source : ARCH 2013 et BD Topo in Projet en marge, actes de la journée d'étude 28 octobre 2014



- Linéaire d'accotement traversant un espace de faible biodiversité (openfield, milieu urbain dense) et présentant donc un potentiel biologique. **Effet refuge**
 - Linéaire d'accotement traversant un espace de qualité biologique sensiblement égal (polyculture dominante et diffuse, jardins)
 - Linéaire d'accotement traversant un espace de forte biodiversité (en général complexes de pâtures, de bois, de forêts, de milieux humides) et présentant un niveau de biodiversité inférieur ou égal à celui des habitats proches. **Effet de fragmentation dominant.**
- autoroute canal voie ferrée

3. Des espaces de nature au service de la qualité de vie

3.1 Une nature multifonctionnelle dans le tissu urbain

Un déficit en cœur de ville, des potentialités à conforter, une connaissance à développer

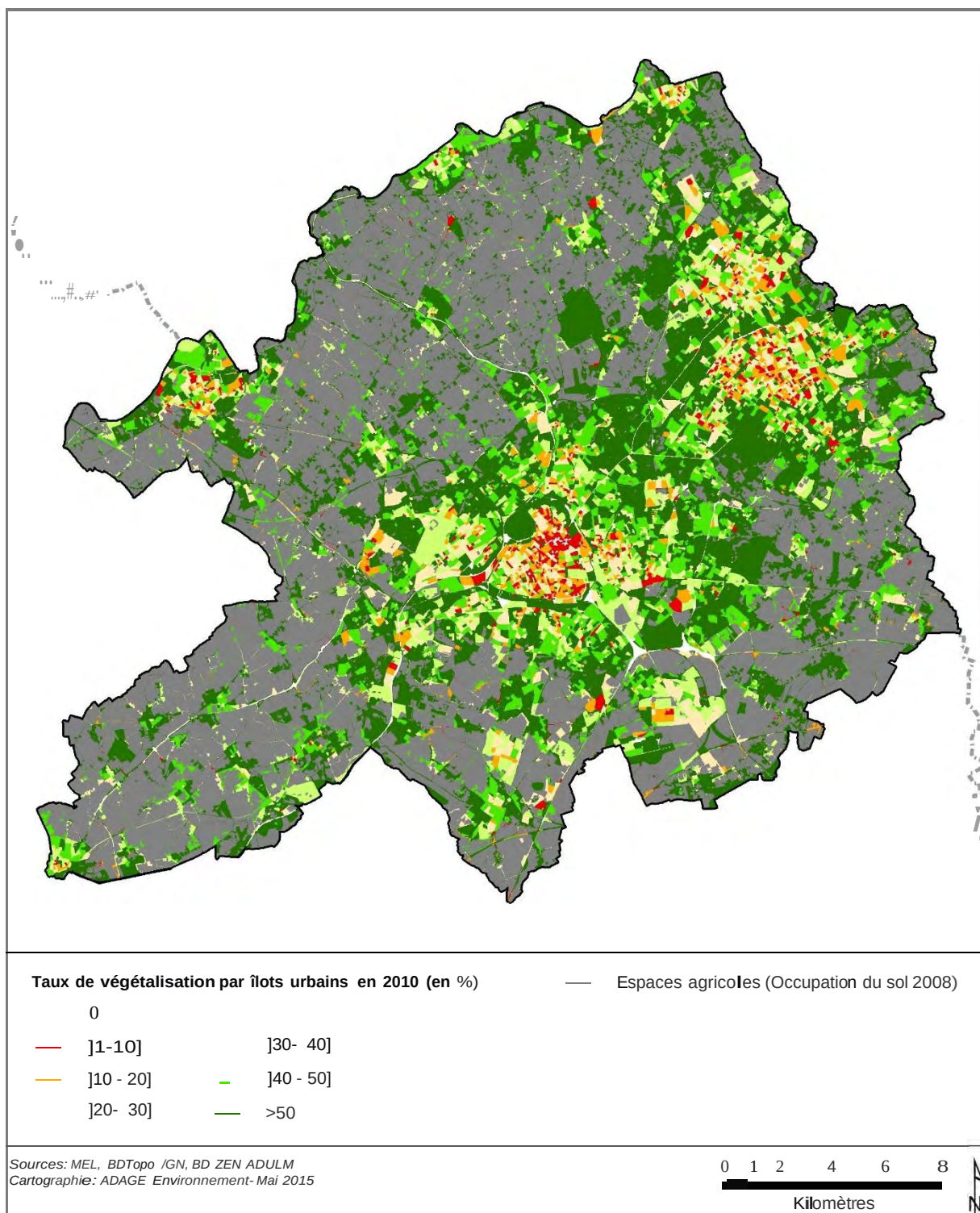
Au cœur du tissu urbain, les espaces verts, parcs urbains et jardins privés, les friches, les trottoirs et bords de routes, les toits et murs végétalisés offrent **un large panel d'éléments végétalisés**, de taille, de nature et d'importance variables.

Les **fonctions de cette nature en ville sont multiples**. Au-delà de sa contribution à la biodiversité en lien avec les espaces agricoles et naturels voisins, la nature en ville joue un rôle essentiel en termes d'aménités et de cadre de vie, de régulation du cycle de l'eau ou de régulation thermique, en particulier dans un contexte de réchauffement climatique.

Le réaménagement de la « Potsdamer Platz », place centrale de Berlin, avec des fontaines et roseaux, a par exemple permis une diminution de 5°C sur l'espace public en été. L'insertion de la nature en ville peut en effet permettre d'amortir les chocs, qu'ils soient thermiques ou hydrauliques. La présence d'arbres, de parcs urbains, de toitures et façades végétalisées, d'eau... contribue au rafraîchissement de la ville par évapotranspiration et ombrage (dans le cas des arbres), mais peut également stocker et filtrer l'eau et améliorer la qualité de l'air.

Il existe **peu de données pour caractériser les types et richesses de la nature en ville à l'échelle métropolitaine**. 2 sources peuvent être citées. **La cartographie du taux de végétalisation par îlots urbains** réalisée par l'Agence d'urbanisme Lille Métropole en 2010 à partir d'une analyse thermographique infra-rouge du végétal (toute nature confondue, du parc urbain au jardin privé en passant par les alignements d'arbres sur les trottoirs). Elle illustre **le déficit végétal en cœur de ville** (faible rapport surface végétalisée/surface de l'îlot), particulièrement important à Lille, Roubaix, Tourcoing. Ce n'est néanmoins qu'une première approche qui ne dit rien de la diversité et de la qualité, notamment fonctionnelle, des éléments végétalisés cartographiés.

Indice de surface végétalisée par îlot urbain en 2010



Les **indicateurs de Singapour** visent à mesurer plus particulièrement la biodiversité urbaine. Ils sont suivis par l'observatoire de la biodiversité (ORB) du Nord Pas de Calais pour les 15 communes les plus peuplées de la région dont 6 sur le territoire : Lille, Roubaix, Tourcoing, Villeneuve d'Ascq, Wattrelos, Marcq-en-Barœul. Ils permettent notamment de montrer que :

- Le cœur d'agglomération Lille/Roubaix/Tourcoing est peu pourvu en zones naturelles¹⁵ en particulier en comparaison avec des villes comme Villeneuve d'Ascq qui domine en termes de surfaces d'espaces verts et parcs urbains, de nombre d'espèces ... ;
- La surface d'espaces verts et parcs urbains par habitant est inférieur aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (10m²/hab. en zone dense, 25m²/hab. dans le périurbain) sauf pour Villeneuve d'Ascq et Lille ;
- **La flore et la faune sont relativement banales. Néanmoins on trouve en milieu urbain quelques espèces d'intérêt** comme le Faucon pèlerin, espèce rupicole nicheur dont la présence est certaine à Lille depuis 2010, des chauves-souris trouvant abri dans les remparts et anciennes catiches (dont le Murin à oreilles échancrées inscrit à l'annexe IV de la directive Habitat), des espèces thermophiles présentes dans certaines friches et délaissés (voies ferrées) telles que le Lézard des murailles, protégé en France ou encore un criquet d'origine méridionale l'Oedipode turquoise... (*voir ci-après*);
- La présence d'**espèces végétales exotiques envahissantes** comme la Renouée du Japon, le Buddleja de David, le Sénéçon sud-africain (*voir aussi B2.1*) ;
- Il n'existe quasiment pas d'espaces faisant l'objet de protections nationales ou régionales en milieu urbain, manque que des outils comme le PLU peuvent venir combler.

Indicateurs de Singapour sur la biodiversité urbaine

Source : Observatoire de la biodiversité du Nord Pas de Calais, analyse des indicateurs 2012

Indicateur	Lille	Roubaix	Tourcoing	Villeneuve d'Ascq	Wattrelos	Marcq-en-Barœul
% de zones naturelles (sans parc urbains)	4,9%	3,7%	3,8%	17,1%	14,4%	8,4%
% de zones naturelles (avec parc urbains)	12,8%	9,5%	8%	30,7%	20,7%	14,7%
Superficie d'espaces verts et parcs urbains pour 1.000 habitants en hectares	1,19 ha	0,79 ha	0,69 ha	5,97 ha	2,03 ha	2,17 ha
% du couvert arboré	1,4%	0,8%	0,8%	4,6%	1,3%	3,5%
% de la maille effective dans la surface communale*	3,3%	1,6%	0,5%	9,4%	10,1%	6,1%
% de zones perméables	18,3%	10,3%	10,3%	43,9%	39,1%	30,9%
Nombre de plantes vasculaires (indigènes/indigènes d'intérêt patrimonial)	303/19	151/4	120/1	355/15	190/11	204/2
Nombre d'espèces animales recensées entre 1990 et 2012 (oiseaux/papillons de jours/libellules/criquets et sauterelles)	97/27/15/10	20/16/1/0	5/19/0/1	105/31/16/10	5/21/0/1	27/19/0/3
Espèces végétales exotiques envahissantes (potentielles/avérées)	6/7	1/6	1/3	3/3	4/6	1/3

¹⁵ Dans les indicateurs de Singapour calculés en Nord Pas de Calais à partir des données ARCH, les espaces verts et parcs urbains sont différents et pas inclus dans les zones dites « naturelles » qui sont définies comme des « zones peu influencées par l'humain comprenant des espèces indigènes et des écosystèmes naturels ».

Indicateur	Lille	Roubaix	Tourcoing	Villeneuve d'Ascq	Wattrelos	Marcq-en-Barœul
% aires protégées (protection réglementaire/Espaces boisés classés)**	0% / 2,16%	-	-	2,3% / 0%	-	-

* La maille effective est un indicateur de la fragmentation urbaine. Plus les îlots sont connectés et plus la maille effective est large.

**Les indicateurs de Singapour ne chiffrent que les espaces boisés classés mais le PLU a d'autres moyens de protéger les espaces de nature.

Friches et délaissés, des milieux spécifiques de fort intérêt écologique dans les espaces urbanisés

L'histoire industrielle de la métropole et sa fonction de carrefour d'échelle nord européenne sont à l'origine de milieux spécifiques associés **aux friches et aux délaissés des infrastructures** de transport. Constitués souvent d'une mosaïque d'habitats, espaces ouverts et plus ou moins arborés, ils sont pour certains d'une grande richesse écologique au regard du contexte urbain dans lequel ils s'inscrivent. Ainsi, les friches ferroviaires sont **de véritables « hot spot » de biodiversité**, à l'exemple de l'ancienne gare de fret Saint-Sauveur à Lille abritant quelques plantes d'intérêt notable, et plusieurs espèces animales de valeur patrimoniale, principalement des oiseaux nicheurs et quelques espèces de mammifères et d'insectes.

Les études menées sur la friche de St-Sauveur ont montré la présence de deux espèces végétales protégées (la Linaire couchée et l'Ophrys abeille) et une espèce inscrite sur la liste rouge régionale, le Calament des champs, 3 plantes caractéristiques des milieux ouverts au substrat pauvre. Pour la faune patrimoniale, 21 espèces d'oiseaux nicheurs protégées ont été observées en période de reproduction, dont la Fauvette grisette, nicheuse certaine dans les zones de fourrés (statut quasi-menacée sur la liste rouge nationale), et le Faucon pèlerin, la friche constituant son territoire de chasse (valeur patrimoniale d'échelle communautaire), deux espèces de chauve-souris, la Pipistrelle commune et le Sérotine commune (valeur patrimoniale d'échelle communautaire), et parmi le cortège d'insectes varié présent, 4 espèces (valeur patrimoniale régionale) : un papillon l'Argus bleu-céleste, deux orthoptères le Phanéroptère commun et le Grillon d'Italie, et une libellule le Sympétrum commun.

Les délaissés des infrastructures de transport peuvent également constituer des milieux remarquables pour leur biodiversité : c'est notamment le cas du talus ferroviaire de Faches-Thumesnil (site « La Montagne »), secteur de pelouse calcicole unique sur le territoire métropolitain. Un travail de recherche intitulé « en marge » sur la valeur paysagère et biologique des dépendances vertes des grandes infrastructures de transport, a montré que **la valeur écologique de l'accotement est avant tout liée à la diversité et complémentarité des habitats écologiques (prairies, jeunes fourrés, taillis) et au mode de gestion appliqué.**

Le projet « en marge » a été mené depuis avril 2011 par une équipe pluridisciplinaire (écologues, botanistes, paysagistes, photographes...) afin d'inventorier, évaluer et hiérarchiser les éléments de valeur (autoroutières, ferroviaires, fluviales) de l'Eurométropole et aboutir à une cartographie permettant de nourrir les réflexions sur la trame verte (voir aussi B2.6). Une esquisse de plan de gestion est proposée : maintien des pelouses fauchées une fois par an sur une largeur allant de 5 à 15m selon le type d'infrastructure, enlèvement des déchets de fauche afin de favoriser la formation d'un milieu de pelouse plus stable et plus riche génétiquement, création d'une « bande paysagère » de 5m de large soit 3 m pour l'entretien et 2 m pour un rideau d'arbres de haut jet permettant de tempérer l'impact visuel des opérations de gestion et de créer un habitat intermédiaire, source d'enrichissement de la biodiversité...

La pollution lumineuse, une problématique spécifique à l'agglomération dense

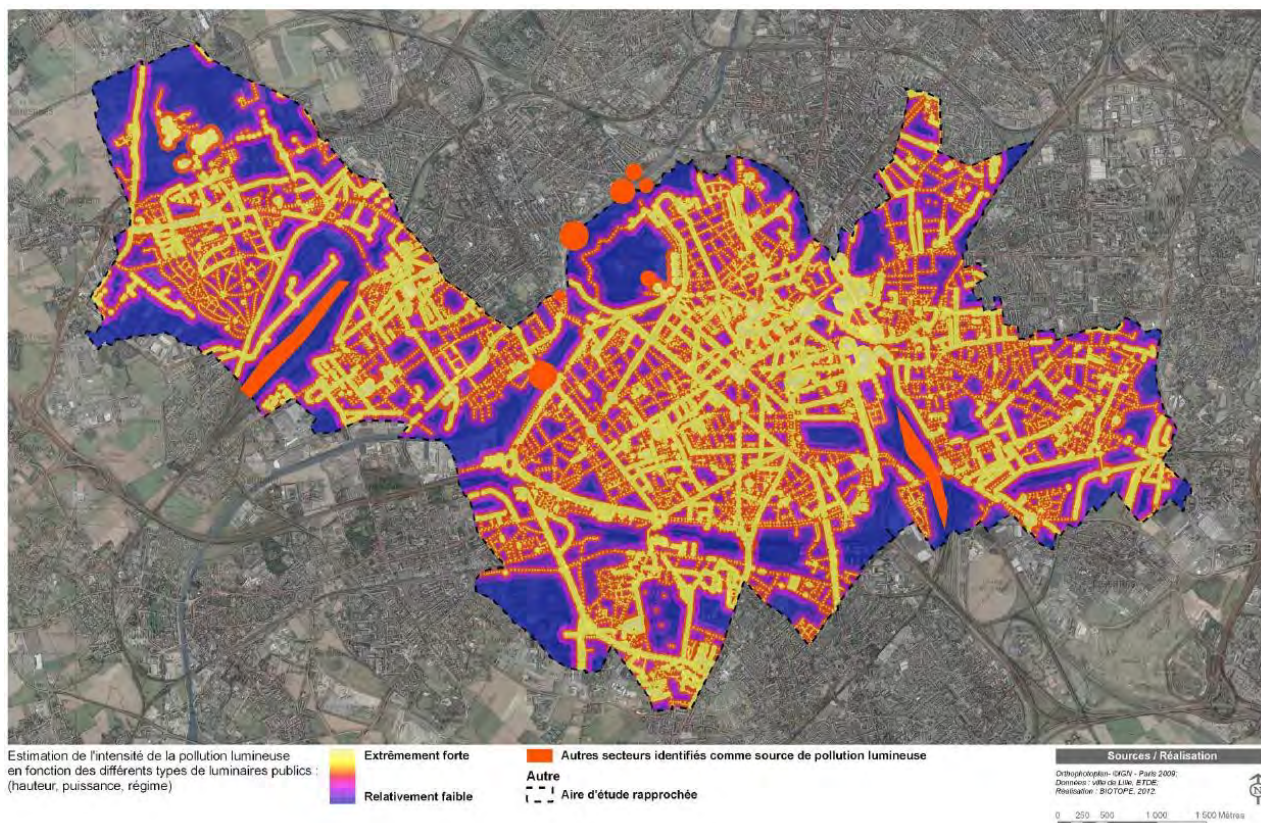


La pollution lumineuse désigne une dégradation de l'environnement par émission de lumière artificielle entraînant des impacts importants sur les écosystèmes. Elle participe du morcellement des habitats. Ce phénomène impacte de façon significative une grande partie du Nord pas de Calais et plus particulièrement **la métropole en raison de l'importance du tissu urbain et de la densité de population**. Les travaux menés par la Ville de Lille pour l'identification d'une trame verte et bleue mettent en évidence l'importance de la pollution lumineuse le long des principaux axes routiers et ferroviaires mais également le long du canal de la Deûle. La pollution lumineuse est une problématique à intégrer notamment **pour l'identification de continuités écologiques dépendantes d'une « trame noire »**.

Visualisation de la lumière artificielle nocturne

source : image Cnes/Spot 2008 In Profil environnement
Nord Pas de Calais, DREAL

Estimation de l'intensité de la pollution lumineuse sur le territoire Lille-Lommes_Hellemmes (In Étude des réseaux écologiques sur le territoire de Lille et des communes associées Lomme et Hellemmes)



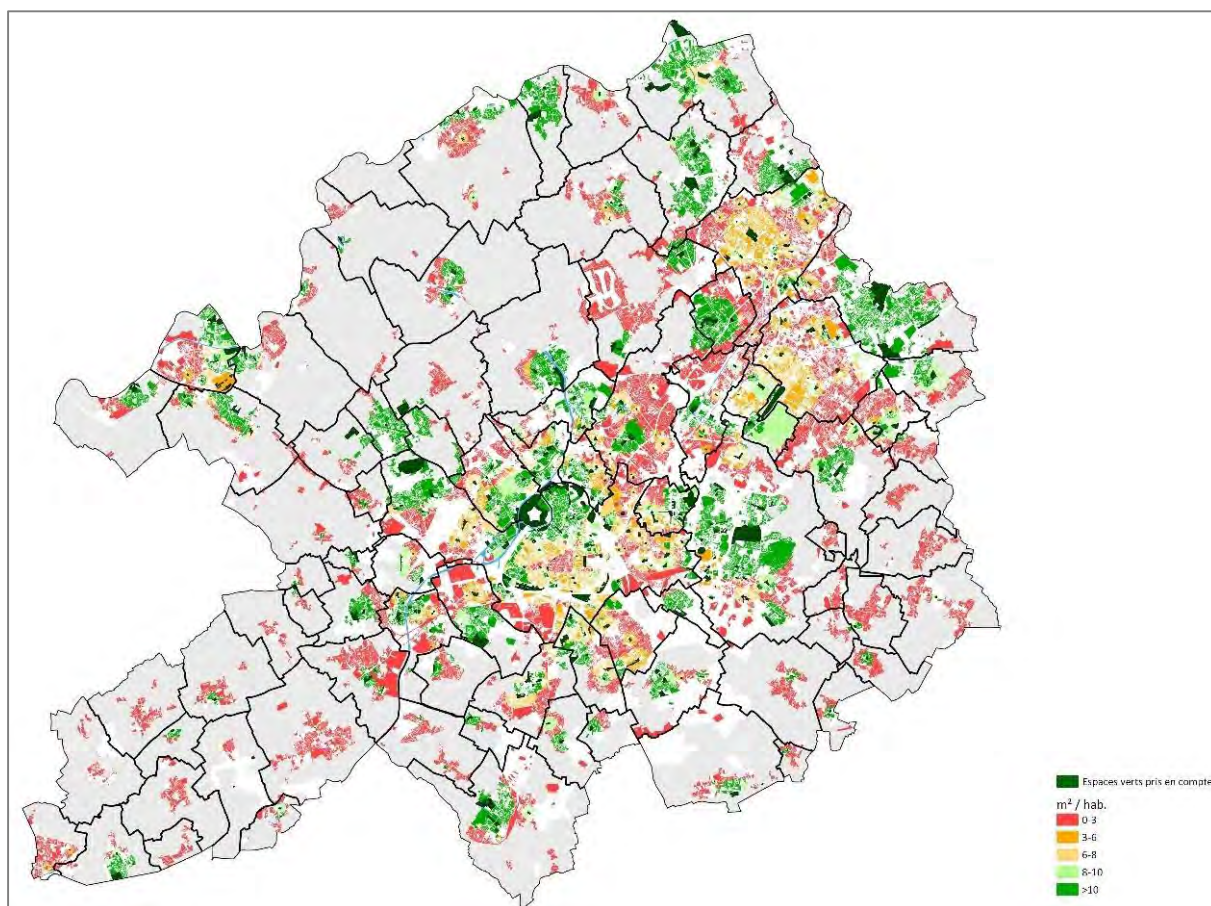
3.2 Une fréquentation en augmentation des espaces verts et parcs urbains, une offre inégalement répartie

L'offre en **espaces verts et jardins de proximité** (on parle ici des sites dont l'accès n'est pas payant) **est inégalement répartie**. Dans les zones urbaines, la situation est contrastée : certains secteurs en particulier dans la continuité Lille/Roubaix/Tourcoing sont mal desservis ; d'autres, pourtant dans un tissu urbain dense très minéralisé (présentant donc un taux de végétalisation bas, voir carte paragraphe précédent), sont relativement bien desservis par des jardins publics de petite taille et quelques parcs plus significatifs (autour du parc de la Citadelle à Lille, du parc Barbieux à Roubaix, du parc du Lion à Wattrelos...). De nombreuses communes rurales présentent peu d'espaces verts aménagés, la proximité d'espaces naturels et agricoles ou les jardins de l'habitat individuel compensant en partie ce déficit. À noter que le parc de la Deûle n'est pas pris en compte dans les travaux menés ce qui peut biaiser l'offre de certaines communes plus rurales présentée ici (Wavrin, Santes et Houplin-Ancoisnes).

Offre en espaces verts

Source : MEL, référentiel du potentiel foncier, 2013

Le périmètre de desserte pris en compte pour chaque espace vert est proportionnel à la taille de l'espace avec un rayon d'influence allant de 100 m à 1,2 km soit une distance réalisable à pied.



L'offre moyenne en espaces verts est d'environ 15,5m² par habitant en 2013 d'après le recensement des espaces verts ouverts au public. Si le territoire n'a pas rattrapé le niveau des métropoles vertes européennes comme Amsterdam (60 m²/hab.) ou Cologne (40 m²/hab.), **ce chiffre est nettement supérieur aux précédentes évaluations**, d'importants secteurs ayant été aménagés avec la création ou l'amélioration de grands espaces naturels ouverts au public, l'aménagement des berges des voies d'eau ou encore avec l'intégration d'une composante verte dans les projets d'aménagement d'envergure (parcs, jardins, mails, cœurs d'îlots plantés...). La politique volontariste de développement des espaces verts entamée au

début des années 2000 se poursuit (voir paragraphe suivant) et devrait permettre de voir le ratio de m² par habitant poursuivre son augmentation et dépasser le seuil de recommandation de l'OMS de 15m²/hab.

La fréquentation de ces sites est en constante augmentation. En 2013 près de 2,7 millions de passages ont été enregistrés sur les seuls sites gérés par l'ENLM, les plus fréquentés étant dans l'ordre le parc de la citadelle à Lille, les sites de Villeneuve d'Ascq et le canal de Roubaix, le parc de la Deûle. Ils sont fréquentés majoritairement par des couples ou parents avec enfants qui cherchent à s'y aérer et trouver de la tranquillité (60% des enquêtés à l'échelle de l'Eurométropole). La mise en place d'écocompteurs permet de suivre la fréquentation de ces espaces, en augmentation, pouvant aller jusqu'à la saturation sur les parcs payants. Le développement des cheminements permet de canaliser cette fréquentation tout en préservant ces espaces de nature.

En termes d'accessibilité, il est à noter que les grands espaces de nature et loisirs, situés en périphérie, sont peu accessibles en transport en commun. À l'échelle de l'aire métropolitaine lilloise, la voiture est le moyen de transport principal pour se rendre dans les grands espaces verts d'après une enquête menée dans le cadre du projet transfrontalier BIPS sur la biodiversité périurbaine en France et en Belgique. Le réseau Vélos Voies Vertes développé par la Métropole et s'inscrivant dans le schéma régional et européen VVV, a pour objectif de lier les différents sites de nature et loisirs par des pistes multiusages (piétons, cyclistes).

3.3 Une forte mobilisation pour le développement des espaces de nature urbains et périurbains

Face au constat d'un déficit important en espaces verts, **la Métropole entame en 2002 une politique Espace Naturel Métropolitain en prenant la compétence** valorisation du patrimoine naturel et paysager avec le double objectif de préserver/restaurer les milieux naturels d'une part, de les ouvrir au public d'autre part. **Plus de 1 300 hectares d'espaces de nature et de loisirs sont gérés et animés en 2013 dans le cadre de cette politique métropolitaine,** répartis sur quatre secteurs (voir carte dans le paragraphe suivant) :

- la basse Deûle et le val de Lys (dont les Prés du Hem) au nord-ouest de Lille ;
- le canal de Roubaix et la Marque urbaine au nord-est ;
- le parc de la Deûle et l'espace des Périsieux (dont le Jardin Mosaïc) au sud-ouest ;
- le Val de Marque et la Chaîne des lacs (dont le lac du Héron) au sud-est.

Le Schéma directeur vert, cosigné en janvier 2004 par Lille Métropole, le Département et la Région relaie **l'objectif de 10 000 hectares d'espaces voués à la nature et aux loisirs inscrit dans le Schéma directeur de 2002.** Les grands projets existants comme le parc de la Deûle inauguré la même année et lauréat du grand prix national du paysage et du prix du paysage du Conseil de l'Europe participent à cet effort. D'ores et déjà, on peut estimer à 2 200 hectares les espaces naturels et verts existants, la moitié étant gérée dans le cadre de la politique métropolitaine, l'autre par les villes et quelques 75 hectares par le Département (les espaces naturels sensibles). Une étude a été réalisée en 2007 pour décliner cet objectif, permettant d'identifier 9 830 hectares répartis sur 73 sites potentiellement labellissables « espaces naturels métropolitains » en raison de leur intérêt écologique (valeur patrimoniale ou rôle de corridor), paysager, et leur usage de loisirs. **Cette étude a abouti à un plan de développement des espaces naturels** (PDEN) dans lequel les projets sont hiérarchisés en fonction de la valeur écologique, écosystémique, et du niveau de menace qui pèse sur ces espaces. Les projets en phase pré-opérationnelle sont :

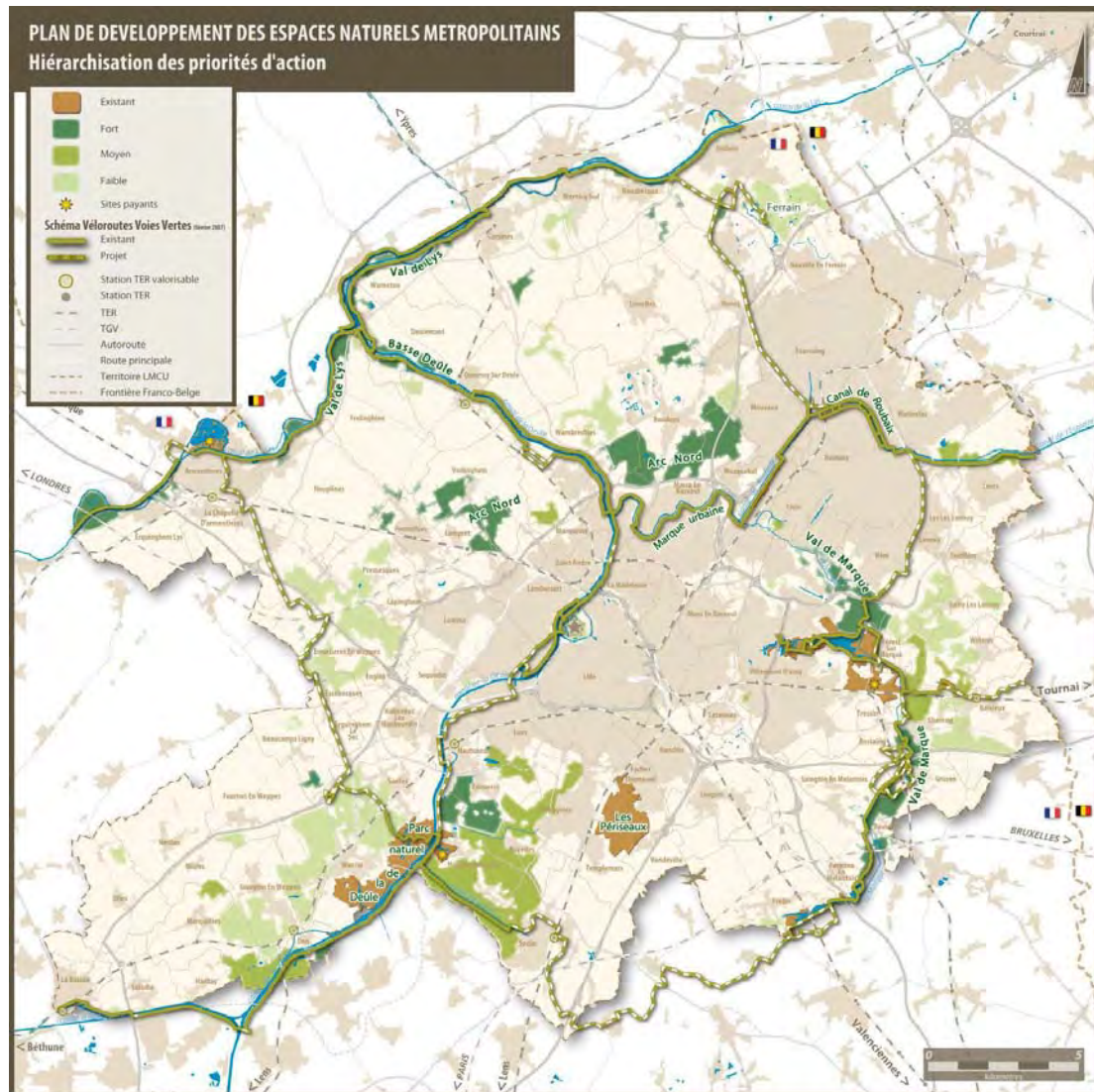
- la création d'un parc transfrontalier sur la vallée de la Lys,
- l'aménagement du Val de Marque (réalisation de linéaires de promenade en bord ou proximité du cours d'eau afin de permettre des liaisons continues à usages piétonniers, cyclistes, cavaliers),

- la création d'un Arc nord, parc périurbain et agricole,
- la création d'un parc du Ferrain,
- la création d'une voie verte du Ferrain qui permettra de relier le canal de Roubaix au Val de Lys et de desservir les futurs parcs du Ferrain et de l'Arc Nord. À noter que 300 000 habitants sont à proximité immédiate de ce projet et pourront rejoindre en mode doux les parcs naturels existants ou à venir.

Les espaces naturels, les parcs urbains et jardins, les bords de cours d'eau sont mal connectés. Les schémas de déplacement participent à recréer du lien entre ces espaces : schéma directeur vert, plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée, plan Bleu... Le réseau véloroutes et voies vertes en cours de développement participe également à cet élan dans l'objectif du plan de déplacement urbain de mise en œuvre à court terme d'un réseau cyclable regroupant le réseau urbain de 360 km à celui des véloroutes et voies vertes de 230 km.

Au-delà des espaces verts, les collectivités s'investissent également dans le développement de la nature de manière plus diffuse au cœur du tissu urbain. Lille, par exemple, a adopté en 2011 un plan biodiversité, finance des opérations « Verdissons nos murs », développe des événements comme la fête de la nature et des jardins lillois, Floralille... Son engagement a été couronné en 2012 par le prix capitale nationale de la biodiversité.

Plan de développement des espaces naturels métropolitains



Le plan de développement des espaces naturels métropolitain reprenant les espaces naturels aménagés et gérés (en marron), les espaces en projet (les nuances de verts) par le service Espace Naturel et Voies d'eau de LMCU ainsi que le réseau de vélo-routes voies vertes

Synthèse chapitre B

Cadre de vie, patrimoines paysager et naturel

La métropole présente une diversité de paysages due à son caractère à la fois urbain et agricole. Au-delà de la continuité urbaine Lille-Roubaix-Tourcoing/Lille-Villeneuve-d'Ascq et du cordon urbanisé de la vallée de la Lys, dominant en effet les espaces agricoles qui occupent près de la moitié du territoire. Les grandes cultures du Mélandois au sud-est ou des Weppes au sud-ouest offrent des paysages ouverts, de larges horizons plans, dégagant des points de vue d'intérêt mais où tout est visible, obligeant à une certaine vigilance dans l'intégration de nouveaux aménagements. Les complexes de prairies cultures/bocages au nord-ouest (vallée de la Lys), au sud-est (vallée de la Marque) ou en amont de la vallée de la Deûle offrent des ambiances plus intimistes, conjuguant effets d'ouverture et cloisonnements, où les alignements de saules têtards et les fossés marquent la présence d'un important réseau de petits cours d'eau autrement peu visibles. Les franges entre espaces agricoles et urbanisés ainsi que les entrées de ville peuvent être de faible qualité, sous l'effet d'extensions urbaines insuffisamment intégrées (habitat individuel, zones d'activités économiques ou commerciales), aux marges de la zone agglomérée mais aussi autour des petites villes et des villages.

- Plus de 300 monuments historiques protégés
- 5 460 ha de sites protégés au titre de leur intérêt architectural ou paysager (sites classés, inscrits, ZPPAUP, secteur sauvegardé)

L'identité de la métropole est aussi très attachée à un patrimoine bâti qui témoigne du passé industriel et de l'histoire de la région au contact des cultures française et flamande : utilisation de la brique rouge, hautes cheminées, beffrois, grand'places, bourses et halles, maisons de maîtres et habitats ouvriers, fermes à cours carrées (les censes), écluses et maisons d'éclusiers... Si le patrimoine monumental historique est protégé, le patrimoine du quotidien reste encore

inégalement connu, reconnu et valorisé.

Plusieurs réalisations architecturales et urbaines, innovantes et de qualité (grands projets urbains comme Saint-Sauveur, Jeanne de Flandres, Port de Lille...) ont contribué ou contribueront à renouveler l'image et le cadre de vie de la métropole. À noter que la Métropole entend intégrer la valeur patrimoniale du bâti dans sa politique de reconquête des friches urbaines.

Il n'existe pas sur le territoire de grands espaces naturels. Peu étendus et morcelés, ils présentent néanmoins une vraie richesse écologique et des potentialités, liées pour l'essentiel aux zones humides et à la diversité des systèmes d'exploitations agricoles. Ainsi, si la flore et la faune sont majoritairement communes, le nombre d'espèces recensées est important en lien avec la diversité des habitats, aux milieux humides plus particulièrement. Concernant la flore, il s'agit principalement d'espèces d'intérêt régional, quelques espèces exceptionnelles ou menacées d'extinction conférant au territoire une responsabilité particulièrement forte. Concernant la faune, le groupe des oiseaux est particulièrement bien représenté, de même que les chauves-souris pour le groupe des mammifères, qui trouvent refuge dans les anciennes fortifications et sont dépendantes du maintien des mosaïques d'habitats. Dans les tissus urbains, certaines friches et délaissés des voiries abritent une biodiversité parfois très riches et spécifiques de milieux rares localement (pelouses sèches). Les espaces verts urbains, supports de biodiversité, représentent également des espaces de respiration importants pour le cadre de vie. Ils sont cependant encore peu nombreux au regard de la population importante à desservir,

- 10% du territoire recensés au titre d'inventaires du patrimoine écologique nationaux (ZNIEFF) ou locaux
- 4720 ha de zones humides ou à dominante humide, soit près de 8% du territoire
- Environ 5000 hectares de prairies en 2008, soit 18% des terres agricoles, un recul de 35% entre 1971 et 2008
- Environ 500 km de haies en 2009

avec en outre une offre inégalement répartie (cœur de ville déficitaire). Les grands parcs périurbains restent difficilement accessibles autrement qu'en voiture.

- 820 ha de zones humides ou à dominante humide sous la pression du développement urbain (zones U ou AU du PLU 2004)

La biodiversité est menacée par des continuités terrestres et aquatiques non-fonctionnelles sous l'effet d'une artificialisation grandissante, en particulier des zones humides, d'une mauvaise qualité écologique des cours d'eau, d'une fragmentation par des infrastructures diverses (routes, voies ferrées, écluses ...)... Il existe néanmoins des points

d'appui pour reconstruire des continuités écologiques de niveau régional et transfrontalier : réseau hydrographique principal (Lys, Deûle et Marque), secondaire et zones humides associées, complexes agricoles prairies/cultures, grands parcs urbains et périurbains, friches, accotements des infrastructures routières, ferrées et fluviales... Des trames vertes et bleues sont en cours d'élaboration aux différentes échelles (transfrontalière avec la TVB de l'Eurométropole, régionale avec le SRCE, locale avec le SCOT, la TVB de Lille, Roubaix...), cohérentes avec les autres politiques (assainissement, déplacements doux, parcs et jardins, habitat...).

La mobilisation est importante pour le développement des espaces de nature urbains et périurbains avec le schéma directeur vert, cosigné en janvier 2004 par Lille Métropole, le Département et la Région, et le plan de développement des espaces naturels de la Métropole. Ce dernier prévoit notamment la création d'un parc transfrontalier sur la vallée de la Lys, l'aménagement du Val de Marque, la création d'un Arc nord, parc périurbain et agricole, la création d'un parc du Ferrain et d'une voie verte du Ferrain qui permettra de relier le canal de Roubaix au Val de Lys et de desservir les futurs parcs du Ferrain et de l'Arc Nord...

- 15 m² d'espaces verts par habitants en 2008
- 1300 hectares d'espaces naturels et de loisirs gérés par le syndicat mixte Espaces naturels Lille métropole (ENLM)

C Cycle de l'eau

1 Un réseau hydrographique très marqué par les activités humaines

1.1 Un fonctionnement écologique et hydrologique des cours d'eau fortement modifié

Des cours d'eau majoritairement canalisés ou rectifiés

Tous les grands cours d'eau du territoire (Lys, Deûle, Marque) ont été canalisés et/ou aménagés ce qui altère leur fonctionnalité écologique. Ainsi au sens de la directive européenne cadre sur l'eau et du SDAGE, ils sont dits artificiels ou fortement modifiés et les objectifs qui leur sont assignés sont adaptés en conséquence. Cela devrait concerner également la Marque amont qui dans le SDAGE 2010-2015 était identifiée comme masse d'eau naturelle, mais dont le classement en masse d'eau fortement modifiée est proposé dans le cadre de la révision du SDAGE compte tenu des rectifications et recalibrage de son lit. Une étude de l'état hydromorphologique (berges, ripisylves, lit majeur, lit mineur) de la Marque réalisée en 2008 indique en effet un état moyennement à significativement perturbé selon les tronçons, plus fortement dans sa partie aval.

La morphologie du réseau hydrographique secondaire a également été fortement modifiée, avec des cours d'eau qui ont majoritairement des faciès de fossés agricoles (sections en travers restreintes, ripisylves peu développées, profils en long rectilignes), en particulier sur les bassins versants de la Lys et des affluents de l'Escaut. Sur le bassin de la Deûle (Tortue notamment) et de la Marque, davantage de cours d'eau ont un faciès de rivière avec des sections en travers plus importantes et des ripisylves plus développées. Le placage béton des berges est assez courant sur les cours d'eau du bassin de la Lys, rare sur les autres bassins où seulement quelques tronçons isolés sont concernés. Malgré la fonction hydraulique locale, cette artificialisation des cours d'eau dégrade les habitats aquatiques, la qualité paysagère et perturbe les échanges entre nappes et rivières. L'envasement des cours d'eau est important sur les bassins de la Lys et de la Deûle, moins marqué sur celui de la Marque rurale, mais significative sur la Marque urbaine conduisant à l'envasement du port de Wasquehal et à des problèmes de tirant d'eau pour la navigation. Localement on constate des phénomènes d'érosion des berges. Le busage des cours d'eau concerne des linéaires limités, mais de nombreuses sections au niveau des villes et des industries. Ces passages busés peuvent être des zones favorisant l'érosion ou les inondations si les buses sont mal dimensionnées. Ils peuvent également être un obstacle à la continuité écologique du cours d'eau (*voir aussi B.2.2*).

Un fonctionnement hydrologique adapté pour les besoins de la navigation

Le fonctionnement hydrologique du réseau structurant est complexe, du fait des multiples interconnexions entre les canaux et de la nécessité de maintenir une hauteur d'eau la plus constante possible pour la navigation. La gestion hydraulique est assurée par VNF (et la Métropole pour le canal de Roubaix).

- Le cycle hydrologique de la Deûle présente une faible variabilité saisonnière (débit moyen annuel à Wambrechies d'environ 10 600 litres par seconde – l/s – variant selon les mois de 6 400 à 14 600), les variations de débit étant atténuées par la gestion hydraulique.
- Le débit de la Marque est plus irrégulier et dépend fortement des pluies (débit moyen de 865 l/s à Bouvines variant sur l'année de 300 l/s en septembre à 1 400 en janvier). La Marque est également alimentée par la masse d'eau de la craie de la vallée de la Deûle avec laquelle il existe une relation avérée. L'étiage n'est pas très sévère et ne met a priori pas en danger la vie piscicole.
- Bien que la Lys soit canalisée et régulée pour permettre la navigation, son débit varie dans de fortes proportions (débit moyen d'environ 36 000 l/s à Bousbecque variant sur l'année de 11 000 en octobre à 48 400 en mars).

Le réseau hydrographique secondaire (ruisseaux, becques, courants...) n'est pas toujours en eau. Il n'existe que peu de données permettant de caractériser le régime hydrologique, mais dans le cadre de l'étude sur les cours d'eau non domaniaux conduite par la MEL, il a été constaté qu'à l'étiage, en septembre 2012, seulement la moitié environ des cours d'eau était en eau sur les bassins versants de la Marque et la Lys, un quart sur les bassins de la Deûle et des affluents de l'Escaut. Les écoulements sont naturellement lents du fait de faibles pentes, voire stagnants, ne favorisant pas la vie piscicole ni l'auto-épuration du cours d'eau (oxygénation du milieu). Dans le bassin versant de la Deûle amont en particulier, le rabattement des nappes souterraines par les prélèvements a perturbé les échanges nappes-rivières et c'est maintenant le ruissellement de surface des cours d'eau qui s'infiltre vers les nappes plutôt que les cours d'eau qui drainent les nappes. **Les échanges entre les cours d'eau et les nappes exploitées sont donc un enjeu majeur à prendre en compte dans la protection de la qualité de l'eau**, d'autant plus qu'un linéaire important de cours d'eau s'écoule au sein des périmètres de protection rapprochée des captages. La Naviette de Seclin a été identifiée comme prioritaire à ce titre, dans le cadre de la préservation des champs captants du sud de Lille (voir plus loin). Outre la réhabilitation de la fonctionnalité hydraulique et écologique et du curage des sédiments pollués, elle doit faire l'objet d'une étanchéification dans sa partie aval pour éviter les transferts de polluants vers la nappe.

Directive cadre sur l'eau, SDAGE, masses d'eau et objectifs de bon état

La directive européenne cadre sur l'eau (DCE) de 2000 fixe l'objectif d'un bon état de toutes les masses d'eau (c'est à dire portions de cours d'eau, canaux, aquifères...) à l'horizon 2015, sauf en cas de report de délai. Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie 2010-2015 précise et justifie pour chaque masse d'eau ces éventuels reports de délai. Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins « bons ». Le bon état d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ». L'état écologique s'appuie sur des critères de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique et physico-chimique. L'état chimique est apprécié sur la base des concentrations en polluants incluant notamment des substances définies comme prioritaires. Sont distinguées des masses d'eau artificielles (canaux et plans d'eau notamment) et fortement modifiées (ayant subi des altérations physiques dues aux activités humaines, ces activités ne pouvant être remises en cause pour des raisons techniques ou économiques) pour lesquelles les objectifs recherchés sont un bon potentiel (et non un bon état) écologique et un bon état chimique. Dans le cadre de la révision du SDAGE pour la période 2016-2021, les objectifs des différentes masses d'eau sont en cours d'ajustement.

1.2 Une qualité des eaux dégradée

Des pollutions d'origines diverses

La qualité des cours d'eau est suivie par des réseaux de points de mesure correspondants aux critères de la DCE et quelques points issus du réseau historique du bassin Artois-Picardie. Au total on comptabilise 14 points sur la métropole (Lys, Deûle, Marque, canal de Roubaix, becque de Neuville). Ce suivi reste incomplet : il n'y a pas de mesures régulières sur les petits cours d'eau, les paramètres déterminants la qualité biologique sont peu suivis, toutes les substances caractérisant l'état chimique ne sont pas mesurées.

Pour tous les cours d'eau faisant l'objet d'un suivi, **l'état physico-chimique, selon les critères de la DCE, est médiocre à mauvais, et l'état chimique mauvais. La situation est globalement stable depuis 2006-2007.** Sont en cause dans tous les cas les nutriments (ammonium, nitrites, phosphore total, orthophosphates), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) comme dans nombre de cours d'eau en France et en Europe, très souvent le bilan en oxygène, et plus localement des composés du tributylétain, du zinc, du plomb, des pesticides (isoproturon, 2,4-MCPA). Concernant les pesticides, au-delà des substances dont les teneurs individuelles conduisent au déclassement, on observe des concentrations cumulées importantes pouvant dépasser 10µg/l, en particulier sur la Lys et la Marque.

Pour les petits cours d'eau qui ne sont pas suivis, les investigations de terrain (menées dans le cadre de l'étude conduite par la Métropole sur les cours d'eau non domaniaux) et des mesures

ponctuelles de la qualité de l'eau ou des sédiments (notamment Naviette de Seclin, Tortue), indiquent également une mauvaise qualité des eaux pour la quasi-totalité d'entre eux.

Les pollutions ont des origines diverses : rejets de l'assainissement (déversoirs d'orage, ponctuellement rejets directs de réseaux unitaires, assainissements non collectifs non conformes, ruissellement des eaux pluviales – voir paragraphe D.1.1), **pollutions diffuses d'origine agricole, pollutions industrielles historiques stockées dans les sédiments, dans une moindre mesure rejets industriels.**

En ce qui concerne **les pollutions diffuses**, même si une part relativement importante du linéaire de cours d'eau est protégée par une zone tampon enherbée de part et d'autre (sur les bassins de la Marque et de la Deûle en particulier), de nombreux petits cours d'eau en zone agricole sont sensibles au transfert de matières en suspension et pollutions via le ruissellement.

Le territoire, et plus largement la région est confrontée à la présence de **sédiments pollués** dans les cours d'eau et les canaux, en lien avec son passé industriel. Le curage, nécessaire notamment pour préserver le tirant d'eau disponible pour les bateaux, peut entraîner une remise en suspension et une remobilisation des sédiments pollués. Le stockage et le traitement des sédiments curés peuvent alors devenir problématiques. Cela constitue un frein aux actions de reconquête des cours d'eau. Voir D.1.1

L'état biologique des cours d'eau est le plus souvent moyen à médiocre, localement bon sur la Lys à Deûlémont ou le canal de Roubaix à Marquette. Voir aussi B.2.2

Au-delà des substances polluantes caractéristiques de l'état chimique, **une attention croissante est portée à d'autres sources de pollutions et en particulier les résidus de médicaments.** Une étude exploratoire menée par l'Agence de l'eau Artois-Picardie montre la présence de résidus médicamenteux à faible concentration dans de nombreux cours d'eau. Logiquement les concentrations les plus fortes sont retrouvées là où la densité de population est la plus élevée, et donc notamment sur la métropole lilloise, en particulier à l'aval de Lille sur la Deûle et le canal de Roubaix, et en aval de Roubaix sur l'Espierre.

Nature et origine de quelques polluants

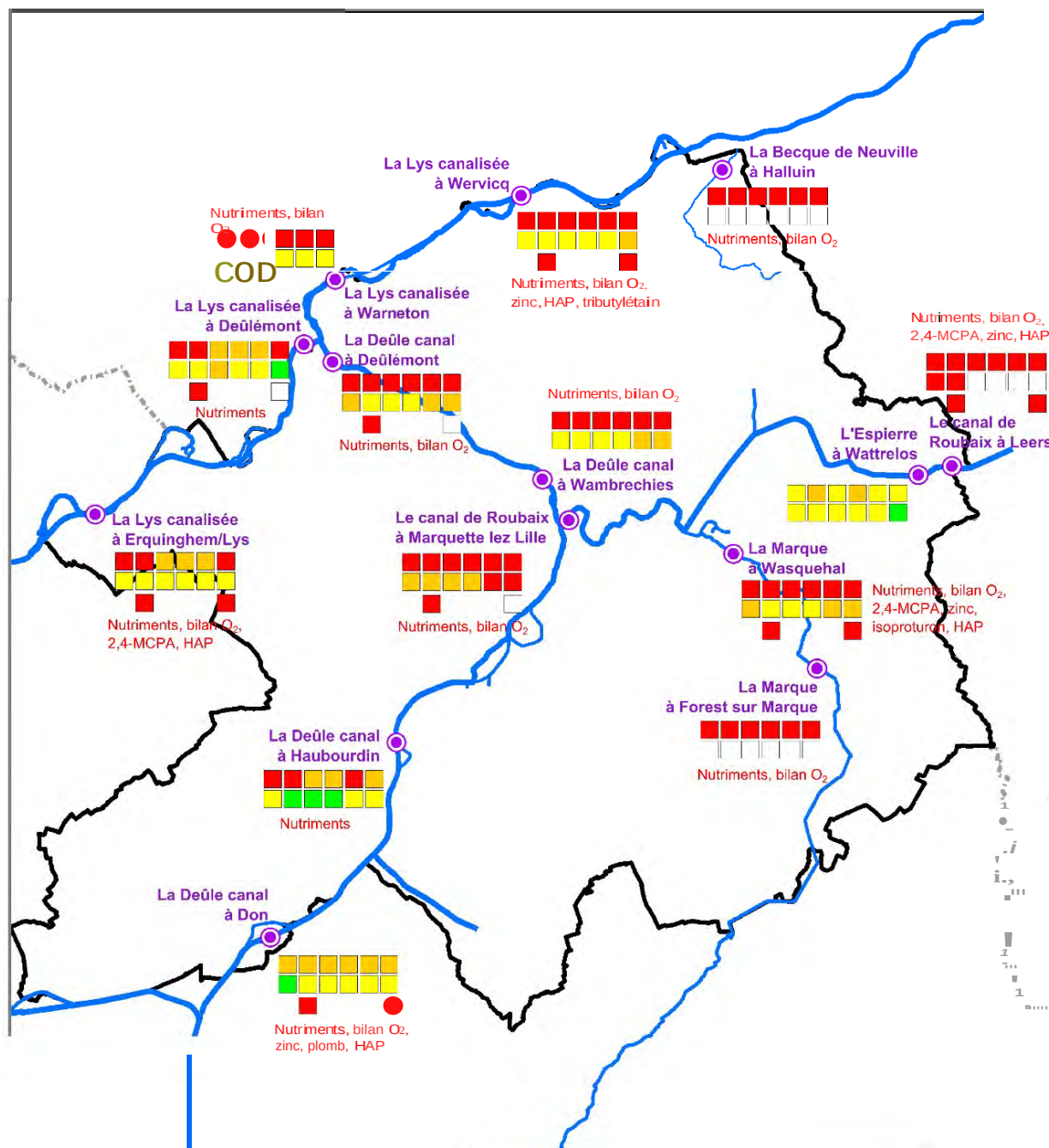
Les nutriments, en particulier **l'azote et le phosphore**, sont utilisés par les végétaux pour assurer leur croissance. Lorsqu'ils sont introduits en excès dans l'eau, sous des formes diverses (ammonium, nitrites, nitrates, phosphates), ils peuvent être à l'origine de développements végétaux anormaux (eutrophisation), d'une baisse de l'oxygène dissous pouvant conduire à l'asphyxie des êtres vivants, de l'apparition de composés toxiques (comme par exemple l'ammoniac gazeux)... Ces phénomènes sont également fonction des conditions physiques, notamment la vitesse d'écoulement et l'ensoleillement.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des molécules synthétisées notamment dans les combustions incomplètes d'origine domestique ou industrielle (énergie, transport...). Il s'agit donc d'une problématique essentiellement atmosphérique et diffuse, fortement liée au ruissellement urbain qui lessive les surfaces imperméables et assure un transfert vers l'eau. Ils sont majoritairement adsorbés sur les matières en suspension et dans les sédiments. Ils sont considérés comme toxiques pour la vie aquatique et cancérogènes avérés ou suspectés ; ils sont à ce titre classés parmi les substances dangereuses prioritaires.

Les composés du tributylétain sont des agents biocides, dont l'usage a été interdit pour les coques de bateaux, mais que l'on retrouve encore dans le traitement du papier, du bois et des textiles. Ils peuvent être relargués par des produits plastiques, PVC notamment. Ils sont considérés comme toxiques à très toxiques pour l'homme et l'environnement.

L'isoproturon et le 2,4-MCPA (sel de diméthylamine) sont des **désherbants** utilisés principalement en agriculture mais pouvant aussi l'être dans les produits utilisés pour l'entretien des espaces publics ou par les particuliers.

Qualité des cours d'eau



@ Stations de suivi

2006-2007
2007-2008
2008-2009
2009-2010
2010-2011
2011-2012

Etat physico-chimique
Etat biologique
Etat chimique (suivi en 2007 et 2011 uniquement)

Paramètres physico-chimiques ou chimiques pour lesquels l'état est médiocre ou mauvais en 2011/2012

Classe

- D Bon
- D Moyen
- D Médiocre
- Mauvais
- D Pas de mesure

Sources: BDTopo IGN, MEL, Agence de l'Eau Artois-Picardie
Cartographie: ADAGE Environnement - Novembre 2014

0 2 4 6 8
Kilomètres

Malgré des actions nombreuses déjà engagées, une nécessaire adaptation des objectifs

Des actions sont engagées dans tous les domaines pour résorber les pollutions mais elles sont longues et complexes à mettre en place en particulier pour les pollutions d'origines diffuses, pour certaines très coûteuses et le temps de réaction des milieux peut également être long. Voir paragraphes C.4.2 et C.5.

En conséquence, dans la continuité du SDAGE 2010-2015, le projet de SDAGE 2016-2021 (tel que validé en Comité de bassin du 26 septembre 2014), prévoit un report de l'échéance d'atteinte des objectifs de bon potentiel écologique et de bon état chimique pour tous les cours d'eau et canaux pour lesquels des objectifs sont définis (Lys, Deûle, Marque, canal de Roubaix) en 2027.

- Concernant le potentiel écologique (tous les cours d'eau étant considérés comme fortement modifiés ou artificiels, aucun n'est concerné par un objectif de bon état, mais seulement de bon potentiel) est proposé pour l'ensemble des cours d'eau un objectif dit « moins strict » car les conditions sont telles que l'atteinte du bon potentiel est impossible techniquement ou économiquement.
- Si l'échéance des objectifs de bon état chimique est 2027 pour tous les cours d'eau, pour le canal de Roubaix et la Lys en amont de la confluence avec la Deûle l'objectif est toutefois 2015 lorsque l'on considère l'état chimique hors HAP.

1.3 Un risque inondation avec des enjeux humains limités

Des inondations d'origine diverses et favorisées par les caractéristiques naturelles

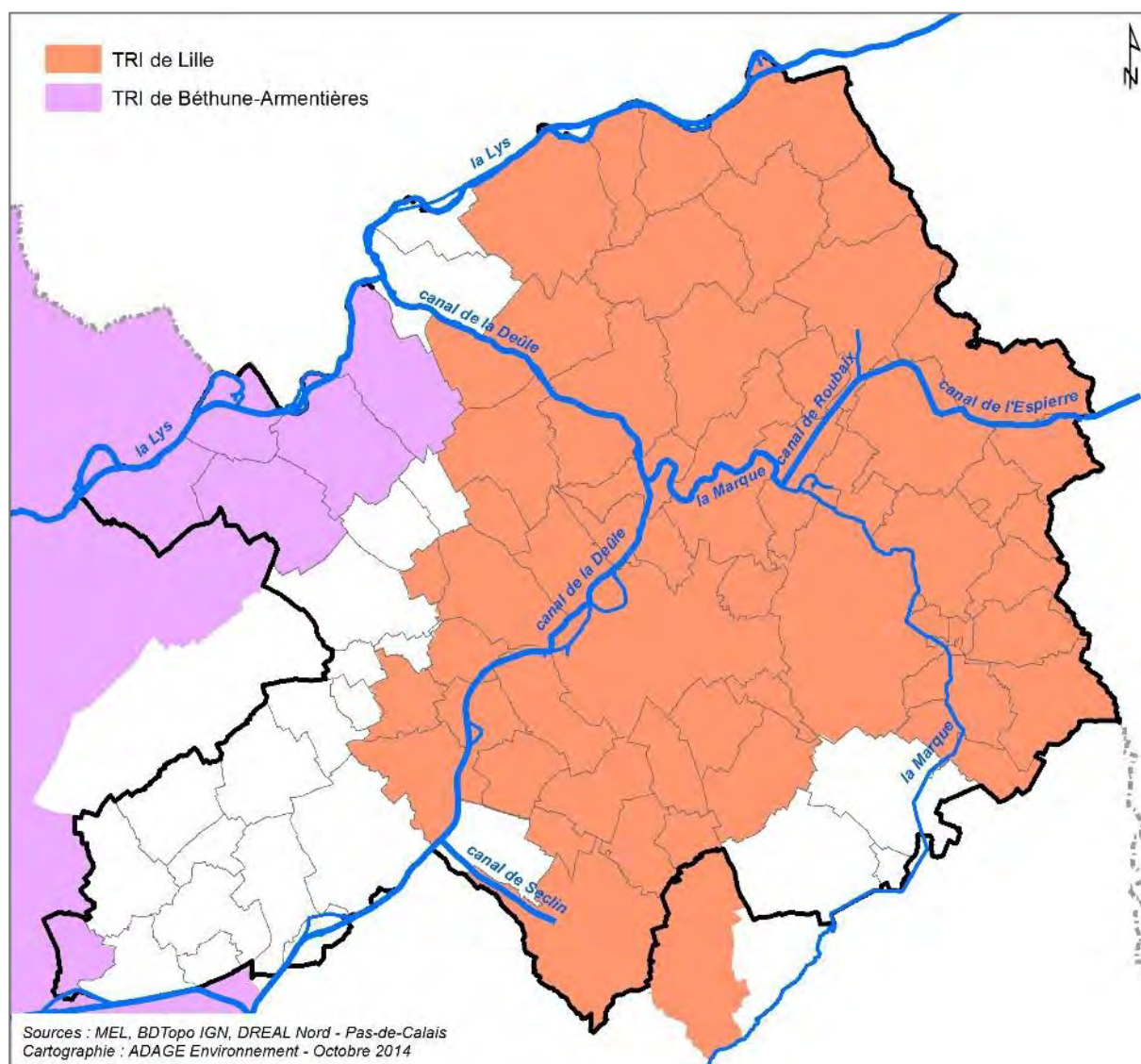
Sur la métropole, les inondations peuvent avoir pour origine :

- le débordement des cours d'eau, principalement la Marque rivière et la Lys aval ;
- le ruissellement pluvial, en zone rurale et urbaine, s'accompagnant parfois de coulées boueuses issues de l'érosion de sols, et pouvant se conjuguer avec des débordements de réseaux ;
- des remontées de nappe phréatique.

La nature du sol et du sous-sol, et la topographie jouent un rôle essentiel dans la genèse des inondations : un substrat de nature argileuse à faible profondeur et des sols limoneux parfois épais devenant pratiquement imperméables lorsqu'ils sont gorgés d'eau et à l'origine de ruissellement, des nappes sub-affleurantes ou à faible profondeur dans de nombreux secteurs et particulièrement dans les vallées, une topographie plane favorisant l'étalement des eaux. Ces facteurs, souvent conjugués, sont également peu propices à l'évacuation des eaux, d'où des événements parfois de durée importante. Ils peuvent se trouver aggravés par l'évolution de l'occupation des sols, certaines pratiques et orientations agricoles, une gestion insuffisante ou inadaptée des ouvrages hydrauliques ponctuant les cours d'eau et canaux.

au niveau national : augmenter la sécurité des personnes exposées, stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages potentiels liés aux inondations, et enfin raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés. Elle complète ainsi les dispositifs nationaux en prenant davantage en compte l'aménagement et le développement économique des territoires (indemnisation des dégâts, interruption de l'activité...). La gestion du risque inondation ne se limite plus désormais aux seules zones inondables, mais s'étend aussi aux incidences des crues hors zones inondables, notamment sur le fonctionnement des réseaux (électricité, eau potable) et l'accessibilité aux services publics, de secours, de santé... Elle impose la production, d'ici 2015, de plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) sur les grands bassins hydrographiques (ici Artois-Picardie) et de stratégies locales sur des territoires sélectionnés au regard de l'importance des enjeux exposés (TRI), Lille Métropole étant ainsi largement concerné. Un projet de PGRI 2016-2021 sur le district Artois-Picardie est actuellement en consultation, parallèlement au projet de SDAGE.

Territoires à risque important d'inondation



Les travaux menés dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre inondation ont permis de préciser les enjeux. **Ainsi, les trois quart des communes sont incluses dans un des 2 territoires à risque important d'inondation (TRI)** concernant Lille Métropole :

- le TRI de Lille, pour le débordement de la Marque, la Deûle et la Lys, et justifié par la densité de population concernée, même si les enjeux humains sont limités : il s'inscrit en quasi-totalité dans le périmètre de la MEL et concerne 55 communes de l'espace métropolitain sur une très large moitié est,

- le TRI de Béthune-Armentières, pour le débordement de la Lys : il concerne 6 communes de la métropole sur la frange ouest.

Aucun de ces deux TRI n'est considéré comme porteur d'un risque de portée nationale ou européenne.

Une stratégie locale portée par les collectivités doit être mise en place sur chacun de ces territoires. Pour le TRI de Lille, et suivant le rapport explicatif de la cartographie, elle sera définie vraisemblablement sur un périmètre plus large que celui du TRI afin de tenir compte de la solidarité amont-aval, des affluents, et d'autres phénomènes générant des inondations (ruissellement, remontée de nappe phréatique).

Les inondations par crue

La Marque et la Lys sont à l'origine des principaux épisodes de crue ayant affecté le territoire. Les crues les plus importantes ont eu lieu après des épisodes pluvieux longs sans forcément être intenses. Ils ont conduit à une saturation des sols, engendrant une réponse généralisée du bassin (ruissellement). **Il s'agit de crues plutôt lentes, porteuses d'enjeux principalement d'ordre économique** (ralentissement de l'activité, indemnisation des dégâts, perte de biens privés...), les risques vitaux étant relativement limités.

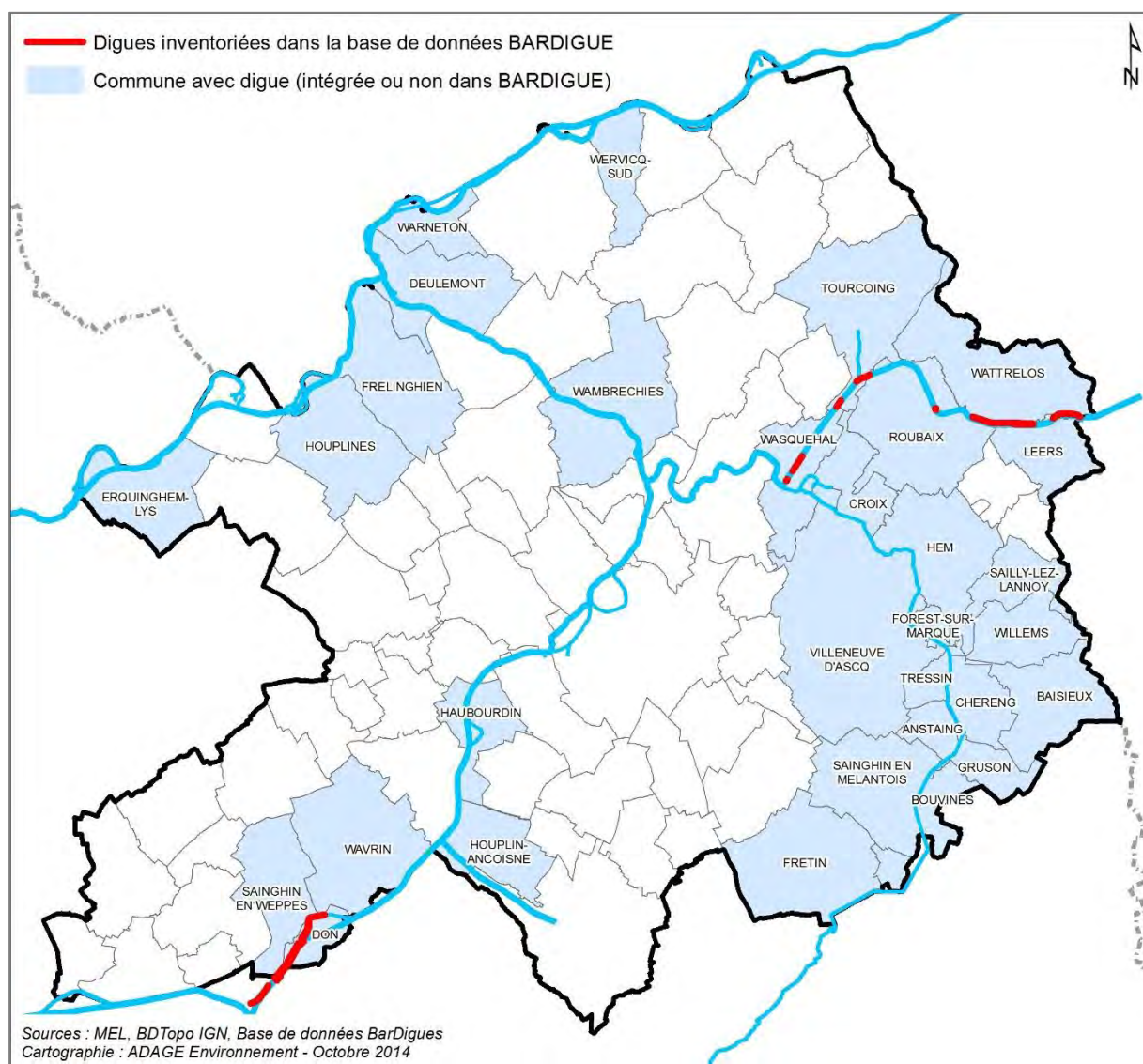
- La Marque se distingue par une inertie importante (faible variation des débits et des hauteurs d'eau) pour sa partie parcourant la métropole, expliquant une récurrence des événements majeurs plutôt faible (les dernières crues significatives remontent à plus d'un siècle). Cette caractéristique est due à une très faible pente (0,5 ‰) et la présence de deux grandes zones humides ayant pour origine cette topographie plane. L'une est constituée de prairies humides de Tressin à Hem, et l'autre d'une zone de marais d'Ennevelin-Fretin à Bouvines (en partie hors territoire). **Ces zones naturelles**, par ailleurs d'une très grande richesse écologique, et sur lesquelles s'effectuent majoritairement les débordements de la Marque, **jouent ainsi un rôle primordial dans l'écèlement des crues à l'échelle du bassin versant**. En cas de crue centennale, les communes les plus affectées par **les crues sont situées plutôt en dehors des secteurs les plus urbanisés** (Fretin, Bouvines, Anstaing, Forest-sur-Marque et Hem), une situation qui tend cependant à se dégrader avec le développement urbain plus particulièrement à l'aval. Le scénario tendanciel du SAGE met en évidence un risque d'aggravation de l'aléa (augmentation des vitesses d'écoulement et réduction des zones naturelles d'expansion des crues).
- L'amont du grand bassin de la Lys, par son étendue, sa pente générale et la prépondérance des grandes cultures, est le générateur des crues de la Lys aval. En outre, les aménagements hydrauliques en amont de la plaine ont favorisé la disparition des champs d'expansion de crues au profit des conditions d'écoulement de l'eau vers l'aval. Les volumes d'eau transitant dans la plaine peuvent ainsi être considérables. Des remontées de nappe, à l'affleurement sur ce secteur, se conjuguent souvent aux débordements. **Les crues sont le plus souvent lentes**, sauf exception (crue de décembre 1999), la Lys, dans sa partie aval, bénéficiant comme la Marque d'**une pente faible et de zones d'expansion de crues** (prairies alluviales et zones de cultures d'Erquinghem-Lys, Houplines et Frelinghien). La difficulté d'évacuation des eaux peut avoir des répercussions sur l'économie des exploitations agricoles.
- **Sur la Deûle canalisée, le risque est très fortement contenu**, la montée des eaux ne conduisant qu'à de faibles débordements localement (à Deûlemont, Sequedin et Wambrechies), et uniquement à partir d'une crue de fréquence centennale.

Par ailleurs, **le caractère fortement artificialisé du réseau hydrographique joue un rôle dans le niveau d'exposition aux risques**. En premier lieu, l'interconnexion des différents bassins versants, à une large échelle, est un atout pour le territoire pour la réduction des risques en rendant possible le transfert de volumes d'eau. Toutefois, les nombreux ouvrages hydrauliques influencent de façon plus ou moins conséquente le comportement hydraulique, pouvant constituer, par déficit de gestion, des entraves à la bonne circulation des eaux (gestion de l'ouverture des vannes, entretien des siphons notamment). Ainsi, la Lys est un des cours

d'eau prioritaires ciblés par VNF, suite à une étude réalisée en 2003, pour l'amélioration de la gestion des siphons.

Par ailleurs, les barrages et digues sont soumis à des prescriptions réglementaires faites aux propriétaires ou gestionnaires en matière de surveillance, contrôle, fonctionnement et entretien. Ils sont classés en 4 catégories, de A pour les plus importants en taille et population protégée à D, les prescriptions étant modulées en fonction des risques et des enjeux. Ceux de Lille Métropole sont dans les plus petites catégories (C à D), entraînant un risque limité pour la population. Concernant les digues qui concernent une vingtaine de communes, le scénario tendanciel du SAGE Marque Deûle souligne que le risque de rupture est faible en domaine public fluvial, mais en revanche n'est pas évalué sur les cours d'eau non domaniaux par manque de données.

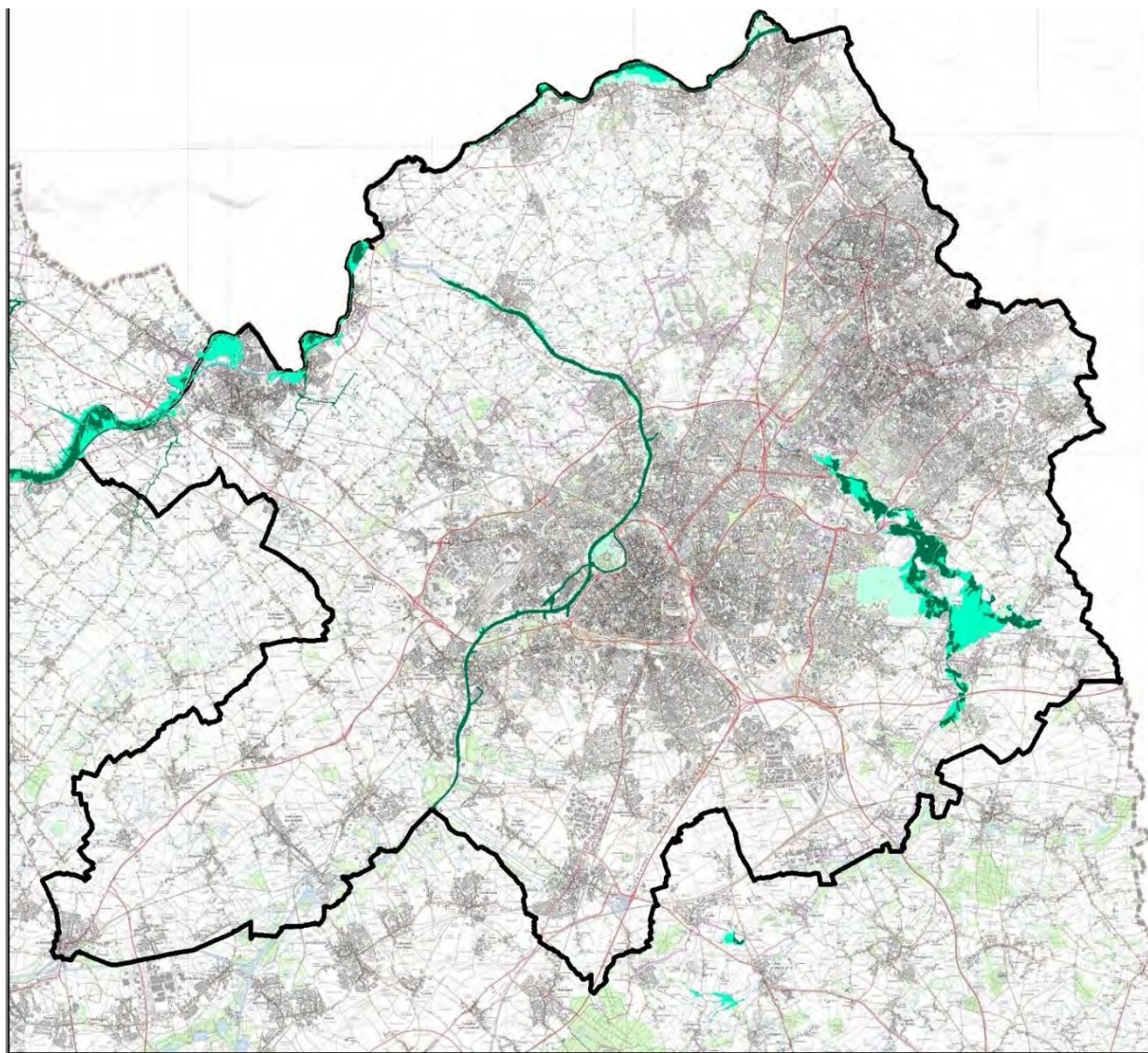
Secteurs concernés par des digues



Les travaux menés dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation ont conduit à **une cartographie des zones de probabilité de crues de la Marque, la Deûle et la Lys**. La quasi-totalité des zones inondables sont occupées en 2008 par des zones agricoles (cultures et prairies) et des zones naturelles. Moins de 10 ha d'espaces urbanisés à vocation résidentielle ou d'activités sont concernés par des crues de probabilité forte ou moyenne (crue de fréquence décennale et centennale), et moins de 75 ha par des crues de fréquence millénale.

Zones inondables suivant les différentes probabilités de crues

Voir zooms en annexe



Probabilité de crue

Crue de faible probabilité

Crue de moyenne probabilité

— Crue de forte probabilité

Sources : MEL, BDTopo /GN, Scan25 /GN, DREAL Nord - Pas-de-Calais
Cartographie: ADAGE Environnement- Octobre 2014

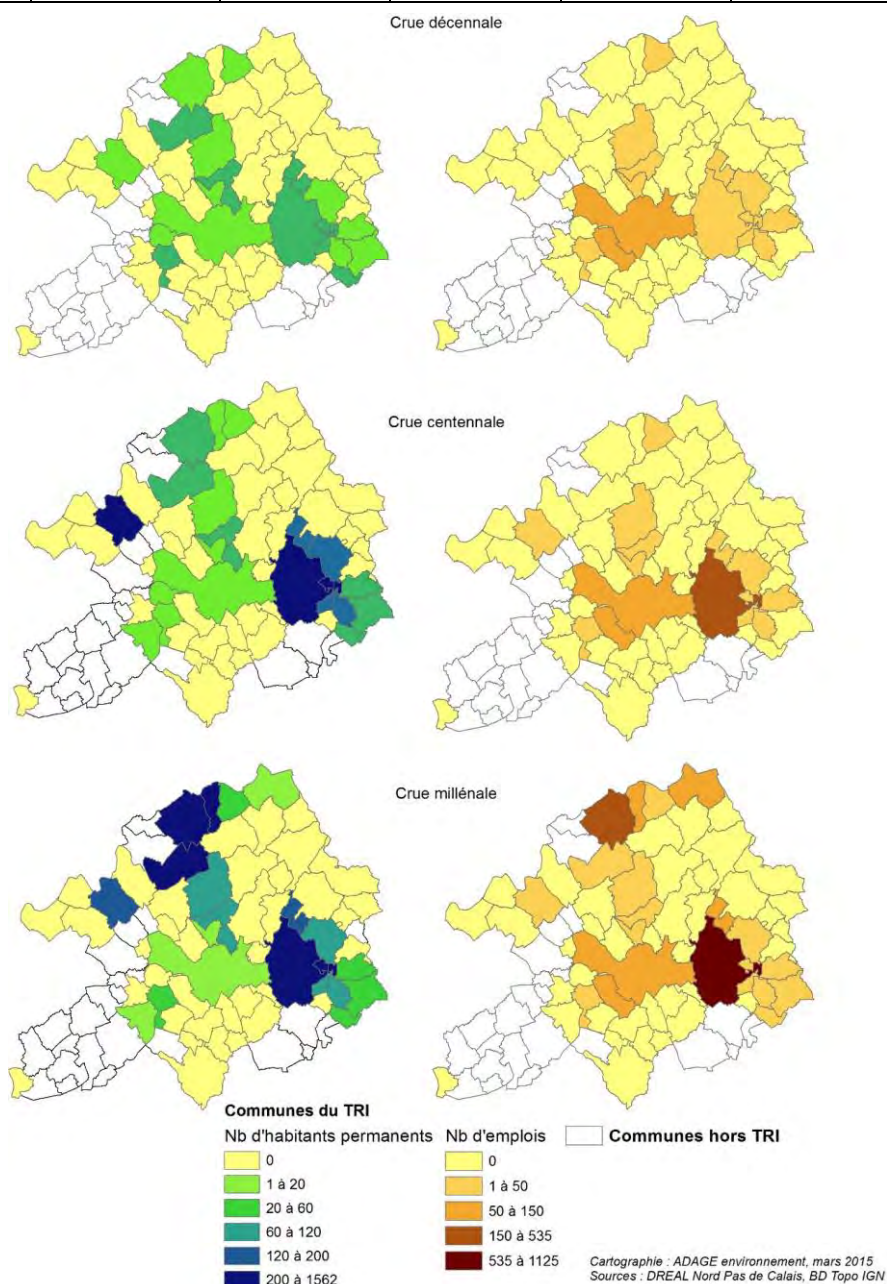
0 1 2 4 6 8
Kilomètres



Le nombre d'habitants et/ou d'emplois exposés aux crues est au plus de 800 unités pour les crues décennales, près de 1 500 pour les crues centennales et près de 4000 pour les crues dites extrêmes de fréquence millénale. Les communes les plus exposées sont celles riveraines de la Marque entre Chereng et Croix, Houplines riveraine de la Lys et Lille riveraine de la Deûle avec pour cette dernière principalement des enjeux économiques.

Habitants et emplois exposés aux crues (source DREAL)

	Habitants permanents			Emplois		
	Crue fréquente	Crue moyenne	Crue extrême	Crue fréquente	Crue moyenne	Crue extrême
TRI Lille (y.c. Avelin hors MEL ¹⁶)	355 à 517	1 170 à 1 314	3 592 à 3 664	300 à 780	879 à 1 407	1 962 à 2 634
TRI Béthunes-Armentières (MEL)	<20	147	141 (??)	0	<50	<50



¹⁶ Le nombre d'habitants et d'emplois exposés de la commune d'Avelin étant faible (respectivement inférieur à 35 et 50)

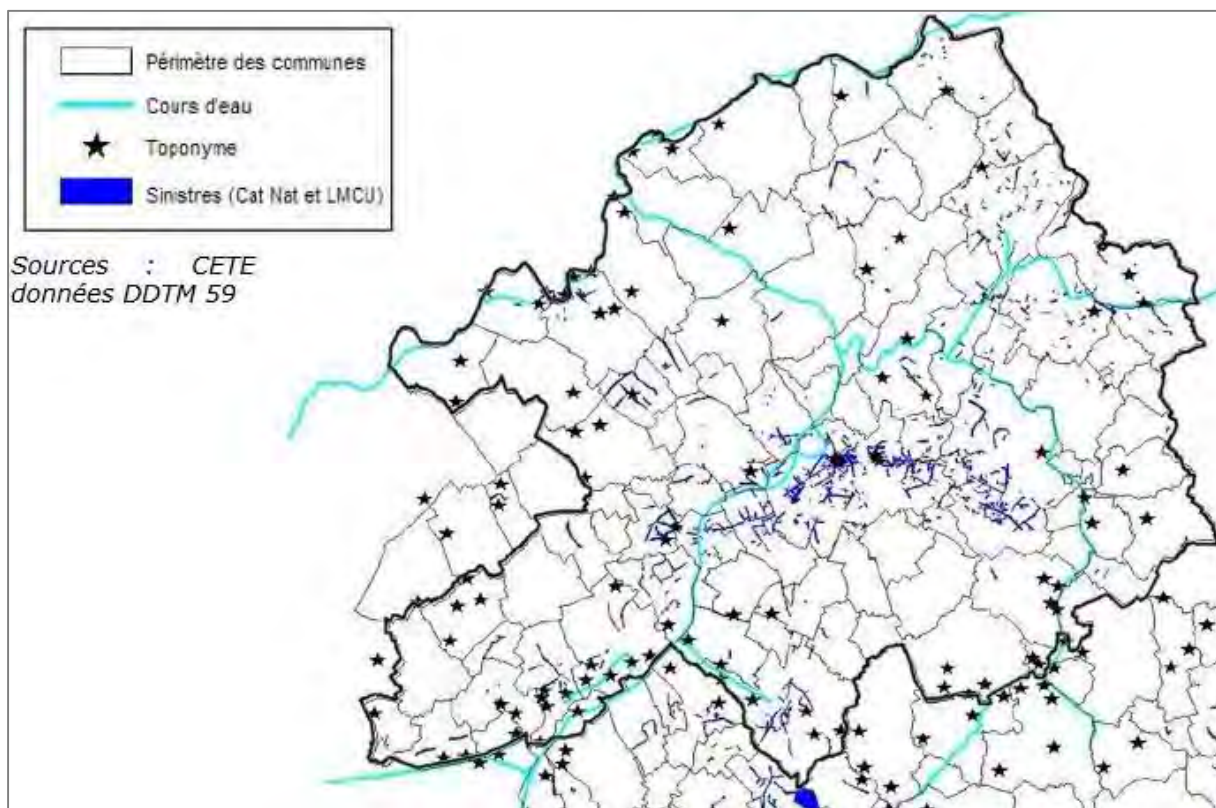
Une sensibilité au ruissellement pluvial sur la plus grande partie du territoire

Le ruissellement est un phénomène naturel, mais qui devient d'autant plus important que les sols sont imperméables, le tapis végétal faible, la pente forte et les précipitations soutenues.

La Métropole est un territoire sensible au ruissellement urbain et rural du fait d'une topographie localement accentuée dans le Ferrain, le Pévèle, le Mélantois et dans une moindre mesure les Weppes, conjuguée à l'artificialisation des sols par les aménagements réduisant les capacités d'infiltration et accélérant les vitesses d'écoulement, et le caractère limoneux des sols les rendant propices à la battance¹⁷.

D'après une étude réalisée en 2009 par le CEREMA¹⁹ (ex-CETE) sur l'arrondissement de Lille préalable à l'élaboration des plans de prévention du risque inondation ruissellement, plus de 1000 sinistres susceptibles d'être liés à une inondation par ruissellement ont été inventoriés entre 1995 et 2005. Les enjeux sont particulièrement forts dans les zones urbaines denses des communes de Roubaix, Tourcoing, Lille et leurs environs, qui concentrent la grande majorité des sinistres recensés et sont les plus génératrices de ruissellement toute l'année. L'étude met également en exergue **le rôle des réseaux d'assainissement comme facteur d'aggravation, voire de déclenchement des inondations**, du fait de leur dysfonctionnement (nombreux sinistres associés à des périodes de retour de pluie relativement faibles). Voir chapitre C.5.3.

Localisation des sinistres recensés entre 1995 et 2005



En milieu plus rural, **l'évolution des pratiques et orientations culturelles** telles que l'arrachage des haies, le développement des grandes cultures aux dépens de prairies, le remblaiement des fossés, constitue un facteur d'aggravation de l'aléa (suppression des éléments fixes du paysage contribuant au ralentissement et à l'infiltration des eaux, tassement des sols). Par ailleurs, le ruissellement peut être la cause d'une **perturbation et d'une**

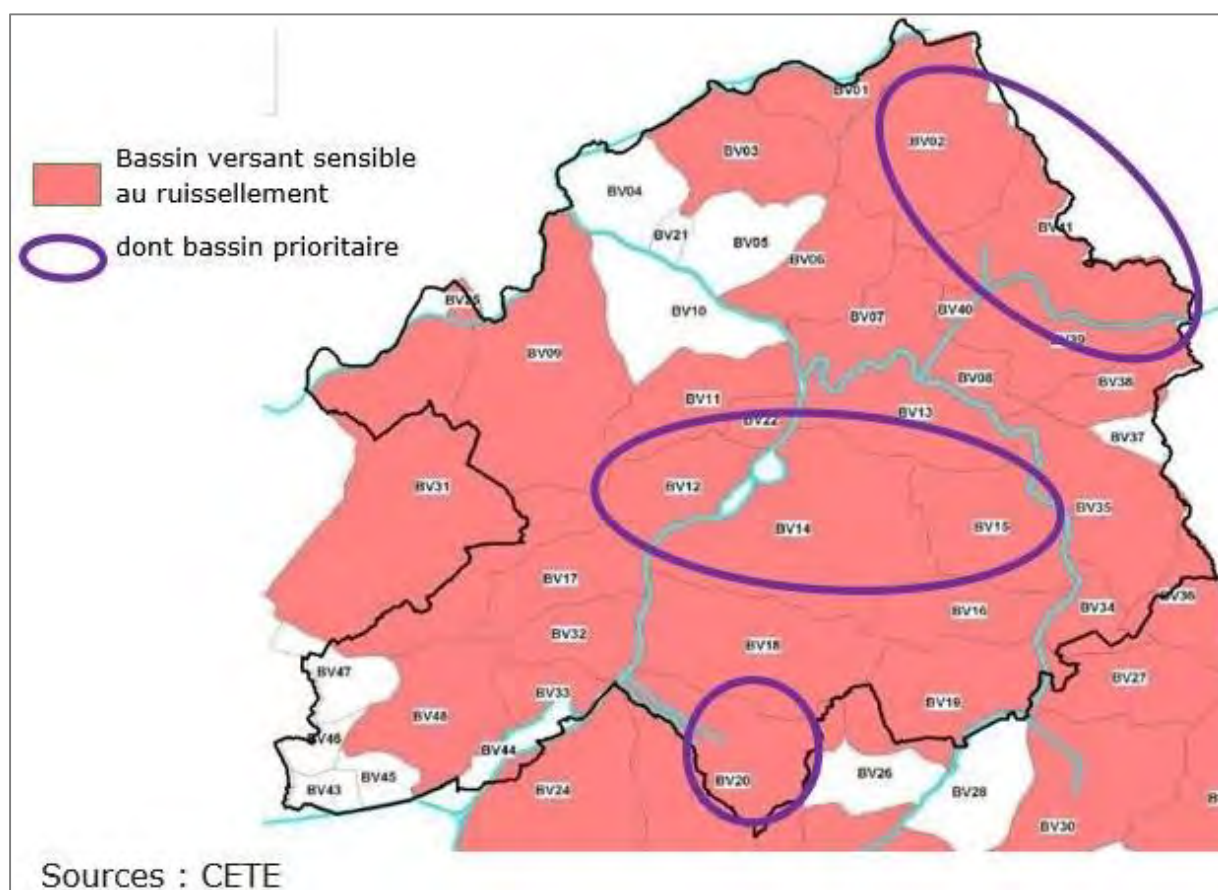
¹⁷ Phénomène traduisant la sensibilité des sols à la fermeture de la porosité, formant une croûte superficielle qui colmate la surface du sol et réduit l'infiltration des précipitations

¹⁹ CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

dégradation de la qualité des eaux superficielles, par apport de matières en suspension et autres éléments (azote, phosphore, pesticides...) à l'origine de l'envasement et de la pollution des cours d'eau. Voir C.1.1. **Des phénomènes d'érosion des sols peuvent accompagner les ruissellements sur les terres agricoles et être parfois à l'origine de coulées de boue.** Si l'aléa érosif est globalement faible, les secteurs du Ferrain et dans une certaine mesure du Mélantois et Pévèle sont un peu plus concernés, en raison du relief plus marqué et du caractère plus ouvert du milieu. Des arrivées de sédiments sont notamment constatées dans la Marque, au niveau de sa jonction entre son faciès rural et urbain.

L'étude CEREMA a débouché sur l'identification des bassins versants les plus sensibles au ruissellement (génération et incidents), au regard de multiples critères (pente, configuration urbaine, coefficient de ruissellement²⁰, nappes affleurantes...). La plus grande partie du territoire est ainsi concernée. **Le Ferrain (pour lequel un PPR ruissellement est actuellement en cours d'élaboration –voir plus loin), l'espace densément urbanisé de Lille et ses environs, la pointe sud (Seclin) sont identifiés comme prioritaires** au regard du nombre de désordres constatés, conjugués aux nombreux critères susceptibles de favoriser le ruissellement.

Bassins versants sensibles au ruissellement



Localement, une relative sensibilité aux remontées de nappe phréatique

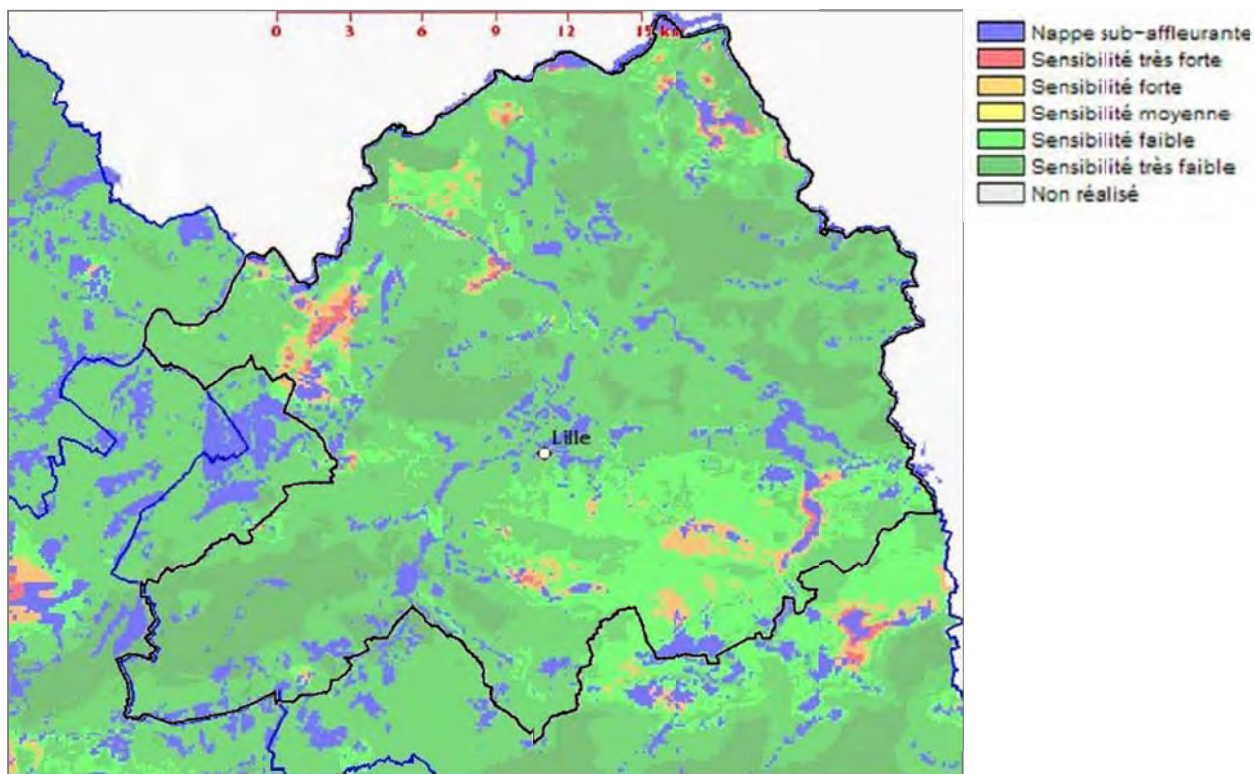
La métropole est également concernée localement par des inondations générées par des remontées de nappe phréatique, pouvant se conjuguer aux crues des cours d'eau. La sensibilité aux remontées de nappes est relativement marquée pour les grandes vallées (Lys, Deûle et Marque), au nord du Ferrain (Neuville, Roncq, Halluin), sur une bande ouest de la Chapelle

²⁰ Capacité des sols à ruisseler suivant leur nature et leur occupation.

d'Armentières-Ennetières-en-Weppes jusqu'à Comines, et dans quelques poches du Pévèle et du Mélantais au sud et sud-est. Les communes de Lille, Lambersart et Houplin-Ancoisne ont été plus particulièrement concernées par des sinistres ayant conduit à des déclarations de catastrophe naturelle. Les enjeux restent relativement mineurs, sauf lorsque ces inondations se conjuguent avec d'autres phénomènes (crue, ruissellement).

Niveau de sensibilité aux remontées de nappe phréatique

Source : BRGM, 2011



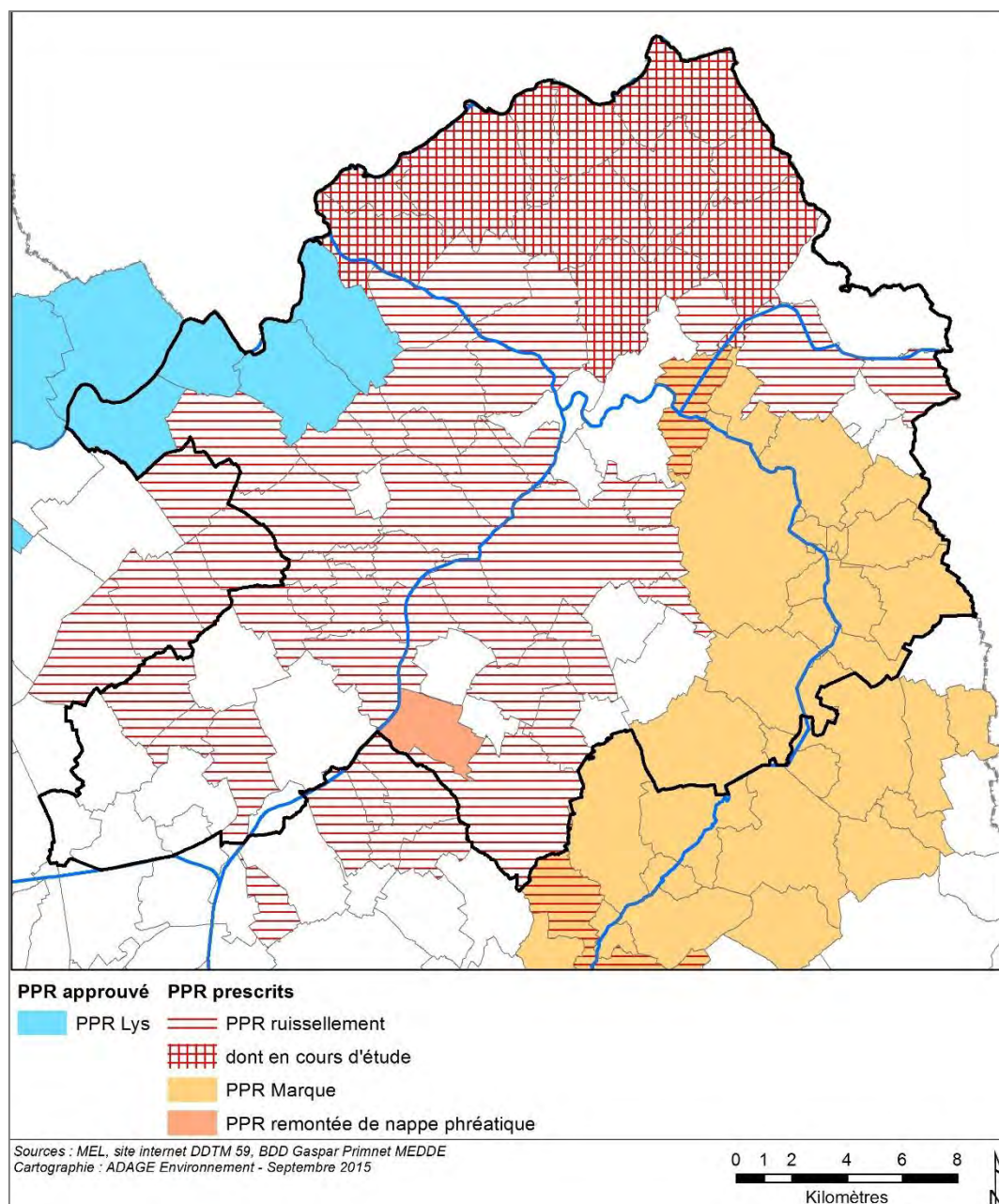
Des évolutions climatiques pouvant aggraver les inondations liées au ruissellement et au débordement des réseaux

Si les différents modèles climatiques posent des diagnostics contradictoires sur l'évolution des cumuls annuels de précipitations d'ici à la fin du XXI^{ème} siècle, ils s'accordent néanmoins sur l'augmentation des événements intenses. **En milieu urbain, les phénomènes d'inondation par saturation des réseaux d'assainissement pourraient en être aggravés**, la modification des régimes pluviométriques pouvant remettre en cause les hypothèses de dimensionnement des ouvrages de collecte et de lutte contre les inondations (dimensionnés sur la base d'une pluie de fréquence de retour de 30 ans). En zone rurale, le ruissellement sur les terres agricoles et les coulées boueuses pourraient s'intensifier.

Des dispositifs pour la prévention du risque et la diminution de la vulnérabilité

Des plans de prévention sur une grande partie du territoire

Communes concernées par un PPR inondation prescrit ou approuvé



En 2015, le territoire compte un plan de prévention des risques naturels inondation (PPRi) approuvé : le PPRi Vallée de la Lys (l'annulation du PPR en 2009 pour défaut de procédure a été annulée en 2013, rendant à nouveau le PPRi opposable). Le PPRi Vallée de la Marque, en cours d'enquête publique, devrait être approuvé fin 2015. Prescrit une première fois en 2000, il a fait l'objet d'une nouvelle prescription en 2014, la modification de l'aléa de référence ayant conduit à élargir le périmètre notamment pour inclure Wasquehal. 2 autres PPRi ont été prescrits pour les risques ruissellement et remontée de nappe phréatique.

Avancement des PPRi

Secteur	Date de prescription	État avancement	Type d'inondation	Nombre de communes de la MEL concernées
---------	----------------------	-----------------	-------------------	---

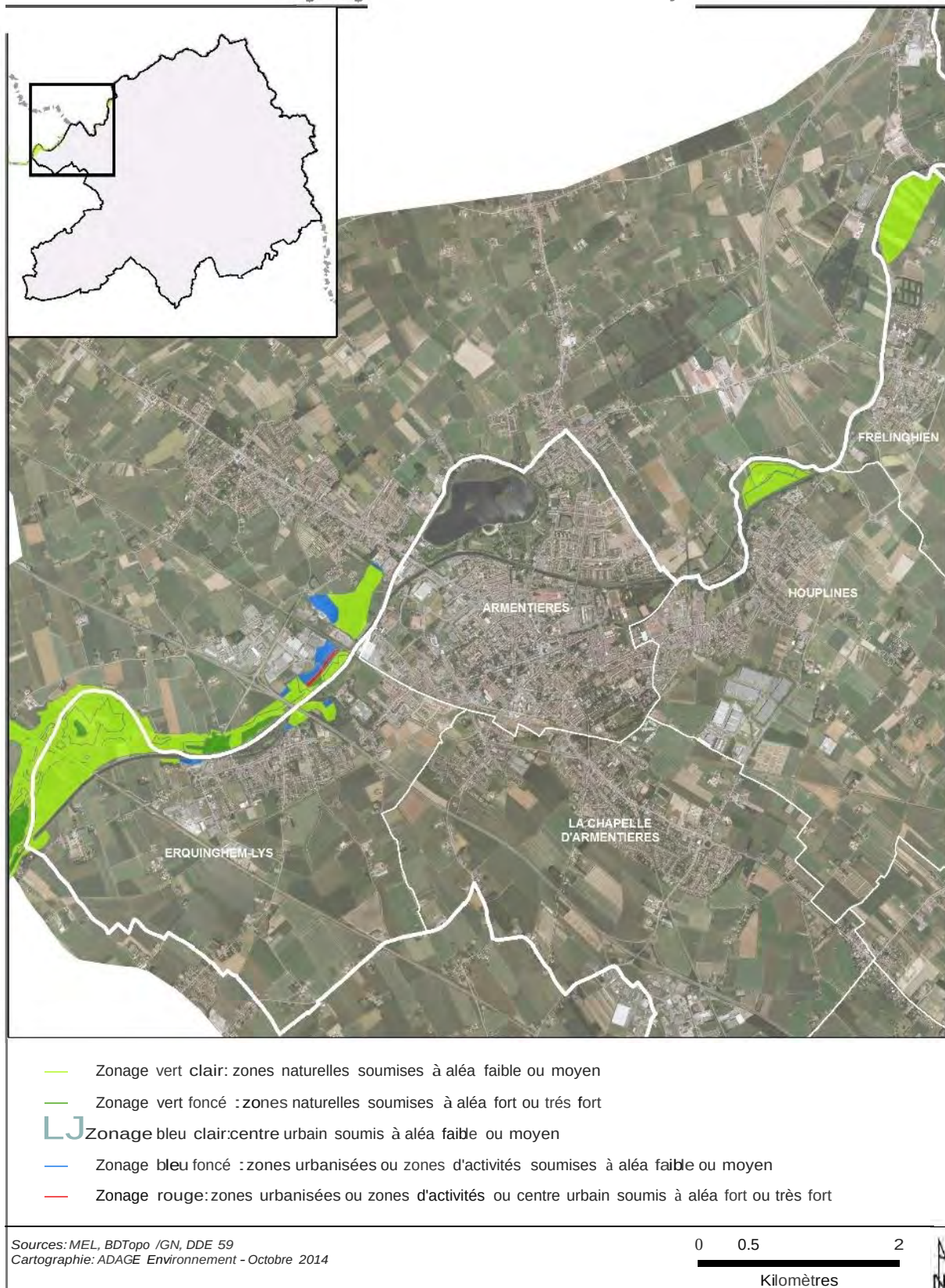
Vallée de la Lys	24 juillet 2000	Approuvé le 21 juillet 2005	Débordement de la Lys aval	4 communes
Vallée de la Marque	Le 29 décembre 2000, puis le 11 août 2014 (aléa de référence modifié)	Enquête publique achevée en mai 2015, approbation prévue fin 2015	Débordement de la Marque et ses affluents	16 communes
Ruissellement	13 février 2001	Aléa de référence en cours de consultation sur 11 communes (au nord-ouest de Lille)	Ruissellement	44 communes
PPRi Houplin-Ancoisne	18 décembre 2002	à préciser DREAL	Remontée de nappe phréatique	1 commune

Le PPRi vallée de la Lys

138 ha sont concernés par le zonage du PPRi vallée de la Lys. **Il s'agit principalement de zones « vertes », zones naturelles soumises à aléa faible, moyen ou fort, et pour lesquelles le PPRi fixe un objectif de préservation stricte** des capacités de stockage et d'extension. Quelques parcelles (environ 2 ha à Erquinghem-Lys) sont classées en zone « bleue », zones urbanisées à aléa faible ou moyen, où l'urbanisation est autorisée sous conditions.

Le zonage a été déterminé à partir d'une modélisation de l'aléa centennal, augmenté de l'aléa historique de 1993 et 1999 pour certains secteurs, et intégrant également les ruissellements induits. La comparaison avec la cartographie des probabilités de crue réalisée, pour cette même fréquence de crue, en application de la directive inondation sur le TRI Béthune Armentières fait apparaître **des zones inondables non couvertes par le PPRi** (base de loisirs du Pré du Hem à Armentières et zone naturelle le long de la RD 945a à Houplines), cette différence étant liée à une connaissance plus fine acquise depuis (étude d'inondabilité réalisée par le SYMSAGEL pour le PAPI Lys). Ces deux zones sont classées au PLU comme zones naturelles sensibles à préserver (NE).

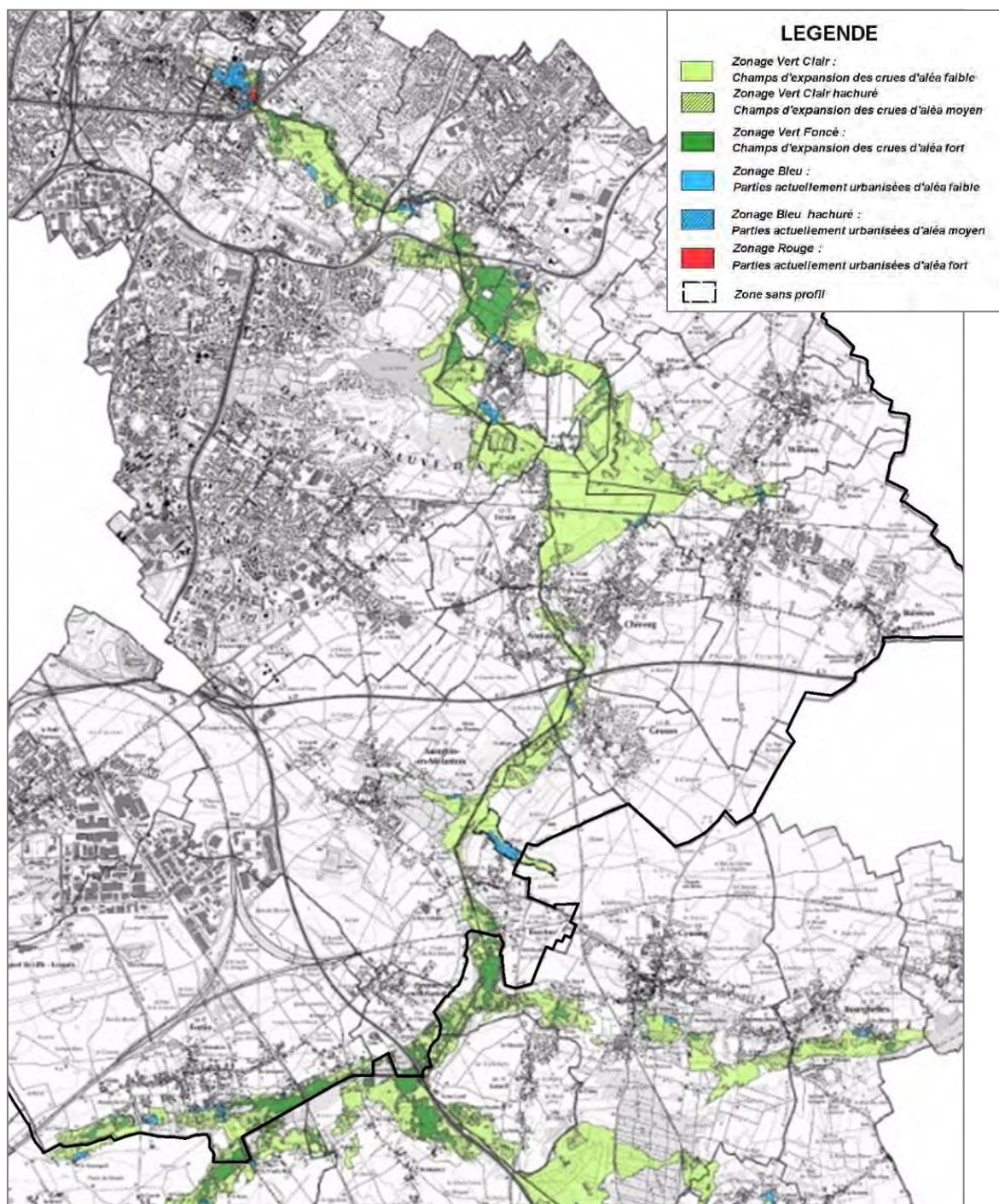
zon age réglementaire du PPRI Vallée de la Lys



Le PPRI de la Marque (projet)

Il s'agit pour l'essentiel de zones d'expansion de crues agricoles ou naturelles dont les capacités de stockage sont à préserver (zones vertes) et de zones urbanisées au sein desquelles les nouveaux aménagements sont interdits dans les secteurs d'aléa fort (zone rouge) ou possibles sous conditions dans les secteurs d'aléa moyen ou faible (zone bleue). Le projet de PPRI prescrit également une réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants par la mise en œuvre de mesures sur les biens privés et les établissements recevant du public dans un délai maximum de 5 ans (limitation de la pénétration des eaux par les ouvertures, pose de pompes, stockage des produits dangereux hors d'eau, matérialisation des emprises de piscines et bassins, accès hors d'eau pour les ERP).

Projet de zonage réglementaire du PPRI vallée de la Marque



Des actions menées par la Métropole orientées sur la diminution de la vulnérabilité et une gestion adaptée des eaux pluviales

La Métropole a mis en place des outils pour la diminution de la vulnérabilité du territoire en privilégiant des actions préventives. Cet engagement s'est traduit pour beaucoup dans le PLU 2004. Ainsi, au-delà du report du zonage réglementaire du PPR de la Lys, la MEL formule **des prescriptions sur des secteurs indicés « i »** pouvant être concernés par les débordements de la Lys et de la Marque sur la base de la cartographie des aléas, ainsi que des réseaux et des becques. 1 275 ha sont ainsi concernés par des dispositions fixant un seuil maximal d'imperméabilisation (20% de l'unité foncière), une hauteur minimale des planchers et des installations pour l'approvisionnement en eau, électricité, gaz..., l'interdiction de caves et sous-sols. Ils recouvrent **la quasi-totalité des zones inondables identifiées pour la Lys et la Marque** lors des travaux menés pour l'élaboration des PPR, la connaissance ayant progressé depuis (nouvel aléa de référence de la Marque et cartographie des zones de crue probable dans les TRI). Le PLU 2004 fixe également des dispositions sur la gestion des eaux pluviales et la doctrine de la MEL est reprise dans un guide de gestion des eaux pluviales, à destination des pétitionnaires (*voir C.5.3*).

Des actions pour favoriser la rétention des eaux

Le SYMSAGEL, syndicat mixte pour le SAGE de la Lys qui fait de la lutte contre les inondations une de ses priorités, s'est doté depuis une quinzaine d'années d'une stratégie menée à l'échelle du grand bassin de la Lys. Elle s'appuie en grande partie sur un **programme d'actions et de prévention des inondations (PAPI), outil contractuel pour une approche globale à l'échelle du bassin versant**, initié en 2007 pour 6 ans, après un premier programme pilote sur une partie du territoire. Les aménagements pour la rétention des eaux (retenues collinaires agricoles et zones d'expansion de crue) constituent l'axe majeur du PAPI tant en nombre d'actions qu'en engagement financier. Les aménagements prévus et mis en œuvre par les collectivités adhérentes (notamment l'USAN²¹), sont situés dans les secteurs amont de la Lys et ses affluents, hors territoire métropolitain. Ils permettront à terme une rétention de plus d'un million de m³ d'eau, un certain nombre d'entre eux étant encore à réaliser dans le cadre du futur PAPI 2016-2022. Actuellement en cours de préparation, ce dernier constituera un des outils structurants de la stratégie locale à mettre en place sur le TRI Armentières-Béthune (*voir ci-après*).

Sur le bassin de la Marque en amont de de la métropole, un programme d'aménagements hydrauliques a été engagé par la Communauté de communes Pévèle-Carembault, prévoyant d'ici 2015 la création notamment de 6 zones d'expansion de crues, ce qui contribuera à la maîtrise des débits sur l'aval (pour une crue décennale). Un projet d'aménagement de zone de tamponnement des eaux pluviales est également prévu à Roubaix, sur l'Espierre ;

Des actions d'entretien et de restauration des petits cours d'eau sont par ailleurs menées visant à leur redonner de la naturalité (restauration du lit et des berges) avec un double objectif de réduction du risque et de reconquête de la biodiversité. *Voir B.2.2*

Les actions sur les réseaux d'assainissement et l'aménagement de bassins de rétention participent également à la lutte contre les inondations (*voir C.5.3*).

Des programmes contre l'érosion des sols et le ruissellement sur les bassins à risques

Afin de limiter le ruissellement et l'érosion des sols en résultant, des aménagements d'hydraulique douce sont mis en place par le SYMSAGEL en partenariat avec la Chambre d'agriculture. Les bassins les plus à risques, situés hors métropole, ont fait l'objet d'un traitement prioritaire.

²¹ Union syndicale d'aménagement hydraulique du Nord

Une culture et mémoire du risque à renforcer

Le développement d'une culture du risque est un des leviers pour la réduction de la vulnérabilité. Des dispositifs pour l'information et la sensibilisation, certains réglementaires, sont mis en place en ce sens sur le territoire (Lys plaine incluse dans dispositif d'alerte Vigie crue, pose de repères de crues, information des acquéreurs et locataires). Toutefois, à l'échelle des deux TRI, le projet de PGRI souligne **un déficit au sein du grand public d'une culture du risque doublé d'une mémoire du risque peu développée**, une part importante du développement urbain ayant eu lieu après les dernières crues marquantes. Seulement 7 communes de la métropole (mais concentrant néanmoins 43% de la population) sont dotées d'un DICRIM, outil d'information sur les risques présents et les mesures de prévention et de protection y répondant. La nécessité de poursuivre la réalisation des plans communaux de sauvegarde (PCS), comprenant le DICRIM et précisant l'organisation des secours, est également mentionnée dans le projet de PGRI. La réalisation d'un plan intercommunal à l'échelle de la MEL est une piste envisagée dans le cadre des travaux pour l'élaboration du SAGE Marque Deûle.

Des stratégies locales à définir sur les territoires à risque important d'inondation

Les territoires identifiés comme TRI doivent mettre en place une stratégie locale de gestion des risques d'inondation à conduire par les collectivités locales. **Le projet de PGRI identifie pour chaque territoire des priorités** parmi ses orientations à l'échelle du district, qui seront à affiner et décliner dans les stratégies locales.

Les priorités identifiées pouvant concerner directement le PLU portent sur :

- **pour le TRI de Lille** : poursuite des travaux d'élaboration des PPRI, renforcement de la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme, poursuite de la réalisation des zonages pluviaux, limitation de l'imperméabilisation des sols par l'étalement urbain, préservation / développement des zones d'expansion de crues, actions de maîtrise du ruissellement en milieu urbain et rural.
- **pour le TRI de Béthune-Armentières** : maîtrise des ruissellements en milieu agricole et urbain (gestion à la parcelle des eaux pluviales, techniques alternatives au tout-tuyau, préservation des éléments paysagers pour la lutte contre le ruissellement et l'érosion en zone rurale notamment les haies), maîtrise des aléas afin de protéger les zones urbanisées contre les crues fréquentes de retour vicennal 20 ans (préservation et restauration des champs d'expansion de crues dans la plaine)

Pour les deux territoires, le projet de PGRI met l'accent sur **la nécessité d'une gestion coordonnée inter-SAGE et transfrontalière**, en raison de l'interconnexion des territoires avec les bassins versants voisins.

Sur le TRI de Lille, le portage et le périmètre de la stratégie sont encore à identifier. Le PGRI propose un co-portage au vu de l'organisation actuelle des acteurs pour la gestion des cours d'eau (principalement la Métropole qui prend la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations à compter de janvier 2016 – voir C.1.3 -, l'USAN et VNF). Sur le TRI de Béthune-Armentières, le SYMSAGEL est identifié comme structure porteuse de la stratégie locale, qui pourrait porter sur le périmètre du SAGE et du PAPI.

1.4 Une gouvernance, des stratégies et outils de gestion globale en cours de mise en place

De nombreux acteurs intervenants pour l'aménagement et l'entretien des cours d'eau

Voies Navigables de France (VNF) est l'acteur unique en charge de l'exploitation et de l'entretien du réseau domanial. Toutefois l'entretien et la gestion du canal de Roubaix, la Marque canalisée et les branches de Croix et de Tourcoing (soit près de 20 kilomètres linéaires de canaux) ont été transférés à la Métropole en 2013, suite à une phase expérimentale. L'exploitation de la voie d'eau est déléguée au syndicat mixte ENLM. Au-delà, certains bras secondaires du réseau navigable de l'État exploités par VNF peuvent faire l'objet d'une

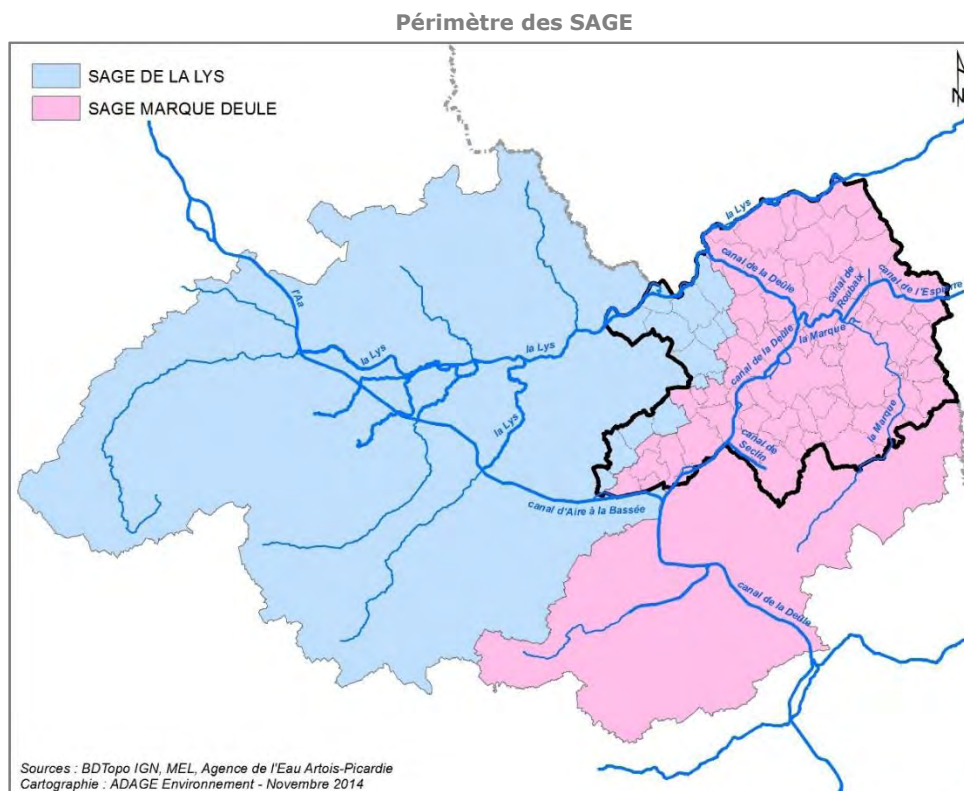
décentralisation. La Métropole a ainsi mené une étude stratégique visant à valoriser ces voies d'eau, le Plan Bleu.

En revanche, **diverses structures se partagent aujourd'hui la compétence d'entretien pour les cours d'eau non domaniaux**, se substituant aux riverains qui en sont propriétaires : outre les communes, il s'agit de syndicats intercommunaux, le territoire étant concerné par le syndicat intercommunal d'assainissement de la Lys et la Deûle (43 communes dont 32 sur la métropole), les syndicats d'assainissement de Phalempin et de la Libaude, le syndicat intercommunal d'assainissement de la Becque de Neuville et de ses affluents, le syndicat pour l'aménagement du bassin de la Tortue. Certains de ces syndicats (Lys, Deûle, Phalempin, Libaude) sont fédérés au sein de l'union syndicale d'aménagement hydraulique du nord (USAN). La Métropole mène par ailleurs des actions ponctuelles sur des cours d'eau non domaniaux dans le cadre de ses compétences eau, assainissement et aménagement du territoire (notamment étude en vue de curer et renaturer la Naviette de Seclin). Le syndicat ENLM est également amené à intervenir sur les berges et ripisylves des cours d'eau (Marque, Tortue) qui traversent les secteurs qu'il gère.

Deux SAGE et une nouvelle compétence de la Métropole pour une gestion plus globale des ressources en eau

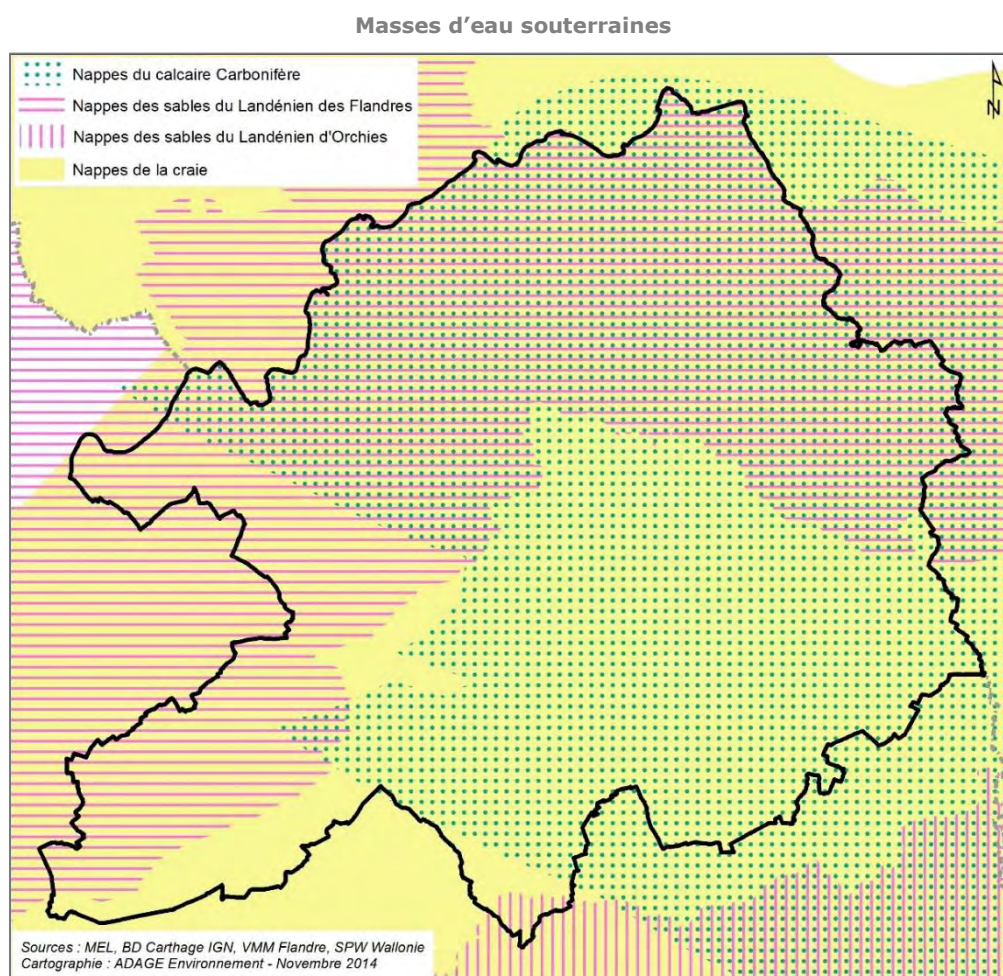
Le gestion des ressources en eau a été pénalisée par le morcellement des structures en charge de l'entretien des cours d'eau et des actions historiquement tournées davantage vers la gestion hydraulique et l'assainissement que la restauration des milieux aquatiques. Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) visent à une approche plus globale des ressources, tant superficielles que souterraines. **La métropole est concernée par deux SAGE, celui de la Lys et celui du bassin Marque-Deûle, couvrant l'ensemble de son territoire.**

- Le SAGE de Lys ne concerne que 10 communes de la métropole sur les 225 du bassin versant et a été approuvé en août 2010.
- Le SAGE Marque-Deûle, qui s'étend sur 162 communes, concerne les 75 autres communes de la métropole. Il est en cours d'élaboration (état des lieux et diagnostic validé en 2013, scénario validé en avril 2015).



La loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (loi MAPAM) attribue **une nouvelle compétence aux communes et intercommunalité sur la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations** (CGCT et article L211-7 du code de l'environnement), qui entrera en vigueur en 2018. Elle va conduire à modifier l'organisation des différents syndicats. **Il s'agit d'un enjeu fort pour le territoire compte tenu de l'importance du réseau hydrographique et de son état dégradé, mais aussi des questions foncières liées aux zones d'expansion de crues et à la gestion des bords de cours d'eau.** En vue de préparer cette prise de compétence, la Métropole a réalisée en 2013 une étude stratégique d'aménagement des cours d'eau non domaniaux d'intérêt communautaire.

2 Deux nappes d'eaux souterraines majeures



2.1 La nappe du Carbonifère, une ressource partagée avec la Belgique

La nappe transfrontalière contenue dans le calcaire carbonifère sous la craie est une importante ressource en eau partagée entre la France, la Wallonie et la Flandre. Dans la région lilloise, la profondeur de l'aquifère est de l'ordre de 50 à 150 mètres (il s'enfonce vers le sud sous le gisement houiller de l'ex bassin minier où sa profondeur peut excéder 2000 mètres). L'aquifère est très majoritairement captif²² et est alimenté principalement par infiltration des eaux de pluie sur des zones d'affleurement limitées situées en Belgique. Y contribuent également, dans une moindre mesure, le réseau hydrographique à l'est (canaux de l'Escaut) et la drainage de la nappe de la craie à l'ouest.

²² Nappe captive : nappe d'eau souterraine qui circule entre deux couches de terrains imperméables.

Dans le bassin de la Deûle et de la Marque la nappe est très peu vulnérable en raison de sa profondeur et de la protection par les couches géologiques semi-perméables qui la recouvrent. Toutefois des infiltrations d'eau en provenance de la nappe de la craie sont possibles en faible quantité en raison des différences de gradient de nappes orientées vers le bas. **Aussi l'état chimique de cette nappe, au regard des critères de la DCE, est globalement bon.** Les eaux présentent toutefois des teneurs élevées d'origine naturelle en fer et en ammonium qui imposent un traitement de l'eau pour son utilisation pour l'alimentation en eau potable. En outre **la remontée du niveau de la nappe a conduit à une augmentation de la teneur en fluorure** (lié à la nature de la roche) qui semble toutefois se stabiliser depuis 2010 et reste inférieure au seuil réglementaire pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Il subsiste une méconnaissance hydrogéologique de cet aquifère, tant sur sa recharge et son renouvellement que sur son évolution qualitative liée à la baisse historique des niveaux. Dans l'objectif de la mise en œuvre de la DCE et dans le cadre d'un projet européen Interreg (Scaldwin), **les acteurs belges et français concernés (dont la Métropole) ont engagé un travail conjoint d'amélioration des connaissances** (notamment modélisation du fonctionnement de la nappe). Cela devrait déboucher sur **un accord transfrontalier de gestion de la nappe.**

2.2 La nappe de la Craie, une ressource stratégique à l'échelle régionale

Un aquifère très productif et fortement vulnérable

La craie qui constitue le soubassement d'une large part de la région Nord Pas de Calais et s'étend jusqu'en Belgique constitue **un puissant réservoir aquifère qui fournit la grande majorité des ressources en eau du bassin Artois-Picardie.** La masse d'eau directement concernée par le territoire est la craie des bassins versants de la Deûle et de la Marque. Le réservoir aquifère est constitué par les couches de craie du Sénonien et Turonien supérieur, épaisses de plusieurs dizaines de mètres et reposant sur les marnes peu perméables du Turonien moyen et inférieur. Dans la partie sud du territoire, l'aquifère se trouve pratiquement à l'affleurement sous des limons et des alluvions ; le régime de la nappe est libre. Dans la partie nord, l'aquifère est sous recouvrement des formations tertiaires (argiles et sables) avec un régime qui devient captif. Les caractéristiques de la craie, sa porosité et sa fissuration en font **un aquifère productif, en particulier dans les vallées de la Deûle et de la Marque où se trouvent l'essentiel des champs captants.**

La nappe de la craie est principalement alimentée par la pluie efficace, c'est-à-dire qui s'infiltre et ne participe pas au ruissellement, dans les zones où la nappe est libre, hors du recouvrement tertiaire. Y participent également la communication hydraulique entre les différentes entités aquifères, en particulier avec les sables du Landénien, ainsi que les pertes des cours d'eau sous l'effet d'un gradient vertical descendant provoqué par les rabattements induits par les prélèvements dans l'aquifère.

Ses caractéristiques, en particulier la proximité avec la surface et l'absence de protection par des couches superficielles imperméables dans la partie sud du territoire rendent la nappe de la craie très vulnérable aux pollutions.

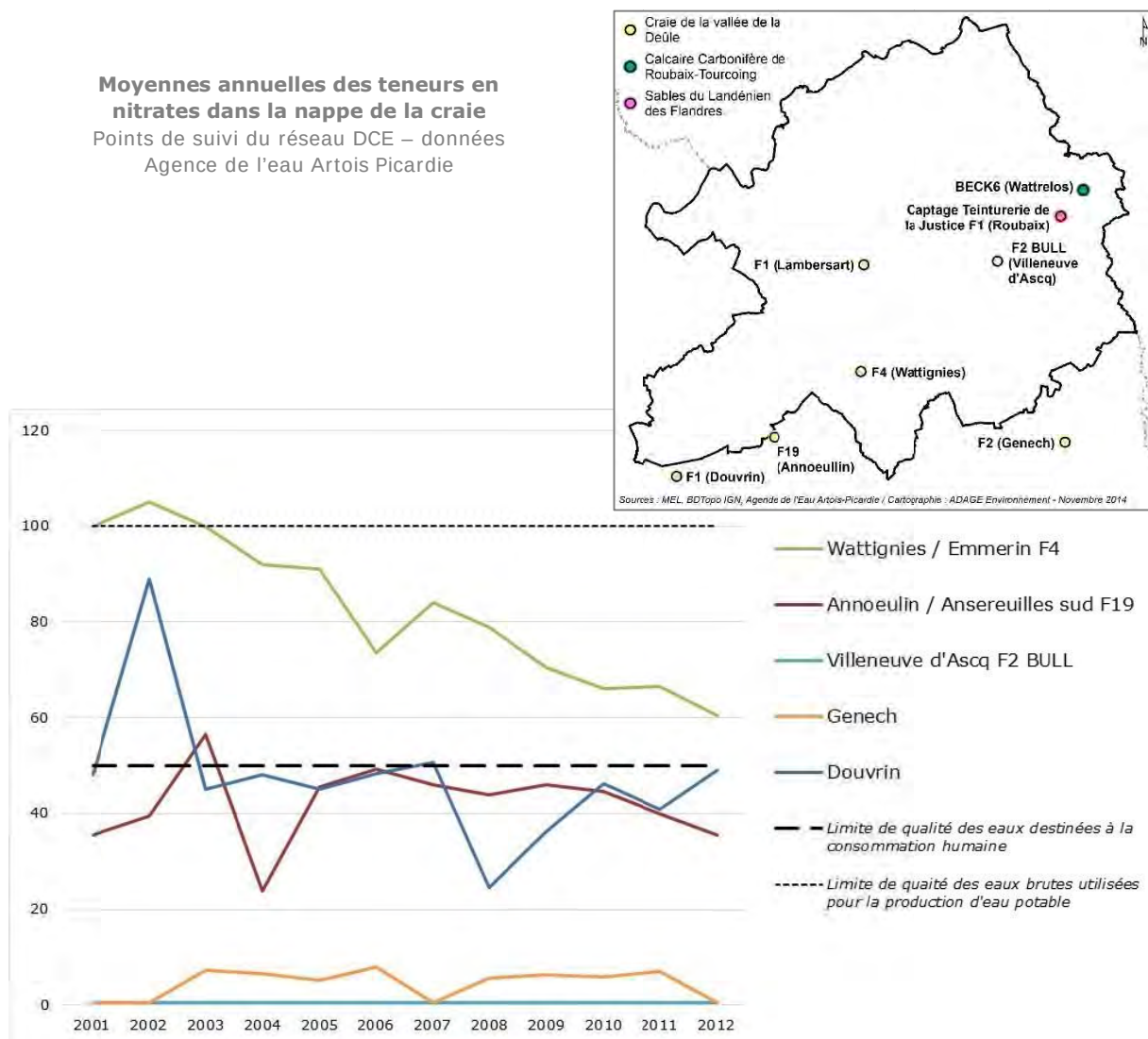
Compte tenu des enjeux qui dépassent largement son territoire, la Métropole a initié, dans le cadre de l'aire de coopération métropolitaine et en partenariat avec d'autres collectivités, les services de l'Etat et l'Agence de l'eau, la mise en place d'un observatoire de la ressource en eau de la nappe de la craie, le SIGES (système d'information et de gestion de la ressource en eau). Il a pour objectif d'acquérir et de partager des connaissances pour faciliter la gestion de la ressource en eau. La gestion de la nappe de la craie est aussi un des enjeux du SAGE Marque-Deûle.

Des pollutions d'origines diverses

Compte tenu de sa vulnérabilité et des activités qui s'exercent sur le territoire, les eaux de la nappe de la craie sont concernées par des pollutions d'origines principalement agricole (nitrates

et phytosanitaires), industrielle et dans une moindre mesure issues de l'assainissement.

Les teneurs en nitrates des eaux, très variables selon les secteurs, en lien notamment avec les caractéristiques de l'aquifère évoquées ci-dessus, restent élevées en de nombreux points. La tendance observée ces 10 dernières années sur les points du réseau de suivi de la DCE est à la baisse ou à la stabilisation et aucun point ne dépasse le seuil de 100 mg/l (au-delà duquel une eau ne peut plus être utilisée pour produire de l'eau potable). Le seuil de 50 mg/l (au-delà duquel une eau ne peut plus être consommée) est atteint ou approché sur certains points, en particulier dans les champs captants du sud de Lille. Cette situation impose, selon les cas, un mélange avec de l'eau de forages moins pollués avant distribution ou le traitement de l'eau (voir C.4.3). Certains forages du champ captant d'Emmerin sont à l'arrêt depuis les années 80 en raison de leur teneur trop élevée en nitrates.



Des produits phytosanitaires sont détectés dans les eaux de nappe de la craie notamment au droit des champs captants sud de Lille, sans pour autant que les concentrations ne dépassent les valeurs seuils réglementaires. Les produits les plus fréquemment quantifiés sont avant tout les triazines (atrazine et ses métabolites) interdites en France depuis 2003 mais rémanentes. On observe aujourd'hui une montée des concentrations des produits actuels (comme par exemple le bentazone ou le 2,4D). Il faut rappeler que ces

désherbants sont utilisés en zones agricoles mais aussi en zones non cultivées : espaces publics, espaces verts, jardins des particuliers...

La présence de solvants chlorés liée au passé industriel (tri et tétrachloréthylène, di et trichloroéthane, chlorure de vinyle) **est aujourd'hui préoccupante**. Il s'agit de molécules fortement toxiques voire cancérogènes, difficiles à traiter pour la production d'eau potable. Leur présence à des teneurs dépassant les limites autorisées pour la consommation humaine peut conduire à la fermeture de forages. Cela concerne notamment les champs captants des Ansereuilles, Emmerin et Houplin-Ancoisne, Villeneuve d'Ascq (le forage d'Hempennpont n'ayant pu être exploité en 2013 en raison de sa contamination au chlorure de vinyle), Pecquencourt... Outre les pollutions d'anciens sites industriels, il y a eu dissémination de stocks de produits dans de nombreuses décharges le plus souvent sauvages ou non contrôlées, dans les zones d'anciennes gravières en particulier le long de la Deûle (Ansereuilles) ou de la Marque (Hempennpont). Le transfert de polluants depuis les sédiments des cours d'eau est également une source de contamination possible de la nappe ; c'est notamment ce qui a motivé le projet de requalification et d'étanchéification de la Naviette de Seclin.

On relève également au droit de certains forages la présence de perchlorates, dont l'origine serait des stocks d'anciennes munitions. Cela concerne notamment les champs captants des Ansereuilles, Emmerin et Houplin-Ancoisne, Flers-en-Escrebieux (ayant entraîné pour ce dernier un arrêt de la production en 2013).

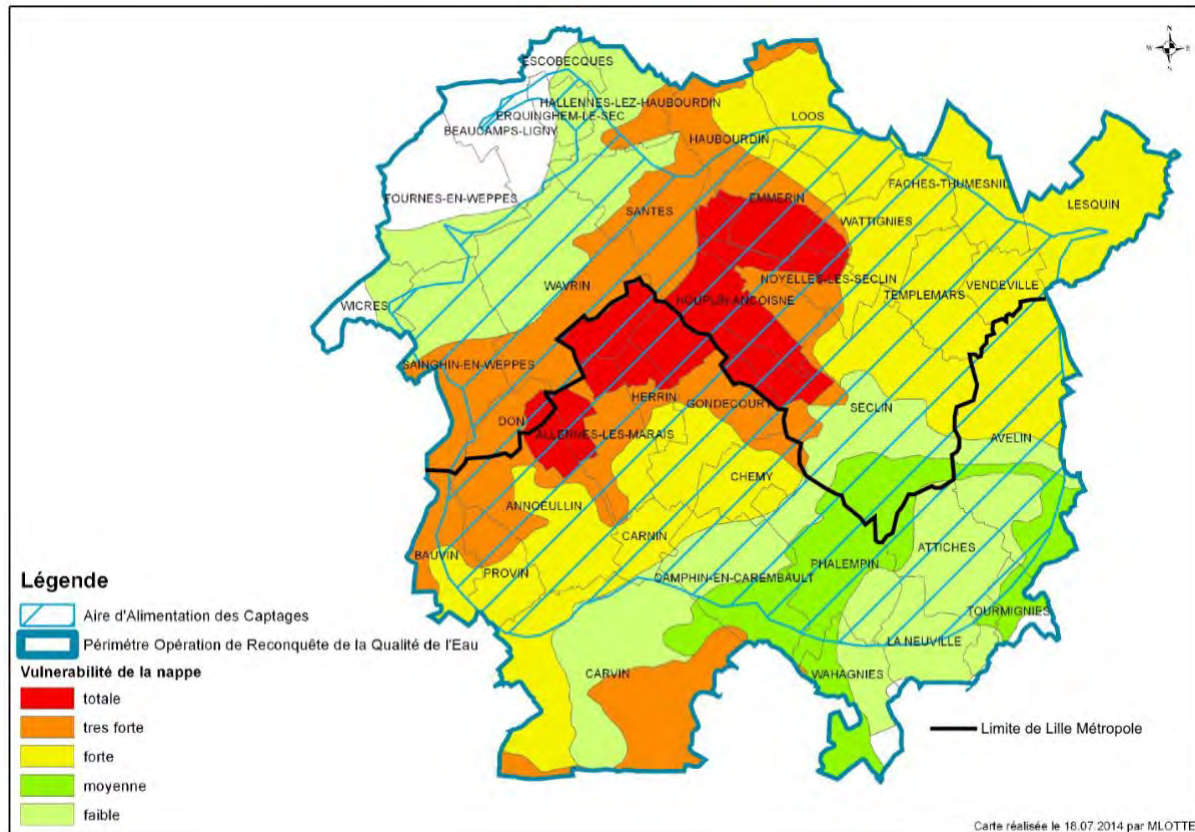
Enfin, il faut rappeler que, par ses caractéristiques naturelles, la nappe de la craie peut présenter des concentrations élevées en sélénium et nickel, imposant également mélange ou traitement pour rendre l'eau utilisable pour l'alimentation en eau potable.

Ainsi, **de manière globale la masse d'eau « craie de la vallée de Deûle » présente un état chimique mauvais selon les critères DCE**, les paramètres limitant étant les nitrates, le sélénium et le glyphosate (pesticide). En conséquence dans la continuité du SDAGE 2010-2015, le projet de SDAGE 2016-2021 (tel que validé en Comité de bassin du 26 septembre 2014) prévoit un report de l'échéance d'atteinte de l'objectif de bon état en 2027.

Une attention particulière pour l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille

Les enjeux de la nappe de la craie sont particulièrement importants dans la partie sud-ouest du territoire où se situent les champs captants du sud de Lille qui sont stratégiques pour l'alimentation en eau de la métropole (*voir paragraphe C.4.3*). Les forages sont implantés de part et d'autre de la Deûle et au droit de leur aire d'alimentation (délimitée dans le cadre de l'identification des captages d'Emmerin comme prioritaire au titre du Grenelle de l'environnement – voir plus loin) la nappe est libre ou devient captive sous les argiles tertiaires. Sa vulnérabilité est donc forte à totale sur une large part du secteur.

Vulnérabilité de l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille



Ce territoire est soumis à de multiples pressions, liées aux activités humaines passées et présentes. S'il reste encore majoritairement à vocation agricole, le développement urbain y a été important ces dernières décennies et des projets d'aménagements y sont encore envisagés. Le diagnostic réalisé en 2009 identifie toutes les sources de pollution potentielles en vue de hiérarchiser les actions à mener pour prévenir les pollutions (*voir plus loin paragraphe C.4.3*) : dispositifs d'assainissement collectifs et non collectifs, eaux pluviales, infrastructures de transport dont l'aéroport (pollutions chroniques et accidentelles), activités industrielles et artisanales, sites pollués, anciennes décharges communales ou décharges sauvages, catiches (servant parfois de dépôt sauvage de déchets), terrains de dépôts de curage des voies navigables, pratiques agricoles, autres utilisations des produits phytosanitaires...

La poursuite éventuelle de l'urbanisation au droit de l'aire d'alimentation des captages est une menace potentielle pour la qualité des eaux à double titre. D'une part elle peut être à l'origine de nouvelles sources de pollution. D'autre part, l'imperméabilisation des sols en réduisant la recharge de la nappe risquerait de modifier les conditions d'alimentation de la nappe et donc des captages, en étendant leur zone d'appel et risquant éventuellement ainsi de mobiliser de nouvelles sources de pollutions.

2.3 Des nappes superficielles de faible importance

Une nappe d'eau plus superficielle est également contenue dans les sables du Landénien. De faible capacité, elle est très peu sollicitée et uniquement pour des usages industriels et agricoles. En conséquence elle est moins documentée et suivie que les autres nappes. Son état chimique est bon selon les critères de la DCE. Cette nappe est exposée aux pollutions en provenance de la surface dans les secteurs où affleurent les sables et où ils ne sont pas recouverts par les formations argileuses de l'Yprésien. Les sables reposent sur les

argiles de Louvil imperméables, et il y a de ce fait sur le territoire peu de communication hydraulique avec la nappe de la craie sous-jacente.

Des nappes circulent également dans les alluvions mais elles ne sont pas identifiées en tant que masses d'eau par le SDAGE. Elles sont en relation hydraulique directe avec les cours d'eau et directement exposées aux pollutions en provenance de la surface. Au droit de la vallée de la Deûle, la nappe alluviale est en partie drainée par la nappe de la craie sous-jacente. Les alluvions peuvent jouer dans une certaine mesure le rôle de barrière géochimique vis-à-vis de la mobilité de certains éléments toxiques comme par exemple les métaux lourds. Il existe tout de même des risques de remobilisation ou de fuite importants.

3 Un équilibre quantitatif fragile des ressources, malgré une baisse des prélèvements

3.1 Une réduction significative des prélèvements en eau

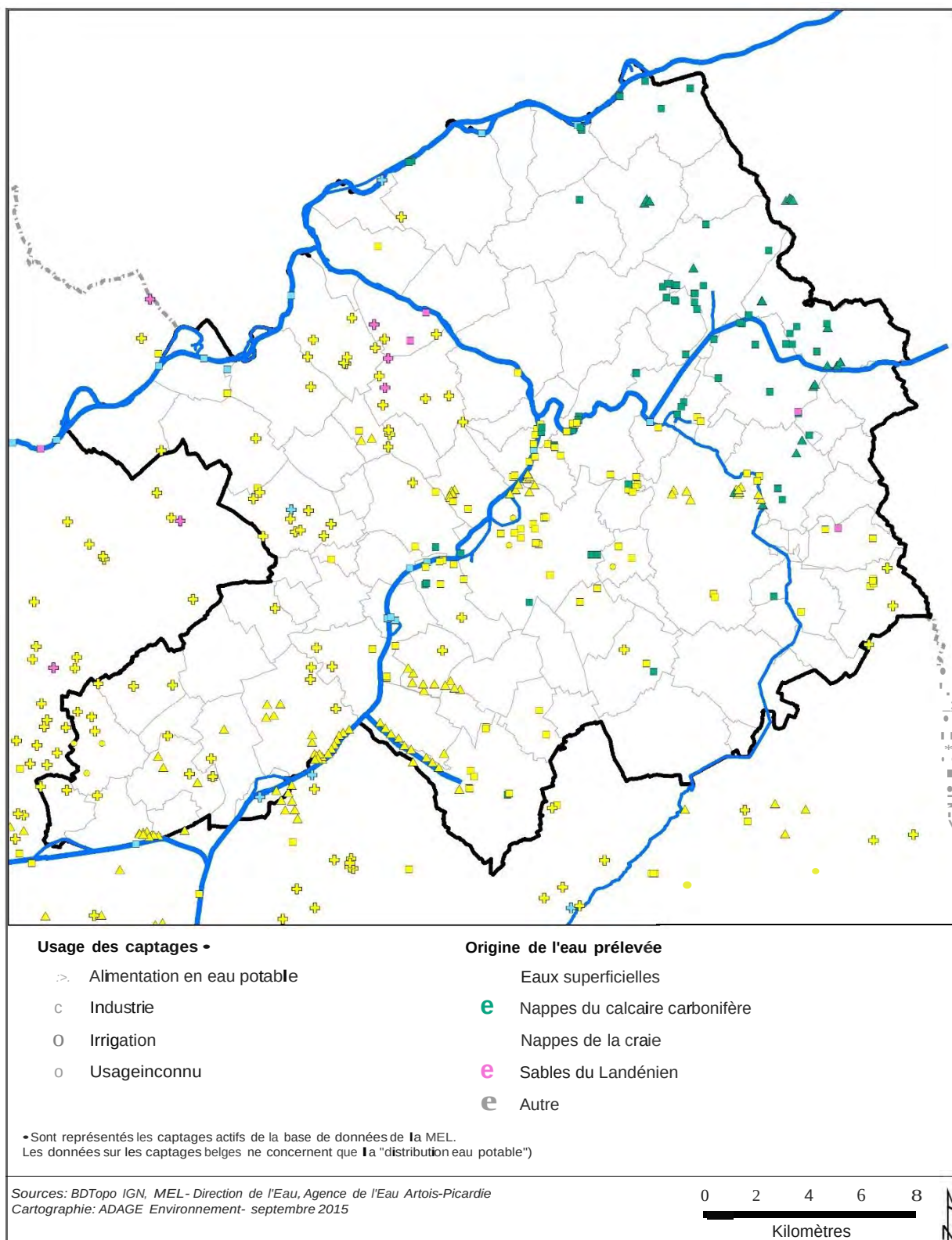
Environ 75 millions de mètres-cube (Mm³) d'eau ont été prélevés en 2013 sur le territoire²³, dont environ 61% pour l'AEP, 39% pour l'industrie. Les prélèvements agricoles sont marginaux.

Sur le territoire, l'alimentation en eau potable prélève uniquement dans les eaux souterraines (79% craie, 21% carbonifère). Les habitants de la métropole reçoivent toutefois également de l'eau potable prélevée en dehors du territoire, dans les eaux souterraines et la Lys (*voir chapitre C.4.1*).

Près des trois quart des prélèvements industriels sont effectués dans les eaux superficielles, quasi exclusivement dans la Deûle, mais une seule entreprise (Cargill à Haubourdin) représente plus de la moitié de ces prélèvements. Un peu plus de 50 forages industriels ont prélevé dans les eaux souterraines en 2013, pour 60% des volumes dans la nappe de la craie.

²³ Sont comptabilisés ici uniquement les prélèvements des champs captants situés sur le territoire ou à cheval sur la limite du territoire (Ansereuilles notamment) mais pas ceux qui en sont éloignés (Aire-sur-la-Lys, Pecquencourt...) – Voir C.4.1 pour les prélèvements qui alimentent la population de la métropole.

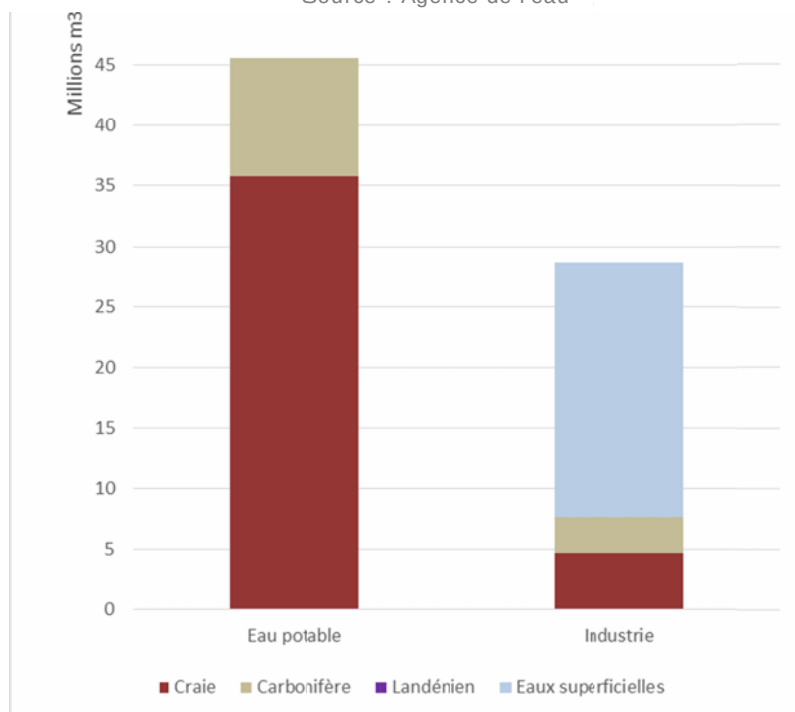
Captages



Une baisse très significative des prélèvements est enregistrée : de 24% pour l'industrie (du fait du déclin de l'activité mais aussi de l'amélioration des process) entre 2007 et 2013, de 16% pour l'eau potable (amélioration des réseaux et équipements plus économes en eau).

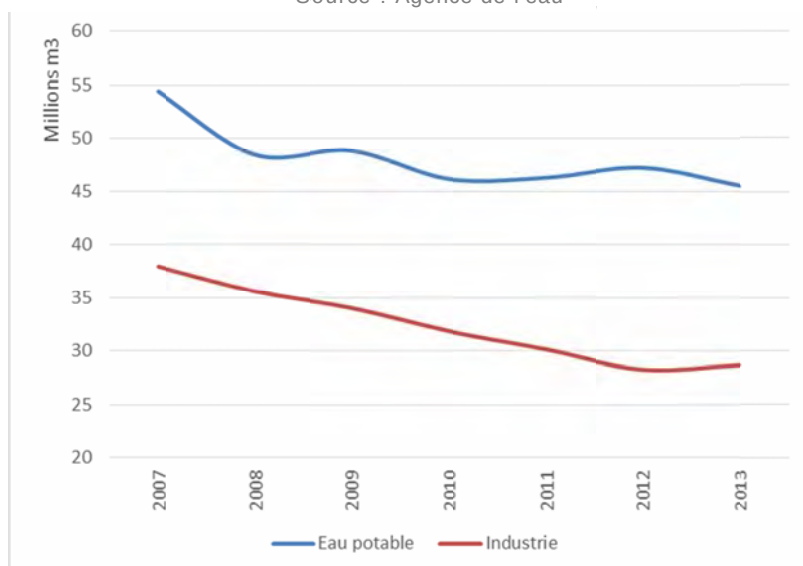
Prélèvements pour l'eau potable et l'industrie sur le territoire de la métropole en 2013

Source : Agence de l'eau



Evolution des prélèvements pour l'eau potable et l'industrie sur le territoire de la métropole

Source : Agence de l'eau



NB : Les prélèvements industriels sont comptabilisés à partir des redevances lorsque l'entreprise dispose de son propre captage. Outre les habitants, une petite partie de l'eau potable prélevée alimente les acteurs économiques, de l'ordre de 7 Mm³ sur la métropole.

3.2 Un déséquilibre du carbonifère en voie de stabilisation, un équilibre localement fragile de la nappe de la craie

La nappe du carbonifère ayant été surexploitée au cours du XX^{ème} siècle tant pour les besoins industriels que pour l'alimentation en eau potable, son niveau a fortement chuté (de l'ordre de 90 mètres en France). Le recul de l'activité industrielle et les actions menées depuis 20 ans par les divers acteurs de l'eau de part et d'autre de la frontière ont contribué à diminuer les prélèvements d'environ 50% et permettent d'observer ces dernières années une stabilisation du niveau, et même une légère remontée en certains endroits depuis 2005. Les prélèvements actuels dans cette nappe de l'ordre de 70 millions de m³ sont effectués à 80% en Belgique. **L'enjeu est aujourd'hui de préserver cet équilibre** : c'est l'un des objectifs du projet d'accord transfrontalier de gestion évoqué plus haut. En France la nappe du carbonifère fait déjà l'objet depuis 2004 d'une zone de répartition des eaux définie par arrêté préfectoral : les prélèvements en eau y sont davantage encadrés que par la réglementation nationale (abaissement des seuils à partir desquels ils sont soumis à déclaration ou autorisation). Malgré cette stabilisation de la situation et compte tenu d'un niveau de la nappe qui reste très inférieur à celui qu'elle a connu par le passé, **la nappe du calcaire carbonifère reste classée en mauvais état quantitatif** au regard des critères de la DCE, et l'échéance d'atteinte de l'objectif de bon état est reportée en 2027 par le projet de SDAGE 2016-2021 (tel que validé en Comité de bassin du 26 septembre 2014).

Prise dans sa globalité la masse d'eau de **la craie de la vallée de la Deûle est en bon état quantitatif au regard des critères de la DCE** (les prélèvements représentent d'après le SDAGE 44% de la capacité de renouvellement de la ressource disponible). Mais si elle n'est pas à proprement parler en surexploitation, la craie est sensible aux déficits de recharge consécutifs sur plusieurs années (comme cela a été le cas de 2003 à 2006), et **l'équilibre global est fragile**. La modélisation de la nappe de la craie réalisée dans le cadre du SIGES montre en outre **une sensibilité à l'augmentation des prélèvements et à la sécheresse des champs captants de la craie au sud de Lille**. Sur le champ captant des Ansereuilles par exemple, l'augmentation de 30% des prélèvements se traduirait par un important rabattement de la nappe (plus de 20 mètres) pouvant conduire au dénoyage des ouvrages. En ce qui concerne la sécheresse, la modélisation montre que la reproduction d'une période sèche telle que celle connue de 2003 à 2010 ne pose pas de problème majeur et qu'une remise à l'équilibre de la nappe se réalise dès les premières pluies efficaces. En revanche un scénario de sécheresse plus sévère aurait des conséquences très fortes, en particulier pour les champs captants d'Emmerin et des Ansereuilles. Il est par ailleurs montré que les zones d'appel des principaux champs captants ont une emprise spatiale étendue sur les zones les plus productives de l'aquifère et qu'il serait difficile de localiser de nouvelles zones d'exploitation avec des débits satisfaisants sans risquer d'interactions avec les champs captants existants, notamment dans l'agglomération lilloise. Il pourrait en résulter aussi un étiage plus sévère des milieux aquatiques alimentés par la nappe de la craie et une atteinte à leur qualité. Ces modélisations réalisées à l'échelle régionale mériteraient toutefois d'être affinées à un niveau plus local.

Les cours d'eau et nappes du territoire sont concernés par un **arrêté-cadre interdépartemental** (Nord et Pas-de-Calais) de 2006 (modifié en 2012) **définissant des principes de vigilance et de gestion des usages de l'eau en cas de sécheresse** ou de risque de pénurie. L'objectif est de gérer la pénurie en eau pour préserver les usages incompressibles au regard de la santé ou de la sécurité, comme l'alimentation en eau potable. Il s'agit aussi de maintenir un débit minimal dans les cours d'eau afin d'y préserver la vie aquatique. Le niveau de vigilance, premier des 4 niveaux définis, a été activé en mai 2011 sur le bassin Marque-Deûle (comme sur de nombreux autres bassins en Nord Pas de Calais) : le débit de la Marque était alors particulièrement bas, ayant atteint le seuil de crise. La situation est redevenue normale en août 2011.

Le réchauffement climatique pourrait avoir des conséquences sur la sensibilité des ressources à la sécheresse, mais compte tenu des nombreuses incertitudes qui persistent elles restent difficiles à apprécier. Si les modèles climatiques s'accordent sur une augmentation

prévisible des précipitations hivernales et une baisse en été, l'impact sur les nappes peut être variable. Une réduction de la pluviométrie en été ne sera pas forcément dommageable pour les aquifères si les précipitations hivernales permettent une recharge suffisante. Mais si la hausse des précipitations en hiver se fait essentiellement par des pluies intenses plus fréquentes, elle ne permettra pas une bonne recharge car ces précipitations aboutissent généralement à un ruissellement généralisé et un transit rapide vers les cours d'eau. Il faut également considérer une augmentation probable des prélèvements en période estivale liée à la hausse de la température. De nouvelles modélisations du comportement de la nappe de la craie dans l'hypothèse d'un réchauffement durable du climat sont envisagées dans le cadre du SIGES et devraient apporter des éclairages supplémentaires.

4 Une alimentation en eau potable majoritairement dépendante de la nappe de la craie

4.1 L'organisation et les outils de production et distribution

Une organisation en cours d'évolution

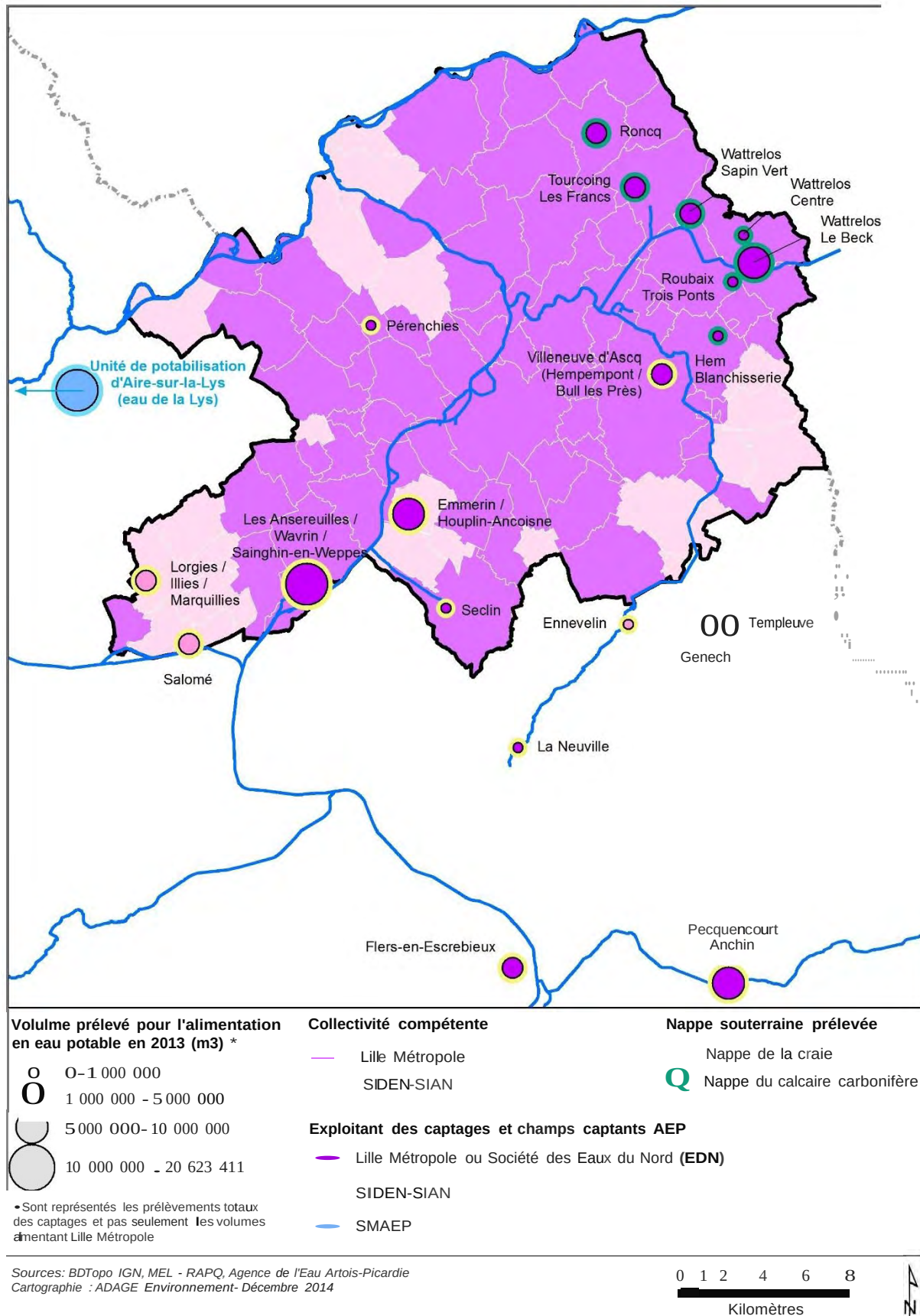
La Métropole exerce la compétence du service public de distribution d'eau potable sur l'ensemble de son territoire. Toutefois, elle n'est l'autorité organisatrice que pour 62 communes, le SIDEN-SIAN²⁴ l'assurant pour 23 communes situées en périphérie.

Pour les 62 communes, la production est assurée en partie en régie par la Métropole, et pour le reste par la société des Eaux du nord (EDN), le Syndicat mixte d'adduction d'eau de la Lys (SMAEL) et Noréade. La distribution fait l'objet d'une délégation de service public aux Eaux du nord pour 60 communes avec une concession arrivant à échéance au 1^{er} janvier 2016, et à Noréade pour 2 communes (échéance 1^{er} janvier 2015). Pour les 23 autres communes, la production et la distribution sont assurées par la régie Noréade du SIDEN-SIAN, une partie de l'eau distribuée étant achetée à la société des Eaux du nord.

Cette organisation est en évolution avec l'arrivée à échéance des délégations de service public. La Métropole a d'une part acquis les usines appartenant à Eaux du nord dont elle reprendra l'exploitation en régie à compter de 2016. D'autre part une nouvelle procédure de délégation de service est en cours de mise en place pour la distribution, avec en parallèle l'étude de la possibilité d'une gestion en régie.

²⁴ Le SIDEN-SIAN est un établissement public de coopération intercommunal compétent en matière d'alimentation en eau potable et d'assainissement auquel plus de 550 communes des départements du Nord, Pas-de-Calais et de l'Aisne ont transféré leur compétence en matière d'eau potable.

Organisation de l'alimentation en eau potable



Une production d'environ 70 millions de m³ d'eau potable pour l'alimentation de la métropole

Les prélèvements d'eau potable pour satisfaire les besoins des 85 communes étaient en 2013 d'un peu plus de 70 millions de mètres cubes, provenant pour 60% de la nappe de la craie, 22% de la Lys et 18% de la nappe du carbonifère.

Les prélèvements dans les eaux souterraines sont effectués via environ 25 captages ou champs captants (réunissant plusieurs captages). Ils sont pour l'essentiel situés sur le territoire, la production extérieure via les captages relevant de la compétence de la Métropole (Pecquencourt, Flers-en-Escrebieux, La Neuville) ou de celle du SIDEN-SIAN (Genech, Templeuve, Ennevelin, Lorgie) représentant de l'ordre de 20% de la production issue des eaux souterraines. **Les champs captants du sud de Lille (Emmerin, Houplin-Ancoisne, Ansereuilles nord et sud, Sainghin-en-Weppes, Wavrin et Seclin) représentent à eux seuls un peu plus de la moitié de la production issue des eaux souterraines.** L'eau de la Lys est prélevée à Aire-sur-la-Lys à l'ouest de la métropole par le SMAEL. Outre la métropole elle alimente en partie la Communauté d'agglomération de Lens-Liévin.

La production d'eau potable a connu une baisse significative de l'ordre de 15% ces 10 dernières années en lien avec une baisse des consommations (équipements ménagers plus économes et sensibilisation des habitants) et une amélioration du rendement des réseaux. La consommation domestique moyenne par habitant est passée d'un peu plus de 39 m³ par an en 2003 à un peu plus de 32 en 2013, une valeur très inférieure à la moyenne nationale comme pour l'ensemble de la région.

Voir en annexe le tableau présentant l'ensemble des captages et les volumes prélevés

Un important patrimoine qui doit encore être amélioré

Le réseau de distribution est composé de plus de 4000 km de canalisations, 18 châteaux d'eau et 13 réservoirs au sol pour les 62 communes sous compétence de la MEL (23 de compétence Noreade) , auxquels s'ajoutent une vingtaine d'ouvrages de stockage sur les communes du SIDEN-SIAN assurant l'ajustement entre la fluctuation de la demande et la production, ainsi que la mise en pression du réseau, pour une capacité totale d'environ 190 000 m³.

Après une nette progression au début des années 2000, le rendement moyen du réseau, qui reflète la politique de lutte contre les pertes en eau le long du réseau, s'établit à environ 80% en 2013, en deçà de l'objectif fixé à 83%. En moyenne 38,5 km de canalisations sont renouvelés chaque année. Environ 2500 branchements en plomb restent à supprimer (pour 130 000 en 1996).

Les capacités de stockage et les interconnexions des réseaux sont insuffisantes pour assurer un niveau de sécurité suffisant de l'alimentation en eau potable. Ainsi selon le schéma directeur d'alimentation en eau potable de 2008, pour le périmètre des 62 communes, les capacités de stockage disponibles en permanence ne représentaient que 39% des besoins d'un jour de pointe (besoins estimés à horizon 2015).

Les réseaux des trois producteurs du territoire des 62 communes (Lille Métropole, EDN, SMAEL) sont globalement bien interconnectés, avec localement des besoins de maillage ou de renforcement de réseaux connaissant des pertes de charges, en particulier dans la partie nord du territoire. En revanche, il existe peu d'interconnexions avec les autres partenaires, y compris Noréade.

A noter qu'il existe deux réseaux d'eau dits industriels à Lille et Roubaix-Tourcoing. Celui de Lille d'une dizaine de kilomètres capte des nappes superficielles et est aujourd'hui plutôt utilisé par la Ville. Celui de Roubaix-Tourcoing d'une soixantaine de kilomètres est alimenté par la nappe du carbonifère pour environ 250 000 m³ prélevé en 2013 et 25 abonnés.

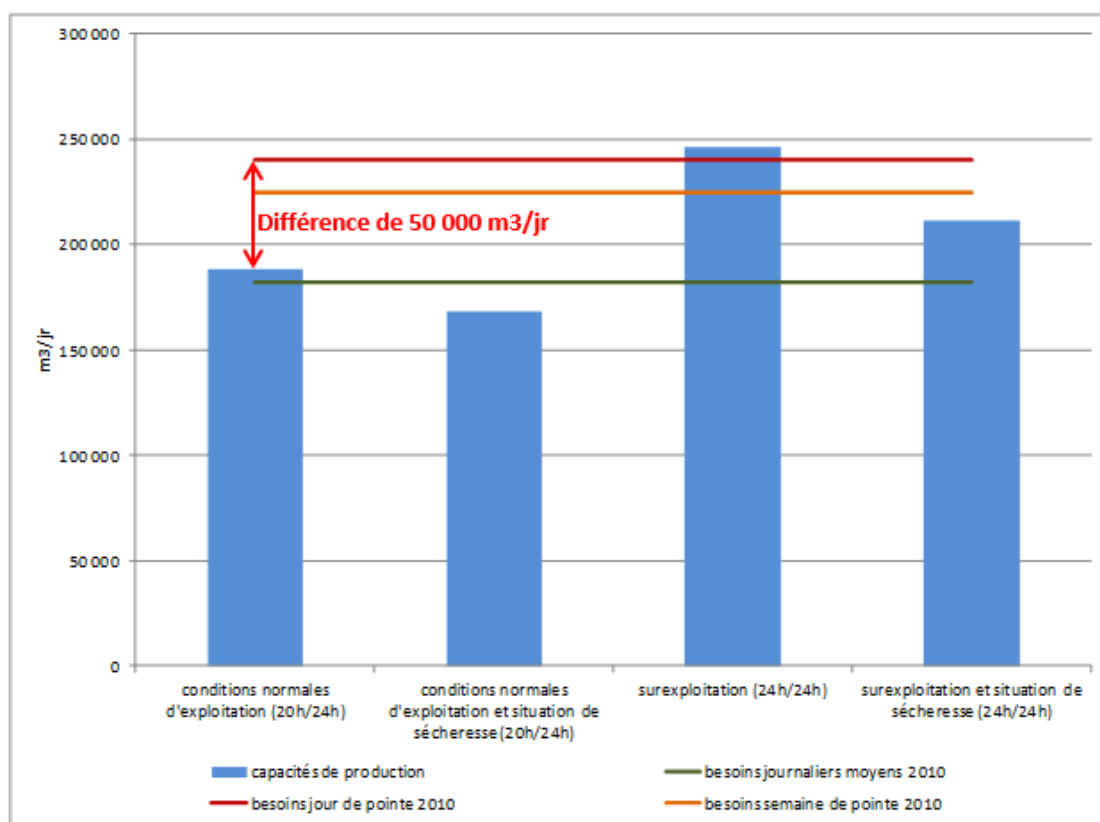
4.2 Une alimentation fragilisée par l'état qualitatif et quantitatif des ressources

La qualité des eaux distribuées aux consommateurs respecte les normes réglementaires. Mais **la qualité des eaux brutes, qu'il s'agisse de dégradations d'origine naturelle ou issues des activités humaines (voir plus haut), impose leur traitement préalable à la distribution, des mélanges d'eaux provenant de différents forages avant distribution et parfois l'arrêt de certains forages.** Ainsi par exemple, les eaux issues du carbonifère font systématiquement l'objet d'un traitement du fer et de l'ammonium, celles de la craie du nickel, les eaux des champs captants des Ansereuilles, d'Emmerin et d'Houplin-Ancoisne (usine des Arbrisseaux pour ces deux derniers) sont traitées au charbon actif. Un programme de modernisation des procédés et usines de traitement est en cours, concernant notamment Sainghin-en-Weppes et Anchin Pecquencourt.

Aujourd'hui les unités de production permettent de répondre à la demande journalière moyenne, mais les marges de manœuvre sont faibles et ne permettent pas de gérer une situation de crise. En cas de sécheresse ou d'arrêt d'une importante source de production lié à un problème technique ou une pollution, la réponse aux besoins entraîne une surexploitation avec un risque de rabattement de la nappe. La situation serait d'autant plus tendue dans la perspective d'un accroissement de population ou dans l'hypothèse d'impacts du changement climatique sur la disponibilité des ressources (voir plus haut).

Bilan besoins / ressources

Source : MEL, Schéma directeur 2008, mise à jour 2012

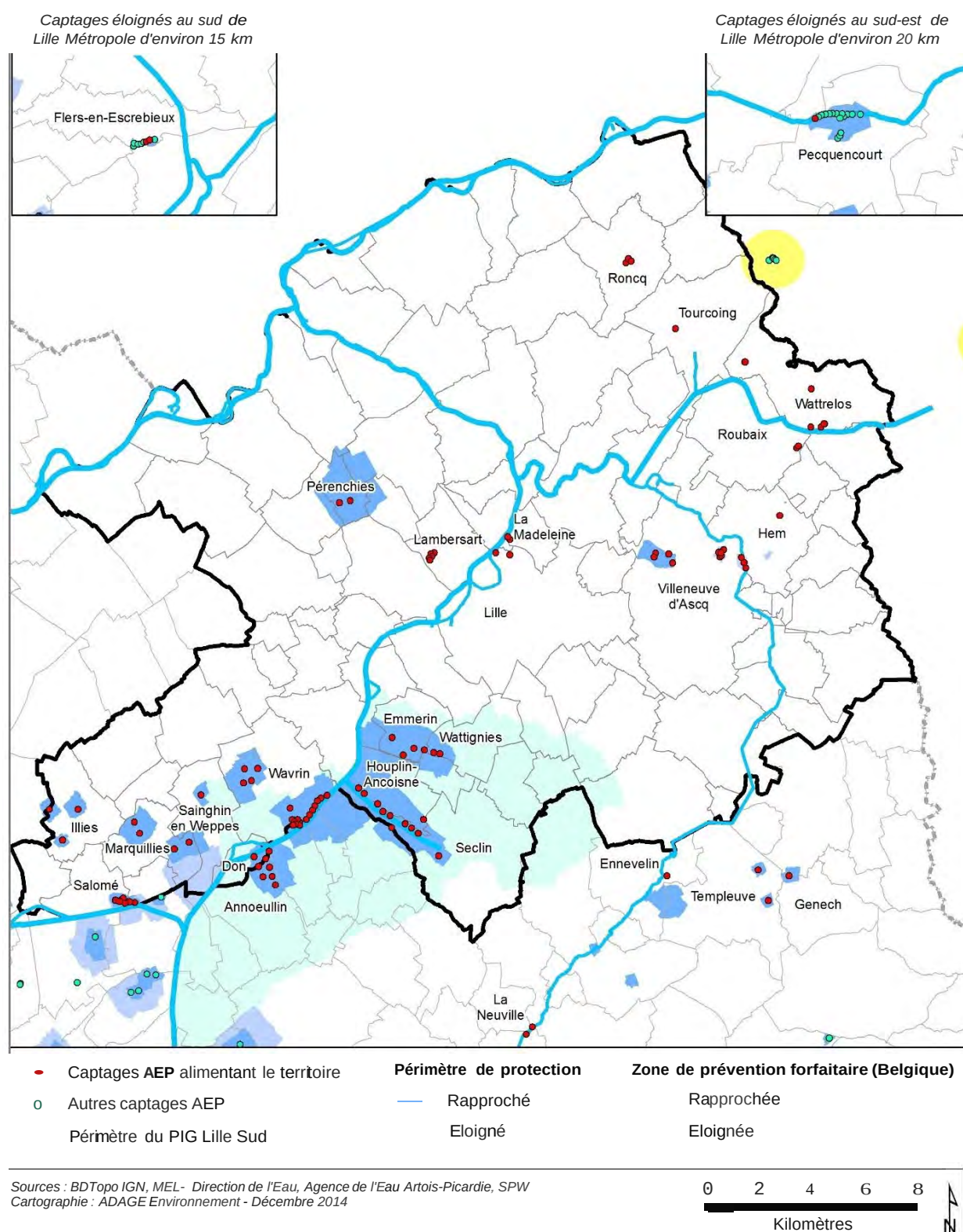


Face à cette situation **des solutions sont recherchées pour trouver de nouvelles ressources**, sachant que la pression existante sur la nappe de la craie dans l'environnement proche (périmètre du SAGE en particulier) ne permet pas d'y envisager de nouveaux captages. Sont notamment envisagés des partenariats avec la Belgique et avec Noréade, des transferts d'eau par le canal Seine nord, une augmentation de l'alimentation par le SMAEL, une liaison Avesnois-Pecquencourt avec Noréade. A court terme un premier partenariat avec Noréade est en cours de mise en place pour des volumes de 12 à 25 000 m³/j sur de courtes périodes. L'élaboration d'un schéma directeur des interconnexions à l'échelle de l'Aire métropolitaine est par ailleurs envisagée.

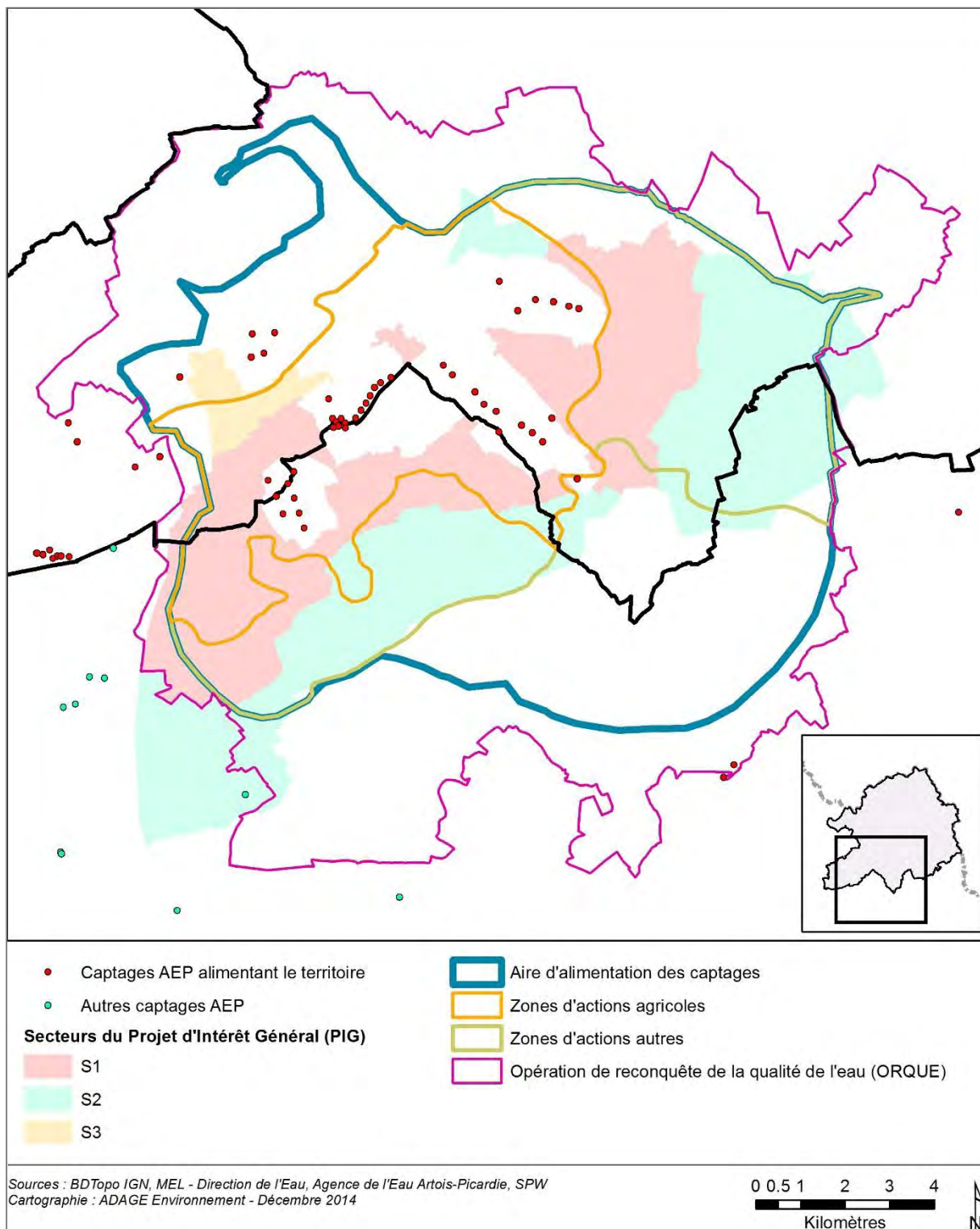
4.3 Une mobilisation pour reconquérir les champs captants du sud de Lille et sécuriser l'alimentation en eau potable

Quasiment tous les captages d'eau potable alimentant le territoire sont dotés de périmètres de protection déclarés d'utilité publique conformément au code de la santé publique. Ces périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions ponctuelles et accidentelles de nature à rendre l'eau impropre à la consommation. Il s'agit d'une protection de l'environnement proche du captage permettant notamment d'assurer la sécurité sanitaire de l'eau et, en cas de pollution accidentelle, de disposer du temps nécessaire pour éviter l'exposition de la population aux pollutions. Seuls deux captages situés à La Madeleine ne disposent pas de tels périmètres mais ils ne sont plus utilisés pour l'alimentation en eau potable (rabattement de la nappe de la craie pour éviter des inondations à Lambersart)

Périmètres de protection des captages d'eau potable



Zoom sur les champs captants sud de Lille



Compte tenu du caractère stratégique et irremplaçable des champs captants du sud de Lille (Emmerin, Houplin-Ancoisne, Seclin, Les Ansereuilles, Wavrin, Sainghin-en-Weppes) **pour l'alimentation en eau potable et du niveau de pollution de la nappe de la craie à leur endroit, ils font l'objet, depuis de nombreuses années, d'une attention particulière et de démarches spécifiques.** Dès 1992, un projet d'intérêt général (PIG) a réglementé les usages des sols dans un périmètre concernant 32 communes (dont seize communes de la métropole). Les évolutions réglementaires ont conduit à définir en 2007 des

périmètres de protection immédiate et rapprochée et à la refonte du PIG sans en modifier le périmètre global. Les prescriptions qui en sont issues ont été intégrées dans le PLU en vigueur.

Pour accompagner ces dispositions réglementaires, **la Métropole s'est engagée en 2008 dans une opération de reconquête de la qualité de l'eau (ORQUE)** en partenariat avec l'Agence de l'eau Artois Picardie. Elle s'est appuyée sur l'identification des sources de pollutions qui sont à l'origine de la présence de substances polluantes dans les eaux (voir plus haut) dans le cadre d'un diagnostic territorial multi-pressions. Les actions conduites sont de nature très diverses : par exemple, acquisitions foncières et boisement (secteur de La Platière au niveau du captage d'Emmerin), restructuration du champ captant d'Emmerin pour permettre la remise en service des captages à l'arrêt, actions de sensibilisation et d'accompagnement auprès des agriculteurs, d'animation pour le développement de l'agriculture biologique, actions sur certaines voiries (assainissement) et espaces publics (pesticides), sensibilisation des particuliers à l'usage des pesticides, recensement des sources de pollution (solvants chlorés en particulier) par les activités, sols pollués, friches...

En raison de la pollution par les nitrates, **le champ captant d'Emmerin a été identifié parmi les 500 captages recensés comme prioritaires au niveau national dans le cadre du Grenelle de l'environnement**. L'aire d'alimentation de l'ensemble des champs captants a été délimitée, pour une surface de l'ordre de 15 500 hectares (dont un peu plus de la moitié sur la métropole), et un programme d'actions établi en 2013. Il comporte 2 volets. Le volet agricole concerne les zones de vulnérabilité totale à très forte, et vient compléter des dispositions existantes au niveau national, avec par exemple l'extension de l'obligation de bandes tampon le long des cours d'eau, le pilotage de la fertilisation et des traitements phytosanitaires, la poursuite des actions engagées en matière d'agriculture biologique dans le cadre de l'ORQUE. Le volet concernant les autres pollutions vise un périmètre plus large, avec notamment la sécurisation du foncier (dans le cadre du SCOT et/ou par la mise en place de zones agricoles protégées), l'amélioration de l'assainissement collectif et non collectif, la gestion des espaces publics et des infrastructures, les conventions de rejets avec les industriels. C'est également sur l'aire d'alimentation de captages que doivent s'appliquer les actions renforcées du 5^{ème} programme régional nitrates adopté en juillet 2014, le territoire étant classé, comme la quasi-totalité de la région, en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole (arrêté de 2012).

L'ensemble de ces dispositions doit contribuer à maîtriser les sources de pollution, préserver voire reconquérir les possibilités d'utilisation de la ressource pour la consommation humaine, limiter les traitements à mettre en oeuvre et donc à sécuriser l'approvisionnement en eau potable.

5 Une amélioration des performances de l'assainissement mais une situation toujours difficile par temps de pluie

5.1 Douze stations d'épuration principales pour traiter les eaux usées du territoire

L'assainissement des eaux usées est géré en régie par la Métropole. **Le territoire est divisé en 12 agglomérations d'assainissement**. Compte tenu de la densité urbaine, le traitement des eaux usées est majoritairement réalisé de manière collective, via 12 stations d'épuration dont un lagunage naturel à Deûlémont. 4 de ces stations (3 étant localisées sur le territoire belge) sont gérées dans le cadre de partenariats avec les régions wallonnes et flamandes et reçoivent donc aussi des eaux en provenance de Belgique. Huit de ces stations ont une capacité supérieure à 15 000 équivalents-habitants (EH²⁵). **La plus importante est celle de Marquette-lez-Lille** d'une capacité de 550 000 EH dont la reconstruction s'est achevée en

²⁵ Notion permettant d'exprimer la quantité de pollution en la ramenant à celle produite par une personne par jour. Elle est utilisée pour déterminer le dimensionnement des stations d'épuration.

2013/2014 et **qui reçoit les eaux usées d'environ la moitié de la population du territoire**. Quelques petits secteurs urbains sont desservis ou le seront à terme par des dispositifs dits d'assainissement « collectif fractionné ».

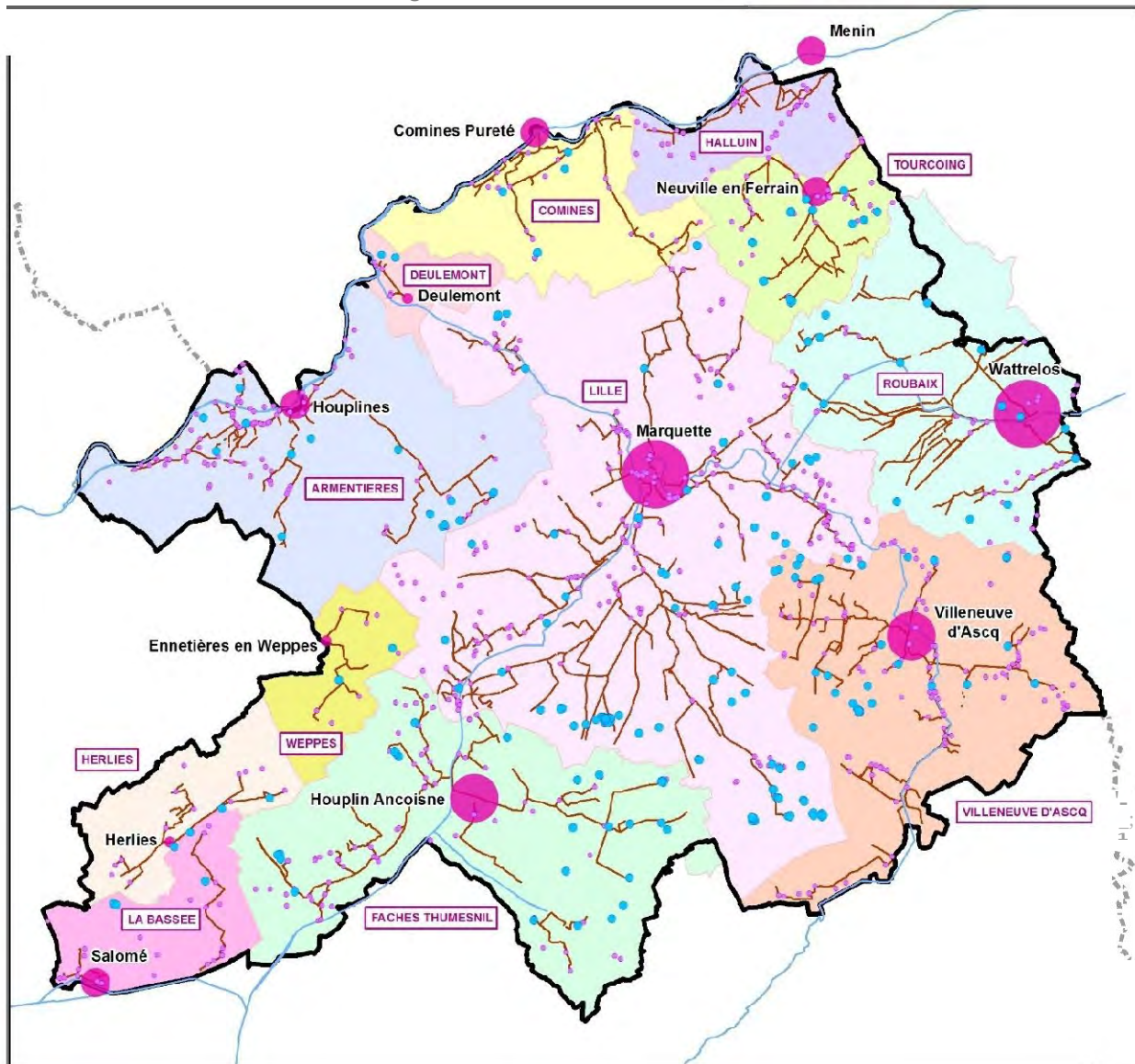
Voir en annexe le tableau présentant l'ensemble des stations d'épuration et leurs principales caractéristiques

A terme, seules un peu plus de 3300 habitations devraient être assainies de manière individuelle, conformément au zonage d'assainissement établi en application du code général des collectivités territoriales et opposable depuis janvier 2005. Ce zonage devrait faire l'objet de quelques adaptations dans les prochaines années en lien avec la révision du PLU.

4711 km de réseaux convergent vers les stations d'épuration et desservent en moyenne sur l'ensemble des zones d'assainissement collectif, 99,5% de la population. Le taux de raccordement effectif aux réseaux n'est pas connu ; la croissance des charges de pollution en entrée de station (+25% en DBO5²⁶ entre 2000 et 2013) atteste toutefois de l'augmentation du nombre d'usagers raccordés. Les réseaux sont unitaires (c'est-à-dire qu'ils recueillent à la fois des eaux usées et des eaux pluviales) pour 60% et séparatifs (ne recueillant que des eaux usées ou que des eaux pluviales) pour le reste. Compte tenu du faible relief du territoire plus de 500 stations de pompage permettent de « relever » les eaux afin qu'elles soient ensuite acheminées gravitairement vers les stations d'épuration. Les réseaux étant majoritairement unitaires, **plus de 750 déversoirs d'orage visent à rejeter les eaux directement au milieu naturel en cas de pluie importante afin de limiter la quantité d'eau de pluie arrivant dans les stations d'épuration et perturbant leur fonctionnement**. Enfin plus de 70 bassins stockent temporairement les eaux afin d'éviter la surcharge des collecteurs et le débordement des réseaux. Si quelques extensions de réseau doivent encore être réalisées pour améliorer la desserte dans les secteurs ruraux, **l'enjeu est aujourd'hui davantage l'amélioration de la gestion de l'assainissement par temps de pluie afin de contribuer aux objectifs de bon état des milieux aquatiques de la DCE, ainsi que le renouvellement et la gestion patrimoniale des réseaux pour en améliorer le fonctionnement** (*Voir ci-dessous*). Cela sera l'objectif des révisions des schémas directeurs d'assainissement qui sont réalisés progressivement pour toutes les agglomérations d'assainissement entre 2013 et 2018.

²⁶ Demande biochimique en oxygène en 5 jours : indicateur de pollution par les matières organiques carbonées biodégradables mesurant la quantité d'oxygène nécessaire pour leur destruction.

Organisation de l'assainissement



Capacité nominale des stations d'épuration (Eq/hab)

- <15 000
- [15 000 ; 100 000[
- [100 000 ; 300 000[
- >= 300 000

- Bassins
- Déversoirs d'orage
- Collecteurs principaux

1 AGGLOMERATION D'ASSAINISSEMENT j

Sources : MEL, BDTopo IGN
Cartographie : 1\ADAGE Environnement - Juillet 2015

0 2 4 6 8
Kilomètres



5.2 Des rendements moyens en augmentation mais un impact persistant sur les milieux

Des stations d'épuration pour l'essentiel conformes aux exigences réglementaires

Les investissements réalisés par la collectivité ont permis au fil du temps une augmentation très importante des performances du traitement des eaux usées, alors que dans le même temps les quantités de pollution à traiter augmentaient avec l'extension des réseaux d'assainissement. Ainsi, en 2013, les rendements (c'est-à-dire la part de la pollution entrante dans la station qui y est éliminée) moyens à l'échelle de l'ensemble du territoire, varient selon les polluants de 69% (pour l'azote) à 95% (pour les matières en suspension ou la DBO5). Les progrès les plus significatifs ont été faits ces dernières années sur le traitement de la pollution par l'azote et le phosphore. L'ensemble du bassin Artois Picardie étant classé en zone sensible à l'eutrophisation au titre de la directive européenne relative au traitement des eaux résiduaires urbaines de 1991, un traitement plus poussé de l'azote et du phosphore est imposé pour les stations de plus de 2000 EH. Avec la mise en service de la nouvelle station d'épuration de Marquette, toutes les stations du territoire respectent cette exigence. Sauf cas ponctuel sur de petites stations, les rendements atteints et les concentrations de polluants aux points de rejet sont conformes aux prescriptions des arrêtés préfectoraux propres à chaque station.

Voir aussi en annexe le tableau présentant les caractéristiques des agglomérations d'assainissement et stations d'épuration

Il faut rappeler que les stations d'épuration traitent, outre les effluents domestiques, une part d'effluents industriels. L'équipement de certains sites industriels avec leur propre dispositif et la fermeture de certains sites a conduit à la baisse de la pollution industrielle traitée dans les dispositifs publics. La Métropole a entrepris un travail visant à mieux caractériser les entreprises et à définir des industries prioritaires en fonction de la taille et de la nature des rejets, et à renforcer les contrôles de terrain pour prévenir les pollutions accidentelles.

En 2013, d'après les données de l'Agence de l'eau, un peu plus de 200 sites industriels sont soumis à la redevance pollution au titre de leurs rejets dans les réseaux d'assainissement ou dans les milieux après traitement. Ce nombre a été divisé par 2 entre 2008 et 2013. Un quart de ces sites disposent de leur propre traitement, les autres étant raccordés aux réseaux des collectivités.

Un fort impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des dispositifs d'assainissement et la qualité des milieux

Les réseaux unitaires étant majoritaires, ils sont rapidement saturés par temps de pluie ce qui conduit à des **déversements d'un mélange d'eaux usées et pluviales directement dans le milieu naturel** au niveau des nombreux déversoirs d'orage ou en entrée de station d'épuration. **Dans certains cas la saturation des réseaux est également due à l'infiltration d'eaux claires dites « parasites »**, le réseau drainant des écoulements souterrains plus ou moins diffus. **Ces déversements sont fréquents** (par exemple, plus de 100 jours par an en 2012 sur les agglomérations de Villeneuve d'Ascq et Tourcoing, presque tous les jours en tête de la station d'épuration de la Bassée) **et exercent une pression sur la qualité des cours d'eau**. Les quantités de pollution déversées peuvent en effet être considérables (équivalent par exemple en 2012 à la moitié du flux entrant à la station d'épuration pour Villeneuve-d'Ascq). 8 agglomérations d'assainissement sur 12 ont déclarées non conformes en 2013 pour cette raison, les agglomérations d'Armentières et la Bassée principalement en raison de la présence d'eaux claires parasites. Au-delà des déversoirs d'orage, la saturation des réseaux conduit aussi à des débordements localisés à l'origine d'inondations (*voir C1.2*). A noter que même en l'absence de mélange avec les eaux usées, les eaux pluviales en ruisselant sur les voiries et parkings se chargent aussi en polluants (matières en suspension, hydrocarbures, métaux notamment) et peuvent contribuer à la pollution des milieux aquatiques.

Face à cette situation **la Métropole agit à la fois de manière curative, par la création d'équipements, une politique compensatoire et préventive, ainsi que par la gestion des eaux pluviales dans les nouveaux aménagements**. En termes d'équipements, **un programme de constructions de 73 ouvrages de rétention** est en voie d'achèvement (avec par exemple les bassins au droit de la nouvelle station de Marquette et dans le Vieux-Lille sur le site des Bateliers) : ils visent à stocker les eaux pendant les épisodes pluvieux et les acheminer en différé vers les stations d'épuration. Des travaux de redimensionnement de collecteurs pour permettre un transit d'eau plus important lors d'événements pluvieux sont également engagés, ainsi que la création de collecteurs spécifiques d'eaux pluviales permettant de les acheminer directement vers les milieux naturels.

En termes de prévention, l'objectif est de rétablir dans les nouveaux aménagements des conditions hydrologiques équivalentes à celles antérieures à l'urbanisation. Au-delà de l'obligation de création d'un réseau séparatif pour toute nouvelle construction, les principes généraux définis pour répondre à cet objectif sont de **réduire les volumes d'eau de ruissellement des nouvelles surfaces aménagées par l'infiltration**, de réguler les débits et réduire les vitesses par le stockage temporaire, de gérer les eaux au plus près du point de chute pour éviter le ruissellement synonyme de pollution. Ces principes étaient déjà déclinés dans le PLU de 2004, à travers l'article 4 du règlement. En complément de cette doctrine et de ces règles, un guide a été établi pour fournir des outils et solutions opérationnels.

Principales règles énoncées par l'article 4 du règlement du PLU de 2004

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière. Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu naturel.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré ou rejeté au milieu naturel est soumis à des limitations avant rejet au réseau d'assainissement communautaire.

Sont concernées par ce qui suit toutes les opérations dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m² (voirie et parking compris), les projets d'extension augmentant la surface imperméabilisée existante de plus de 20 %, les projets de reconversion - réhabilitation dont la surface imperméabilisée est supérieure à 400 m², les parkings de plus de 10 emplacements.

Sur l'ensemble du territoire communautaire, le débit de fuite maximal à la parcelle est fixé à 2 litres par hectare et par seconde. Pour les opérations de surface inférieure à 2 hectares, le débit de fuite est forfaitairement fixé à 4 litres par seconde.

Une nécessaire résorption des installations d'assainissement non collectif à risque sanitaire pour la préservation des champs captants

Pour les secteurs d'habitat diffus, l'assainissement non collectif (également dit autonome ou individuel) offre des performances épuratoires satisfaisantes lorsqu'il est bien conçu et entretenu. Des obligations réglementaires plus strictes de contrôle et de mise aux normes de ces installations ont été mises en place progressivement ces vingt dernières années. Les visites de contrôle que doivent ainsi réaliser les collectivités, via leur service public d'assainissement non collectif (SPANC), ont été effectuées sur la quasi totalité des installations. Il en ressort que début 2015, **seules 25% des installations sont conformes et 32% sont non conformes avec risque sanitaire**. Même si l'assainissement non collectif est peu développé sur le territoire, les installations non conformes peuvent être sources d'impacts environnementaux voire sanitaires. **L'enjeu est plus particulièrement important dans les secteurs où les ressources en eau sont vulnérables, notamment dans l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille**. Face à cette situation, la Métropole a engagé une réflexion sur la mise en place de services d'entretien, réalisation et réhabilitation des installations. Dans le cadre du programme d'action Grenelle des champs captant, il est par ailleurs envisagé le classement du secteur en zone à enjeu sanitaire pour obliger la mise aux normes des installations dans un délai de 4 ans.

Des boues issues de l'épuration valorisées dans des filières conformes

L'épuration des eaux produit des boues, un peu plus de 22 000 tonnes (en matières sèches) en 2013 pour les stations dont la Métropole est gestionnaire (c'est-à-dire hors Comines et Halluin). Ces boues peuvent être valorisées comme amendement agricole dès lors qu'elles sont exemptes de produits nocifs pour l'environnement (métaux lourds notamment). C'est le cas pour une très large majorité des boues produites, 89% des 22 000 tonnes de boues (préalablement compostées pour un peu plus de la moitié) étant valorisées par épandage dans des filières conformes à la réglementation. Les boues sont compostées dans des équipements privés qui ne sont pas tous localisés sur le territoire (un site à Verlinghem, d'autres dans le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, l'Oise) ; l'épandage est effectué dans le Nord, le Pas-de-Calais ou l'Aisne. Le reste des boues est soit incinéré en cimenterie, soit mis en décharge, soit valorisé énergétiquement (STEP de Marquettes – voir E.1.3). Les boues des stations belges d'Halluin et Comines sont en majorité incinérées. Un schéma directeur de gestion des boues adopté en 2011 prévoit de compléter les installations existantes de traitement des boues par des installations de séchage et stockage sur le site de la station de Villeneuve d'Ascq et devant recevoir aussi les boues de la station d'Houplin-Ancoisne. Cet équipement devrait être opérationnel en 2015.

Synthèse chapitre C

Cycle de l'eau

- Report de l'échéance de l'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique en 2027 pour l'ensemble des cours d'eau pour lesquels de tels objectifs sont définis (Lys, Deûle, Marque, canal de Roubaix)
- 8 agglomérations d'assainissement sur 12 non conformes en 2013
- Reconstruction de la station d'épuration de Marquette desservant environ la moitié de la population achevée en 2014

Le territoire est doté de ressources en eau abondante et diversifiée, tant superficielles que souterraines. Le réseau hydrographique dense est très marqué par les activités humaines : canalisation des grands cours d'eau pour les besoins de la navigation, réseau secondaire de rus et becsques le plus souvent assimilables à des fossés agricoles. La pollution des canaux et cours d'eau est encore très significative, aucun d'entre eux n'atteignant les objectifs fixés par la directive européenne cadre sur l'eau : au-delà des pollutions historiques industrielles que l'on retrouve dans les sédiments, sont en cause les rejets issus de l'assainissement urbain. En effet, malgré les investissements très importants réalisés, la gestion le plus souvent par des réseaux unitaires recevant à la fois les

eaux usées et les eaux pluviales conduit à des dysfonctionnements des systèmes d'assainissement en période pluvieuse et des rejets directs d'eaux polluées dans les cours d'eau.

Le ruissellement des eaux de pluie est également à l'origine d'inondations localisées, voire de débordements des réseaux, aggravées par l'importance des surfaces imperméabilisées en zones urbaines et la sensibilité des sols au ruissellement en zone agricole. Ces inondations viennent s'ajouter à celles liées aux débordements de la Marque et de la Lys. Si comparativement à d'autres agglomérations la population exposée est relativement limitée et les enjeux humains moindres en raison de crues dont la montée des eaux est lente, il est toutefois important de préserver les surfaces agricoles et naturelles qui jouent le rôle de zones d'expansion des crues en amont des zones urbanisées (sur le territoire de la métropole ou plus en amont). Ces risques sont de mieux en mieux pris en compte dans l'aménagement via les plans de prévention (existants ou en cours) pour la Lys et la Marque et les actions menées pour une gestion préventive des eaux pluviales par la Métropole. La mémoire et la culture du risque doivent aussi être entretenues.

- Plus de 1000 sinistres liés au ruissellement pluvial – essentiellement urbain - entre 1995 et 2005
- Moins de 10 ha d'espaces urbanisés à vocation résidentielle ou d'activités concernés par des crues de probabilité forte ou moyenne (fréquence décennale et centennale), et moins de 75 ha par des crues de fréquence millénaire
- Environ 200 ha de zones inondables sous la pression du développement urbain (zones U ou AU du PLU 2004)

- Bon état chimique de la nappe du carbonifère en 2015, un report de l'objectif en 2027 pour la nappe de la craie

Les ressources en eau souterraine, nappe de la craie d'une part, nappe du calcaire carbonifère d'autre part, fournissent, avec en complément les eaux de la Lys, une large part de l'eau potable de l'agglomération. La nappe de la craie, qui à elle seule assure plus de la moitié de l'alimentation en eau, avec notamment les importants

champs captants du sud de Lille, est très vulnérable et sa qualité est dégradée, notamment par des nitrates et solvants. Cela pénalise fortement son exploitation, imposant des traitements coûteux, des mélanges et ponctuellement l'arrêt de certains captages afin que l'eau distribuée soit toujours de bonne qualité. Des démarches sont engagées pour reconquérir la qualité de la nappe, en particulier dans l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille. Longtemps surexploitée et en déséquilibre quantitatif, la nappe du calcaire carbonifère tend aujourd'hui à se stabiliser. Si la nappe de la craie est globalement une ressource abondante, elle est localement sensible à la sécheresse et son équilibre est fragile. Au final la métropole dispose de faibles marges de manœuvre pour gérer

- Réduction d'environ 15% des prélèvements pour l'eau potable effectués sur le territoire entre 2007 et 2013, d'environ 25% de ceux effectués directement par les entreprises
- Production de près de 65 millions de m³ pour l'alimentation en eau potable du territoire, provenant de la nappe de la craie (56%), la Lys (25%), le carbonifère (19%)
- Environ 2650 ha artificialisés dans l'aire d'alimentation des captages sud de Lille et 690 ha de zones AU du PLU 2004

l'alimentation en eau potable en situation de crise (sécheresse ou pollution d'une ressource) en raison de capacités de stockage et d'interconnexions avec d'autres ressources insuffisantes. Une sécurisation de son alimentation en eau potable est recherchée par la Métropole. Des partenariats avec les autres territoires qui exploitent les mêmes nappes sont également mis en place pour une meilleure connaissance de leur fonctionnement et une gestion concertée. Ces questions sont en outre à considérer dans la perspective des évolutions climatiques qui peuvent augmenter les tensions sur les ressources et l'impact des pollutions.

Il faut souligner que l'ensemble de ces enjeux sont abordés par le SAGE Marque-Deûle en cours d'élaboration et qui concerne une très large part du territoire, un SAGE existant déjà sur le bassin versant de la Lys. La Métropole verra en outre ses champs d'actions élargis dans les prochaines années avec la nouvelle compétence de gestion de l'eau, des milieux aquatiques et des inondations (GEMAPI).

D Risques naturels, technologiques et sanitaires

1 Une gestion des risques liés aux activités passées et présentes

1.1 Des friches et sols pollués hérités du passé industriel, au centre de réflexions et dispositifs innovants pour leur gestion

Un nombre important d'anciens sites et friches industriels, imbriqués dans le tissu urbain

Par son histoire industrielle, **la métropole est particulièrement marquée par la présence de nombreux sites industriels ou d'activités**, anciens ou en activité, et susceptibles d'avoir occasionné une pollution des sols. Lille, Roubaix et Tourcoing concentrent une part importante de ces sites.

Plusieurs inventaires rassemblent des données sur les anciens sites d'activités :

- **BASIAS, base de données nationale des anciens sites industriels ou d'activités de service**, gérée par le BRGM²⁷, et qui a fait l'objet localement d'un travail d'actualisation en 2006-2007 sous maîtrise d'ouvrage MEL (période allant de l'origine des archives départementales jusqu'en 2003). Cet inventaire ne préjuge pas du niveau de pollution des sites : c'est d'abord un outil pour le maintien de la mémoire afin de fournir des informations utiles à la planification urbaine, et à la protection de la santé publique et de l'environnement. Il compte un nombre très important d'anciens sites : 6 300, soit 40% des sites régionaux pour 5% de sa surface.
- **Un inventaire communautaire des friches industrielles**, engagé depuis 1995 sur la base de la déclaration des communes, et témoignant de l'intérêt de la collectivité pour ce gisement potentiel de foncier. En 2007, 156 friches étaient recensées, représentant une surface globale de l'ordre de 400 ha. Elles sont situées le plus souvent le long des voies d'eau nécessaires au besoin des industries notamment textiles et chimiques. En 20 ans, le volume est resté globalement stable malgré les nombreuses actions engagées, leur stock se reconstituant au fur et à mesure des mutations industrielles. A l'exception de quelques grands sites de plusieurs dizaines d'hectares (par exemple le site de l'usine chimique Kuhlmann-Rhodia d'environ 40 ha, ou encore l'ancien site de l'Union à Roubaix-Tourcoing-Wattrelos de 80 ha), ces friches se caractérisent par une surface plutôt restreinte et leur imbrication dans le tissu des zones urbaines denses. Elles constituent ainsi à la fois un enjeu de santé publique lorsqu'elles sont polluées, et une ressource foncière potentielle importante.
- **BASOL, base de données nationale des sites pollués** par des ICPE²⁸ appelant une action de l'État à titre préventif ou curatif. Début 2013, environ 200 sites sont inventoriés, représentant près d'un tiers des sites régionaux.

Si la connaissance existe, elle ne permet pas néanmoins de disposer d'une information globale, cohérente et actualisée (finalités différentes des inventaires, diversité des maîtres d'ouvrage en assurant la gestion, actualisation pas toujours en continu). Ces inventaires sont en outre souvent mal connus des acteurs de l'aménagement. Ces constats ont été soulignés par la Mission communautaire d'information et d'évaluation sur les friches industrielles et les pollutions historiques mise en place en 2009 pour conduire le bilan de la politique et des pratiques de la Métropole en la matière. Depuis, la Métropole a réalisé en partenariat avec le BRGM **un guide pour la prise en compte des sols pollués dans l'aménagement** urbain. Elle a également **consolidé au sein d'une base unique l'ensemble des données sur les friches et sols pollués**, connues à l'échelle nationale et locale (BASIAS, BASOL, inventaire communautaire, ICPE, zonage PLU...). Outil de porter à connaissance, il sera rendu accessible au grand public courant 2015.

²⁷ Bureau de recherches géologiques et minières

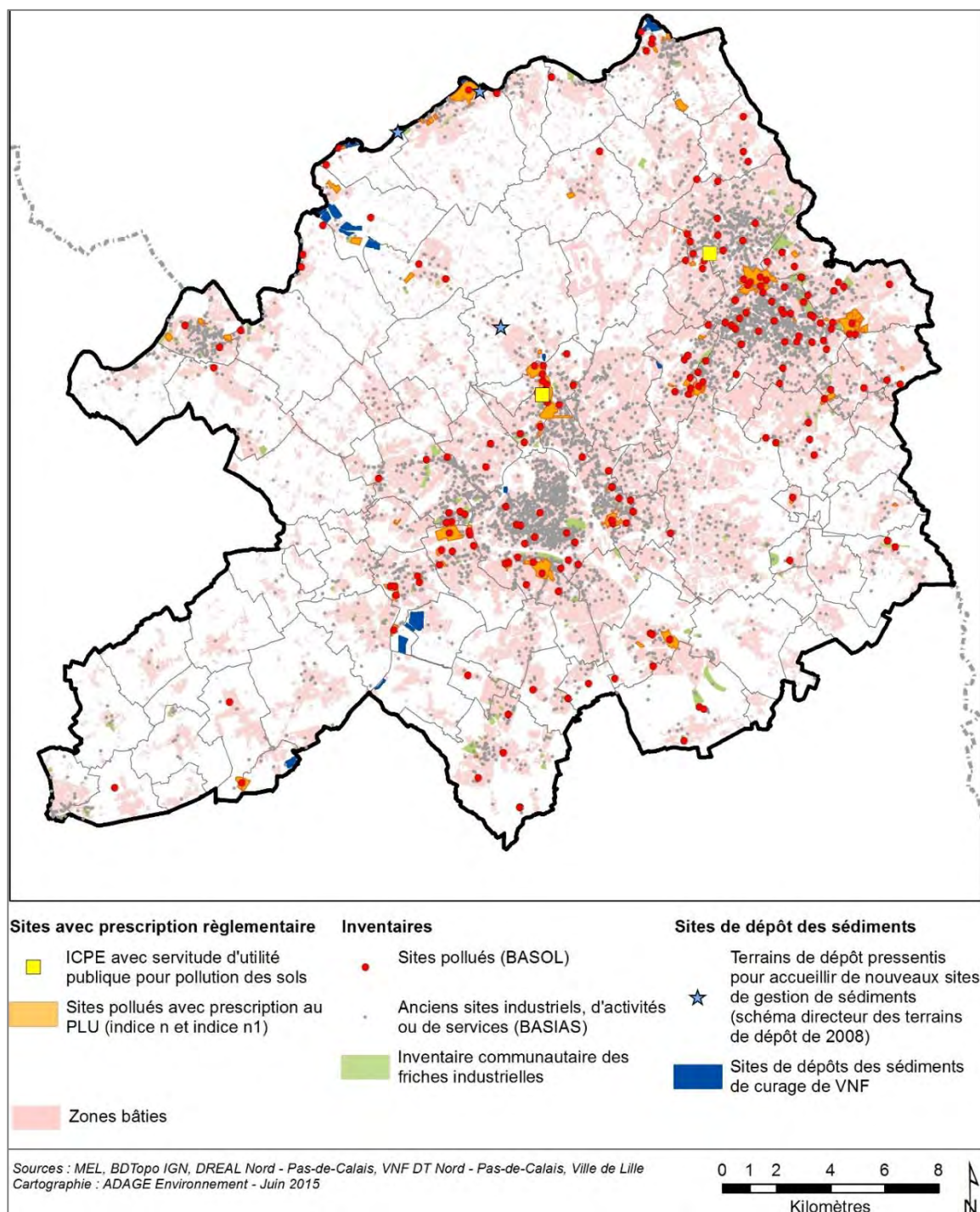
²⁸ Installation classée pour la protection de l'environnement

Environ 200 sites pollués connus devant faire l'objet d'une action régalienne

En 2014, l'inventaire national BASOL recense, sur le territoire métropolitain, **environ 200 sites pollués devant faire l'objet d'une action à mener par l'État**. Cet inventaire ne prend en compte que les installations suivies au titre des ICPE et ne renvoie donc qu'une vision partielle de la situation locale.

Les pollutions rencontrées sont causées principalement par des métaux lourds, assez stables par nature et par des solvants, porteurs d'enjeux particuliers car mobiles. **Ils impactent les sols au droit du site** mais peuvent également être à l'origine d'une **pollution des ressources en eau souterraine avec une dimension dépassant largement l'échelle locale**. Au-delà de ces sites, des pollutions de sols peuvent aussi être d'origine exogène (apports de terres pour du remblaiement par exemple).

Friches et sols pollués (en attente retours DREAL pour précision données BASOL)



Des réflexions sur la gestion des friches polluées engagées de longue date ayant débouché sur une stratégie innovante

Une politique volontariste mise en place de longue date

La Métropole s'est engagée depuis le début des années 2000 dans une politique volontariste pour la gestion des friches, visant à un recyclage de ce foncier au service de ses compétences (développement économique, habitat, gestion des déchets, espace naturel métropolitain...). Cette approche urbaine étant indissociable de la question de la pollution des sols, elle a progressivement intégré **des dispositifs visant à vérifier et assurer la prise en compte du niveau de pollution des sols dans les projets** (démarches de reconquête pluridisciplinaires combinant volet urbain et évaluation des pollutions). Ils s'inscrivent dans la logique de la politique nationale en matière de gestion de la pollution des sols, visant à adapter le niveau de dépollution à l'usage des sols.

La politique nationale de gestion des sites et sols pollués historiques

Largement adossée à la législation sur les installations classées et aussi à celle relative aux déchets, la politique française en matière de sols pollués s'est d'abord attachée dès les années 90 à cerner l'ampleur des enjeux par une succession d'inventaires de sites ayant conduit à la mise en place des inventaires BASOL et BASIAS. Des outils méthodologiques ont émergé afin de réaliser un recensement des sites et leur hiérarchisation, dans l'objectif d'une réhabilitation systématique des sites les plus sensibles en fonction de leur niveau de pollution intrinsèque.

A la fin des années 90, la politique nationale s'est infléchie vers une gestion des risques en fonction de l'usage. Fondée sur l'examen et la gestion du risque plus que sur l'attachement au niveau de pollution, elle nécessite de garder la mémoire des pollutions et des actions de réhabilitation mises en œuvre, mais aussi de fixer les usages des sols compatibles avec les pollutions résiduelles.

La politique métropolitaine est traduite réglementairement dans le PLU de 2004 :

- indice « n », déjà présent dans le POS de 1993, appliqué au zonage pour les sites pollués connus dont la pollution peut évoluer suite à un traitement, et associé à une réglementation de constructibilité sous conditions, le pétitionnaire devant apporter la preuve que l'usage du site est compatible avec la pollution résiduelle du sol,
- nouvel indice « n1 », pour les zones de confinement de terres polluées pour lesquelles le PLU impose une inconstructibilité totale.

660 ha sont concernés par un indice « n » (600 ha) ou « n1 » (60 ha). **Ce dispositif, original et unique en France, vient en complémentarité de l'inventaire national BASOL. Il a inspiré les évolutions réglementaires inscrites dans la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) du 24 mars 2014**, et visant à la délimitation par les services de l'État de secteurs d'information sur les sols pollués et leur report dans les PLU. Ces secteurs doivent faire l'objet d'études spécifiques en cas de changement d'usage (article L125-6 du code de l'environnement). Le décret d'application, en cours de consultation publique jusqu'en fin 2015, **prévoit l'établissement des secteurs d'information par les services de l'État avant le 1^{er} janvier 2019**.

En outre, deux établissements visés par le zonage PLU « n » et « n1 », font l'objet **de servitudes d'utilité publique** sur les sols et les eaux souterraines en raison d'une pollution des sols, leur délimitation étant calée sur la délimitation des établissements. D'autres servitudes mais de droit privé ont également pu être mises en place dans d'autres établissements, mais leur connaissance n'est aujourd'hui que très partielle. D'anciennes décharges communales sont également listées par le PLU au titre des obligations diverses en cas de projets d'aménagement.

Par ailleurs, la Métropole s'appuie sur la connaissance particulièrement poussée acquise sur le secteur stratégique pour l'alimentation en eau potable des champs captants du sud de Lille, afin de faire **des projets d'aménagement une opportunité d'actions pour la restauration de la qualité des eaux souterraines** (excavation des sols pollués, gestion adaptée des eaux pluviales...).

Une stratégie communautaire pour appréhender globalement la gestion des friches polluées

Le recyclage des friches industrielles devenant un des principaux axes de la politique de renouvellement urbain, et les enjeux de santé publique devenant une préoccupation de plus en plus forte, la Métropole a souhaité acquérir une vision plus globale de sa politique et de ses pratiques. Sur la base de son propre retour d'expériences et des pratiques hors métropole, la Mission communautaire sur les friches industrielles et les pollutions historiques a formulé en 2010 des recommandations, au cœur de la **stratégie communautaire de 2011 faisant de la régénération des friches une stratégie de développement et d'assainissement d'une situation passée**. Elle est structurée en 5 axes d'intervention déclinés en 12 familles d'actions, certaines concernant directement la planification urbaine.

Les 5 axes de la stratégie de Lille Métropole pour la gestion des friches industrielles « Des friches industrielles polluées à la régénération industrielle »

Axe 1. Produire un atlas partagé et actualisé des friches industrielles et des terrains affectés par des pollutions historiques, afin de produire les diagnostics de territoire préalables à la planification et à l'engagement des projets.

Axe 2. Définir le cadre méthodologique de la régénération des friches industrielles, et notamment :

- définir les outils techniques, financiers et juridiques pour intégrer cette problématique dans les projets d'urbanisme communautaire,
- prendre en compte la pollution des sols dans la planification urbaine (traduction de la pollution dans le PLU et évolution des outils existants –indice « n » et « n1 »-, conditionnement à la modification ou révision du PLU à la réalisation d'études de pollution en cas de changement d'usage d'un site industriel, renforcement des études d'impact des projets d'urbanisme,
- élaborer un plan de régénération des friches industrielles prenant en compte les problématiques urbaines, sanitaires, sociales et également patrimoniales (bâti industriel) et la biodiversité

Axe 3. Mettre en place des instances partenariales pérennes de co-production et de régulation

Axe 4. Animer, conseiller, communiquer, pour diffuser et transférer les savoir-faire auprès des communes, pour informer et échanger avec les acteurs de l'aménagement, pour informer les citoyens

Axe 5. Favoriser l'innovation et la recherche, pour accompagner les programmes de recherche, promouvoir le développement d'entreprises et la création d'emplois dans le secteur de la dépollution.

Une charte des bonnes pratiques pour le réaménagement des anciens sites et des sols pollués, actuellement en cours d'élaboration, est une de ses traductions opérationnelles. Celle-ci prévoit notamment la mise en place d'un porteur à connaissance volontaire des entreprises, dispositif de traçabilité de la pollution résiduelle en réponse à la connaissance encore partielle.

Des sédiments fluviaux pollués par des métaux lourds et des hydrocarbures

Des sédiments en quantité importante et en partie pollués

La sédimentation dans les canaux et rivières est un phénomène naturel, aggravé par des activités humaines ayant engendré une augmentation du ruissellement et concomitamment de l'érosion des sols : pratiques culturales telles que le remembrement, urbanisation croissante, multiplication des zones imperméables. Ce phénomène s'est accompagné d'une pollution des sédiments aux métaux lourds (zinc, cuivre, cadmium, plomb) et hydrocarbures liés au passé industriel du territoire, auxquels se sont ajoutés d'autres sources de contamination (apports des effluents agricoles, des stations d'épuration, du ruissellement urbain). Le caractère navigable du réseau hydrographique nécessite des opérations de curage afin de préserver le tirant d'eau des bateaux. Les quantités de sédiments à curer sont estimées sur l'ensemble du domaine public fluvial métropolitain à 500 000 m³ en stock, 800 000 m³ à horizon 2027 (pour l'entretien des cours d'eau), dont plus d'un quart dangereux et/ou écotoxiques.

La gestion des sédiments pollués est une problématique complexe, croisant des dimensions ayant trait à la santé publique et l'écologie (risque sanitaire, les polluants pouvant migrer dans l'eau, les sols, qualité des milieux aquatiques notamment en lien avec les risques de relargage de pollution), **ainsi qu'à l'économie des ressources** (valorisation des matériaux suivant leur qualité). Elle est cruciale pour la Métropole dans un contexte où de nouvelles perspectives lui sont offertes, VNF souhaitant se recentrer sur son réseau magistral. 21 bras sont ainsi décentralisables, la Métropole ayant déjà pris une compétence expérimentale sur le canal de Roubaix et la Marque urbaine. **La prise en charge des sédiments est une condition à la mise en œuvre du plan bleu métropolitain, consistant à requalifier les bras secondaires pour un retournement de la ville vers l'eau.**

Des contraintes liées au stockage nécessitant le développement de modes de traitement alternatifs

Les sédiments gérés à terre sont assimilés à des déchets et doivent être gérés comme tels, le niveau de pollution des sédiments conditionnant les possibilités de valorisation (uniquement pour les sédiments sains) ou de stockage (installations pour déchets inertes ou dangereux). **Le stockage est le mode d'élimination le plus répandu localement**, compte-tenu de la quasi-inexistence de filières de valorisation, et du niveau de pollution des sédiments. **Il est cependant rendu difficile d'une part par la pression foncière limitant la disponibilité des terrains, et d'autre part par le statut de décharges des dépôts relevant des ICPE.**

Les 24 sites de dépôts sur le territoire de Lille Métropole, représentant 5 millions dm^3 stockés, sont localisés en quasi-totalité le long de la Deûle (pour 80%) et de la Lys (pour 20%). Ils sont gérés et suivis par VNF, qui met en œuvre des dispositions afin de préserver l'environnement et les populations riveraines (confinement des sites). D'après le schéma directeur régional des terrains de dépôts réalisé par VNF en 2007, **les capacités locales de stockage étaient insuffisantes au vu des besoins**, le territoire devant en outre accueillir les terres excavées pour les grands travaux de recalibrage sur la Lys et la Deûle canalisées dans le cadre de la création du canal Seine Nord (estimation à 1 million de m^3). Il prévoit la création de nouveaux sites de dépôts sur la Lys et la Deûle, pour une capacité de 310 000 m^3 . **Les sites pressentis font l'objet d'emplacements réservés au PLU 2004 pour une surface totale de 65 ha** (notamment à Emmerin, Deûlémont et Warneton pour les trois quarts des surfaces prévues). Ce schéma doit néanmoins être révisé pour intégrer les évolutions réglementaires (dépôt relevant de la réglementation ICPE) qui pourraient faire évoluer les sites déjà identifiés.

Dans ce contexte, des réflexions pour la gestion des sédiments pollués ont été menées par une Mission d'évaluation et d'information communautaire dédiée, ayant conduit fin 2013 à la formulation de recommandations pour le développement de la valorisation des matériaux. Moins coûteuse que la mise en décharge, elle répond en outre **aux enjeux relatifs à l'économie circulaire en faisant passer les sédiments d'un statut de déchets à un statut de matière secondaire, tout en participant à l'économie du foncier et au développement d'un savoir-faire local** (pré-traitement des pollutions). La Métropole participe à la démarche expérimentale « Sédimatériaux » mise en œuvre en région Nord Pas de Calais pour la valorisation de sédiments préalablement traités dans des projets d'aménagement (travaux routiers, modelés paysager pour la requalification environnementale de sites industriels, production de béton). Elle adhère au réseau « Sedilab », centre de ressources sur la gestion et la valorisation des sédiments.

1.2 Des risques associés à une exploitation soutenue de la craie par le passé

Un risque d'effondrement concernant des communes densément urbanisées

Le contexte géologique a constitué par le passé une opportunité pour l'approvisionnement local en matériaux pour la fabrication de chaux et la production de pierre à bâtir. La craie a fait l'objet d'une exploitation sous la forme particulière de catiches, séries de puits espacés de 7 à 10 m puis élargis au fur et à mesure du creusement, et combinée parfois à une exploitation plus classique en galeries et piliers. L'exploitation s'est concentrée principalement au sud et sud-est

de Lille (Mélantois), secteur particulièrement favorable avec des strates de craie à faible profondeur voire sub-affleurantes.

Les cavités, séquelles de cette exploitation, sont à l'origine d'un risque d'effondrement considéré comme majeur par le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) pour 11 communes. Le risque est d'autant plus important qu'il concerne des communes densément urbanisées (Lille, Loos, Villeneuve d'Ascq...).

Afin de compléter et affiner la connaissance existante (inventaire des cavités du BRGM), **la Métropole a mis en place, sur cette base, son propre inventaire cartographique des carrières (emprises des carrières et forages)**. D'après cet inventaire, les emprises des anciennes exploitations couvrent près de 190 ha, s'agissant pour près des deux tiers de zones artificialisées (zones urbanisées, industrielles ou commerciales, voies de communication, chantier). **Elles concernent également 36 ha de zones inscrites dans le PLU comme constructibles à plus ou moins long terme**, pour l'essentiel situées à Loos et Lille (pour sa partie Hellesmes).

Des mesures de prévention du risque s'adossant principalement à l'outil réglementaire

Des plans d'exposition aux risques (PER) ont été approuvés entre 1988 et 1994 sur les 11 communes concernées par le risque d'effondrement. Ils valent plans de prévention des risques (PPR). Chaque PER comprend une carte du niveau d'aléa et de vulnérabilité au 1/5000, un zonage des secteurs concernés par des mesures de prévention (zone bleue) et le règlement associé (identique pour chaque PER). Ils valent servitude et sont à ce titre annexés au PLU. La connaissance ayant évolué depuis l'approbation des PER, **une dizaine d'hectares de carrières cartographiées par la Métropole sont hors zonage réglementaire et zones d'aléas**, pour l'essentiel des zones urbanisées et dans une moindre mesure des zones constructibles inscrites au PLU (Loos).

Les zones bleues des PER soumises à prescription couvrent 1 700 ha. Elles correspondent aux zones de vulnérabilité forte ou moyenne. La vulnérabilité est forte dès lors que l'aléa est fort (présence avérée de carrières et phénomènes d'effondrements déjà observés) et la valeur du site forte ou moyenne (présence d'établissements recevant du public, d'ICPE, d'immeubles, d'une occupation des sols à dominante résidentielle). La vulnérabilité est moyenne pour tous les autres secteurs en aléa fort ou moyen (présence probables de carrières non déclarées et non inscrites dans les archives, le plus souvent extension des carrières avérées) quelle que soit la valeur. La zone bleue concerne pour 70% des zones urbanisées et 30% des zones naturelles ou agricoles.

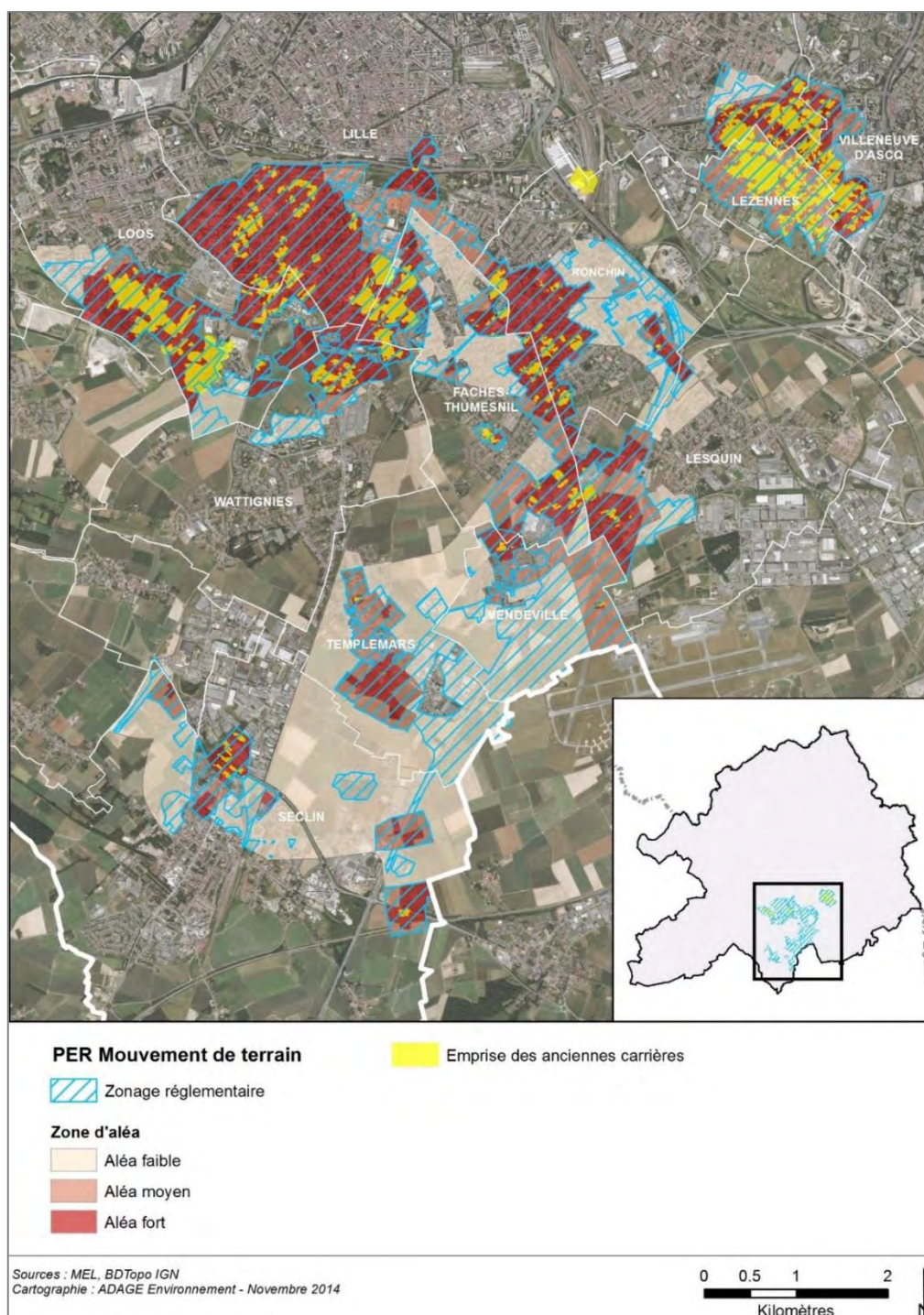
Les prescriptions des PER visent les biens existants et futurs. Pour l'existant, elles portent sur la gestion des eaux usées et pluviales (raccordement obligatoire aux réseaux collectifs dès qu'ils existent), l'infiltration des eaux pouvant constituer un facteur de déclenchement ou d'accélération des effondrements. Pour les projets, les prescriptions visent à éliminer totalement le risque pour les installations sensibles (établissement recevant du public, bâtiment de grande hauteur, installations à risques, installations de secours...) par le remblaiement des cavités complété par des techniques de construction adaptées. Les installations non sensibles doivent être en mesure de résister à des effondrements généralisés (modalités d'aménagement, consolidation des cavités). **Ces mesures s'appliquent pour tout projet situé en zone bleue, sauf si des études ont démontré l'absence de cavités.**

Les zones d'aléas du PER sont également reportées dans le PLU comme obligations diverses. Elles couvrent 2 500 ha de la surface métropolitaine. Elles sont comprises pour 70% dans les zones bleues du PER, les 30% hors zonages étant à plus de 95% des secteurs classés en aléa faible. PER. Ces zones servent de fondement aux communes pour l'instruction du droit des sols. La Ville de Lille, particulièrement concernée au sud par l'aléa hors zonage PER, a mis en place une gestion intégrée **orientée fortement sur la prévention** (suivi des carrières connues, amélioration de la connaissance en secteur d'aléa, avis prescriptifs sur les permis de construire...).

Le guide de gestion des eaux pluviales réalisé en 2012 par la Métropole précise les mesures à mettre en œuvre pour ne pas aggraver les risques dans les périmètres concernés : vérification de la présence effective de cavités, remblaiement ou clavage des cavités si existantes, vérification des impacts de la circulation des eaux infiltrées en dehors de l'emprise du projet, vérification des impacts locaux de l'infiltration sur le niveau de la nappe (risque d'engorgement de cavités jusqu'alors dénoyées).

Par ailleurs, en 2011, un guide pour la gestion des cavités souterraines, élaboré par la DDTM, formule des recommandations pour la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme notamment PLU (non aggravation des risques ou du nombre de personnes exposées, mesures différenciées sur les carrières avérées et les zones tampons, gestion des eaux usées et pluviales).

Zonage des PER mouvement de terrain



1.3 Un risque industriel localisé

Plusieurs sites à risques au plus près des zones urbaines

En 2014, le territoire métropolitain accueille **7 établissements à risques d'accidents majeurs recensés au titre de la directive « Seveso »**, dont 5 seuils haut soumis à servitude d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation et 3 seuils bas.

A ces deux catégories bien spécifiques, s'ajoutent d'autres installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation préfectorale, qui ne sont pas visées par la directive Seveso, mais identifiées et suivies en raison des risques particuliers qu'elles présentent (en attente données DREAL pour actualisation) :

- 2 silos à enjeux très importants,
- 5 établissements utilisant des installations de réfrigération à l'ammoniac,
- 1 dépôt d'engrais.

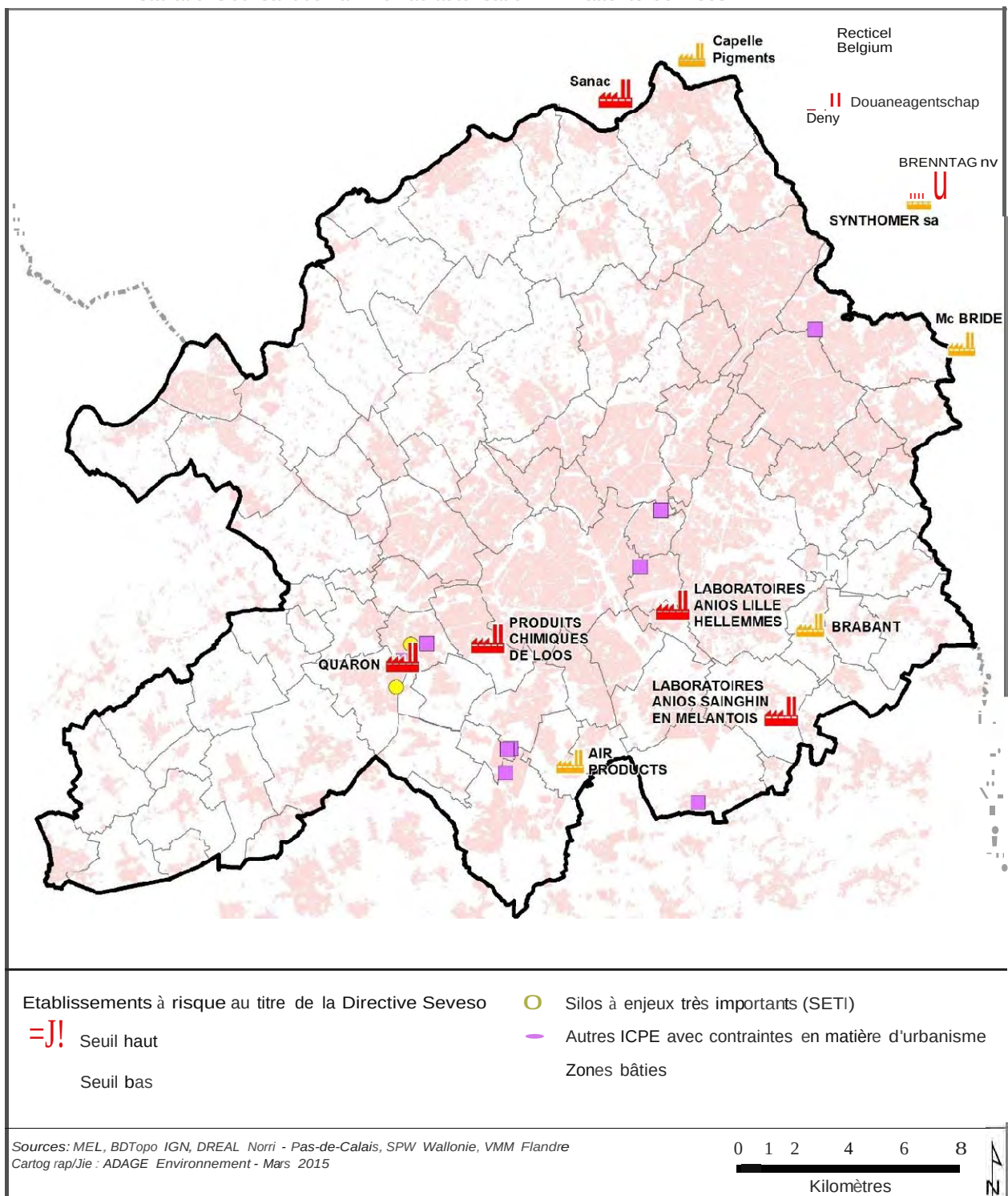
Ces activités à risques sont pour la plupart situées en zone urbaine dense, avec des enjeux humains importants. Un accident peut également provoquer une pollution de l'air, des sols, et également de l'eau, certains sites étant situés dans l'aire d'alimentation des champs captants du sud de Lille, ressource stratégique pour le territoire (Air Products à Templemars), ou à proximité immédiate de grands cours d'eau (Quaron près de la Deûle, Laboratoire Anios et P. Brabant près de la Marque).

Liste des établissements Seveso

	Établissements	Commune	Activité
SEUIL HAUT	QUARON	HAUBOURDIN	Stockage de produits chimiques
	EXIDE TECHNOLOGIES SAS	LILLE	Fabrication de batteries au plomb
	LABORATOIRES ANIOS	LILLE	Industrie chimique
	PRODUITS CHIMIQUES DE LOOS	LOOS	Industrie chimique et transformation de matières plastiques
	LABORATOIRES ANIOS	SAINGHIN EN MELANTOIS	Industrie chimique
SEUIL BAS	BRUNEL CHIMIE DERIVES	NOYELLES LES SECLIN	Industrie chimique
	AIR PRODUCTS	TEMPLEMARS	Production et exploitation de gaz industriels
	P. BRABANT	TRESSIN	Régénération et négoce d'alcools et de solvants

Au-delà de ces établissements, on compte 340 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) industrielles ou agricoles soumises à autorisation, et devant faire l'objet de la mise en œuvre de dispositions spécifiques pour assurer la protection de l'environnement. Elles sont bien représentées dans une large bande allant de Seclin-Santes jusqu'à Halluin-Leers, et sur plusieurs communes de la plaine de la Lys.

Etablissements à risques
installations utilisant de l'ammoniac autorisation - En attente données DREAL 1 DDTM



Des procédures réglementaires mises en œuvre pour limiter les risques et informer la population

Des mesures préventives et curatives sont imposées autour des établissements présentant un risque industriel. Elles sont déclinées suivant 4 piliers :

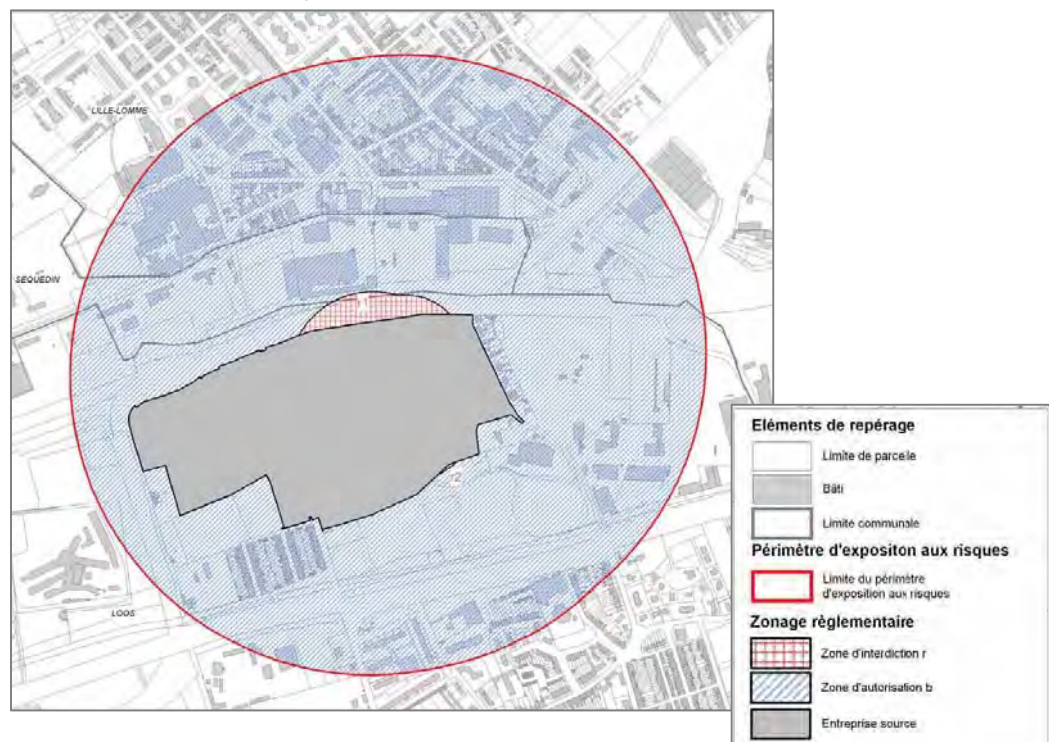
- la réduction du risque à la source à partir d'études de danger pour les ICPE soumises à autorisation,
- la maîtrise de l'urbanisation, engagée lorsque des distances d'effets en cas d'accident sont susceptibles de sortir du site après réduction des risques à la source,
- l'organisation des secours au sein de l'établissement (plan d'organisation interne – POI) et à l'extérieur (plan particulier d'intervention - PPI- et plan communal de sauvegarde – PCS - pour les communes comprises dans le champ d'application d'un PPI),
- information de la population notamment au travers d'une commission de suivi de sites (CSS ex CLIC).

Par ailleurs, les établissements Seveso seuil haut antérieurs à loi Bachelot sur les risques de 2003, doivent faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRt), visant, au-delà de la mise en œuvre de servitude d'urbanisme et l'organisation des secours (PPI et POI obligatoires), la prise en compte de l'urbanisation existante (possibilité de délaissements et d'expropriations). **Produits chimiques de Loos est le seul site Seveso à être concerné par un PPRt.** Approuvé en 2012, il se substitue au projet d'intérêt général (PIG) institué antérieurement par l'État pour cet établissement. La CSS a été mise en place en 2008. Le PPRt fixe un zonage réglementaire d'interdiction (aléa fort à moyen) et d'autorisation (aléa faible), sur un périmètre d'exposition aux risques d'environ 30 ha à cheval sur les communes de Lille-Lomme, Loos et Sequedin. **Les secteurs à enjeux humains, hors enceinte du site, sont concernés par un aléa faible, et sont soumis au zonage d'autorisation sous conditions.**

Les phénomènes dangereux donnant les zones d'effets les plus importantes sont des phénomènes à effet toxique. Le canal de la Deûle, utilisé pour le trafic de marchandises et de plaisance avec 11 000 passages par an et des équipements connexes à l'activité fluviale, dont un chemin de halage (usage restreint à l'activité fluviale), sont exposés à un aléa fort à moyen. Le règlement du PPRt y interdit tout aménagement, en dehors de ceux pour l'activité du site, la gestion du risque et la voie d'eau. Sur le reste du périmètre d'effets, les constructions et aménagements sont autorisés sous conditions, et certains usages interdits.

Zonage réglementaire du PPRt de Loos

Source : Note de présentation PPRt Loos, août 2012



Par ailleurs, **une quinzaine d'établissements industriels font l'objet de vigilances ou contraintes en matière d'urbanisme**, suivant les porter à connaissance transmis par les services de l'État. Leur traduction dans le PLU est inégale (cartographie des zones d'effet, rayon autour de l'installation, pas de report cartographique) en raison des modalités de transmission de ces porter à connaissance, au cas par cas. **Les exploitations agricoles ayant une activité d'élevage sont soumises au respect d'une distance** vis-à-vis des constructions des tiers, allant de 50 m pour celles relevant du régime sanitaire départemental à 100 m pour celles relevant des ICPE (respectivement 40% et 60% des exploitations), avec un principe de réciprocité (distance également à respecter par les tiers pour les bâtiments agricoles existants).

1.4 Un risque diffus lié au transport de matières dangereuses attaché à la fonction de carrefour de la Métropole

Un risque majeur pour plus de la moitié des communes

Le transport de matières dangereuses peut entraîner en cas d'accidents (collision...) ou d'incidents (fuites, renversement lors des chargements ou déchargements...) des conséquences directes sur les personnes (émanations de produits toxiques, explosion...), les biens, et sur l'environnement (pollution de l'air, de l'eau, des sols, dégradation d'espaces naturels...). Le risque peut être diffus (trafic) ou ponctuel au niveau de multiples points d'arrêt (aires de stationnement, plates-formes logistiques, gares de triage...), ce qui rend sa gestion complexe.

Par le caractère industriel de la région Nord Pas de Calais (3^{ème} région industrielle française en valeur ajoutée) et la densité et diversité des infrastructures de transport terrestre (route, fer, fluvial) support d'un important trafic de transit d'échelle nationale et européenne (Europe du Nord, Angleterre), la métropole est exposée à ce risque, avec 49 communes concernées au sens des risques majeurs, avec des enjeux humains importants en raison de la densité urbaine. **Il est particulièrement accru dans la partie centrale de l'agglomération, la plus densément urbanisée, où convergent les grands réseaux d'infrastructures terrestres (A1, A25, A23, A22) et ferroviaires, et où sont également implantés deux grands équipements susceptibles de recevoir des matières dangereuses**, le port de Lille (pour les matières dangereuses, essentiellement des produits pétroliers et chimiques), un des principaux ports fluviaux du département, et la gare de Lille-Délivrance à Lomme dédiée au fret. L'aménagement du canal Seine nord pourrait potentiellement conduire à un report d'une partie du trafic de matières dangereuses de la route et du fer, vers la voie fluviale, ce mode de transport étant considéré comme un des plus sûrs.

Le territoire est aussi traversé par des canalisations souterraines transportant du gaz naturel, des produits chimiques et des hydrocarbures. Plusieurs communes au sud sont concernées par l'oléoduc de défense de l'OTAN géré par TRAPIL, pour le ravitaillement en carburants des bases militaires du Centre Europe. 10 sont traversées, 2 sont situées dans la zone sensible des 100m, et 1 est polluante par transfert des hydrocarbures.

Principaux axes de transport de matières dangereuses

Route, fer et voie d'eau, canalisations majeures et communes concernées, communes avec quai de déchargement fluvial TMD - à venir

Une gestion préventive du risque pour les plus gros équipements et un renforcement à venir de la prise en compte du risque lié aux canalisations

Les mesures préventives, au-delà de la maîtrise du risque à la source à la charge principalement des transporteurs (conformité des véhicules, formation des conducteurs, emballages des marchandises...), ciblent certaines installations (ports, gares...) pour lesquelles des études de danger doivent être réalisées suivant leur importance.

Les canalisations sont également soumises à études de danger, dont doit découler depuis l'arrêté multi fluides de mars 2014, des servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation dans les zones de danger, pour les établissements recevant du public et les immeubles de grande hauteur. Ces dispositions viennent renforcer la réglementation existant jusque-là. Les zones de danger ont été déterminées pour les canalisations concernées (en attente DREAL). Dans le PLU 2004, les servitudes mises en place visent à la protection des canalisations dans leur environnement proche et à leur maintenance (15m de large au maximum).

La maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations

Jusqu'à l'arrêté multi fluides du 5 mars 2014, les collectivités en charge de l'élaboration des documents d'urbanisme étaient fortement invitées à la maîtrise préventive de l'urbanisation dans les zones de danger : interdiction de construction ou l'extension d'immeuble de grande hauteur ou d'établissement recevant du public de plus de 300 personnes dans la zone des premiers effets létaux, de plus de 100 personnes dans la zone des effets létaux significatifs, et information des transporteurs de tout projet d'aménagement à proximité d'une canalisation. Les restrictions de construction ou d'installations sont déterminées sous la seule responsabilité des communes, sur la base du porter à connaissance de l'État. **Depuis l'arrêté du 5 mars 2014, les mesures de maîtrise de l'urbanisation sont fixées par des servitudes d'utilité publique**, arrêtées par le Préfet. Ces servitudes sont définies par l'étude de danger qui doit mentionner, entre autres, les phénomènes dangereux de « référence majorant » et de « référence réduit », et les distances d'effets sur les personnes en cas de perte de confinement sur la canalisation. Ces servitudes viennent s'ajouter aux servitudes déjà existantes pour l'exploitation des canalisations. La nouvelle réglementation introduit également la réalisation d'une analyse de compatibilité du projet avec l'étude de danger.

A noter qu'un schéma d'organisation pour sécuriser le transport de matières dangereuses (en particulier au regard des ressources en eau) dans le secteur sensible des champs captants était prévu initialement dans le PLU (PADD) mais n'a pas été réalisé.

Les mesures de gestion du risque portent également sur les modalités de prise en charge en cas d'incidents (plan ORSEC activé par le Préfet, plan communal de sauvegarde, document interne pour les gares).

1.5 D'autres risques spécifiques et non majeurs

Les engins de guerre, un risque attaché à l'histoire du Nord Pas de Calais

Par son histoire, le département du Nord est particulièrement exposé aux risques induits par d'anciens engins de guerre datant de la 1^{ère} et de la 2^{ème} guerre mondiale (armes conventionnelles ou armes chimiques). Sans être majeur, ce risque est présent de manière diffuse, quelques zones apparaissant plus sensibles au regard des statistiques établies par le Service de déminage d'Arras : Lille-sud et Armentières. Une attention particulière doit donc être apportée lors de travaux pouvant mettre à jour de tels engins (risque d'explosion, d'émanation de gaz toxiques, de pollution des eaux ou du sol).

La centrale nucléaire de Gravelines à moins de 80 km

Le territoire n'est pas concerné par le risque nucléaire au sens des risques majeurs. Toutefois, comme d'autres territoires en région Nord Pas de Calais, la relative proximité de certaines installations, et plus particulièrement la centrale de Gravelines à moins de 80 km, peut avoir des incidences sur la population par la contamination de l'air et de l'eau en cas de dysfonctionnement ou d'accident. Une balise de surveillance en continu de la radioactivité est installée à Lille (suivi par Atmo Nord Pas de Calais) et certains DICRIM, comme celui de Lille ou de Marquette-lez-Lille, intègrent ce risque.

2 Une ambiance sonore altérée, en lien avec un dense réseau de transport

L'impact sanitaire du bruit

Le bruit est un enjeu de santé publique ayant des effets auditifs (baisse du seuil de l'audition, surdité, hyperacousie, acouphènes...) et extra-auditifs (retards d'apprentissage, augmentation de la tension artérielle, problèmes cardio-vasculaires, modification de la structure du sommeil profond qui assure la récupération physique et du sommeil paradoxal qui permet la récupération psychique, troubles du comportement comme une fatigue ou une agressivité chronique...).

Sa nocivité dépend de la source, du contexte et de facteurs individuels. Ainsi, un bruit à caractère soudain et imprévisible – le démarrage d'une moto après un feu rouge par exemple – est plus nocif qu'un bruit continu de même énergie.

S'il existe encore peu de données épidémiologiques d'ampleur, une étude de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur le bruit nocturne indique qu'un européen sur cinq est exposé la nuit à une valeur de bruit extérieur supérieure à 55 dB(A), entraînant à long terme des effets sur la santé tels qu'une élévation de la pression artérielle ou des problèmes cardio-vasculaires. Dès le seuil de 40 dB(A) dépassé, des effets sur le sommeil peuvent être observés (réveil, insomnie...). L'OMS recommande en 2010 une valeur-guide de bruit extérieur en période nocturne de 40 dB(A). La valeur-guide de bruit extérieur diurne est de 55 dB(A).

2.1 Les transports routiers, principale source de nuisances sonores

La Métropole en charge de la cartographie stratégique du bruit pour l'ensemble du territoire et des infrastructures

L'Union européenne a établi une directive demandant aux communes des agglomérations de plus de 100 000 habitants et aux gestionnaires d'infrastructures d'établir et diffuser à la population des **cartes du bruit lié aux transports et aux installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE).

Ces cartes sont des **outils de connaissance** dont l'exploitation permet d'estimer d'une part les populations et les établissements sensibles exposés (établissements de santé et d'enseignement) et d'autre part les zones de moindre bruit qu'il s'agit de préserver. Sur la base de ces cartes, des plans d'action dits plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) doivent être élaborés.

La Métropole a réalisé les cartographies stratégiques du bruit sur l'ensemble des communes bien que l'obligation ne porte que sur 59 d'entre elles et pour chacune des sources de bruit (les routes, les voies ferrées, l'activité aérienne, les ICPE) alors qu'il est d'usage qu'elles soient réalisées par chacun des gestionnaires (l'État, le Département, SNCF Réseau...). Est ainsi garantie l'homogénéité et la cohérence de la connaissance du bruit sur l'ensemble du territoire.

Les cartographies stratégiques du bruit ont été **mises à jour en 2014** (sur des données relevées en 2011 et 2012). Elles concernent les routes au trafic supérieur à 8 200 véhicules par jour, les voies ferrées au trafic supérieur à 82 trains par jour ainsi que l'aéroport Lille-Lesquin. Une première cartographie avait été établie en 2011, à partir de données récoltées en 2007. À noter que la comparaison entre les données 2011 et 2014 n'est pas pertinente : le niveau de précision de la donnée étant de plus en plus élevé, le nombre d'habitants impactés augmenterait artificiellement.

Les indicateurs de niveau sonore

Les indicateurs de niveau sonore représentés sur les cartes de bruit traduisent une notion de gêne globale ou de risques pour la santé. Ils sont exprimés en dB(A), représentés sur la cartographie par pas de 5, selon une échelle de couleur débutant à 55 dB(A) pour l'indicateur Lden et à 50 dB(A) pour l'indicateur Ln.

L'indicateur Lden exprime le niveau d'exposition au bruit sur 24 heures. Il est composé des indicateurs de niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h/18h, 18h/22h, 22h/6h (« Lden » pour day-evening-night soit jour-soir-nuit) avec une pondération sur les périodes du soir (+5 dB(A)) et de la nuit (+10 dB(A)) pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes. L'indicateur Ln (night/nuit) traduit le niveau d'exposition au bruit nocturne. Il est associé aux risques de perturbations du sommeil.

Les valeurs limites, c'est-à-dire les valeurs qui ne doivent pas être dépassées d'après la réglementation, diffèrent en fonction de la source.

Valeur limite en dB(A)	Lden	Ln
Routes et/ou ligne grande vitesse (LGV)	68	62
Voies ferrées conventionnelles	73	65
Aérodromes	55	-
Activités industrielles	71	60

Les cartes stratégiques du bruit ne sont que des outils de connaissance ayant leurs limites. Elles ne sont pas le reflet de mesures réellement effectuées dans les zones considérées. Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent le bruit et sa propagation (densité et nature du trafic, vitesse autorisée, configuration des lieux, caractéristiques de la voie) mais il existe une certaine simplification dans les calculs : le bruit est considéré comme perçu en façade extérieure du bâtiment, le niveau ne reflète donc pas réellement le niveau perçu à l'intérieur et ne tient pas compte d'éventuels travaux d'isolation ; l'ensemble de la population d'un bâtiment est affecté à la classe de bruit de sa façade la plus exposée ne reflétant pas la diversité des situations vécues ; les cartes ne prennent pas en compte d'éventuels pics de bruit comme par exemple un avion au décollage ; les cartes ne sont établies que pour les voies dépassant un certain trafic.

Une importante exposition au bruit routier en lien avec la densité du réseau

La métropole lilloise est au cœur d'un système routier structuré par 6 grands axes rayonnant en étoile autour de Lille, assurant les échanges avec les principaux pôles de la région, de la Belgique et de l'ensemble de la France. D'après l'enquête « cordon » réalisée en 2007 par les services de l'État, si le trafic routier interne à l'arrondissement de Lille diminue, les trafics d'échanges avec les territoires voisins et de transit, continuent de croître, renforçant la **congestion des réseaux principaux** (autoroutes et RN41). Or la densité du réseau routier, le nombre de véhicules, l'importance des poids-lourds parmi eux, la vitesse de circulation, la fluidité du trafic ainsi que le type de revêtement de la route (chaussée pavée, enrobé acoustique, bitume) sont des paramètres qui influent sur le bruit routier.

Le réseau routier constitue aujourd'hui la **principale source de nuisances sonores** et concerne sur le territoire en moyenne journalière (indicateur Lden), pour des niveaux au-dessus de 55 dB(A) et à des degrés de gêne divers :

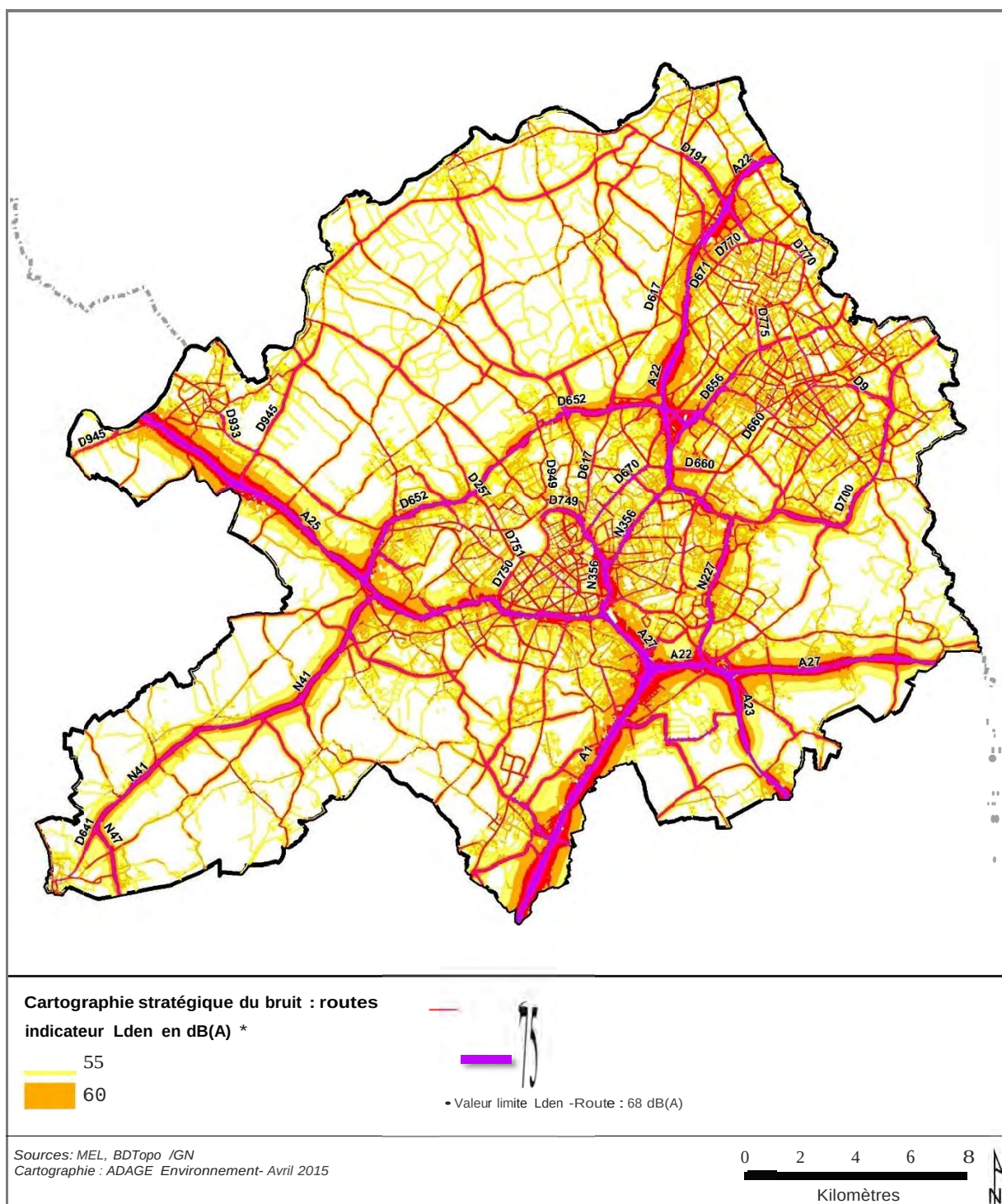
- plus de 801 000 habitants soit 73% de la population du territoire ;
- plus de 800 établissements sensibles soit 57% des établissements sensibles du territoire.

54 300 personnes (5% de la population) et une centaine d'établissements sensibles sont soumis à des dépassements de la valeur limite réglementaire (68 dB(A)) aux abords des routes supportant le plus de trafic.

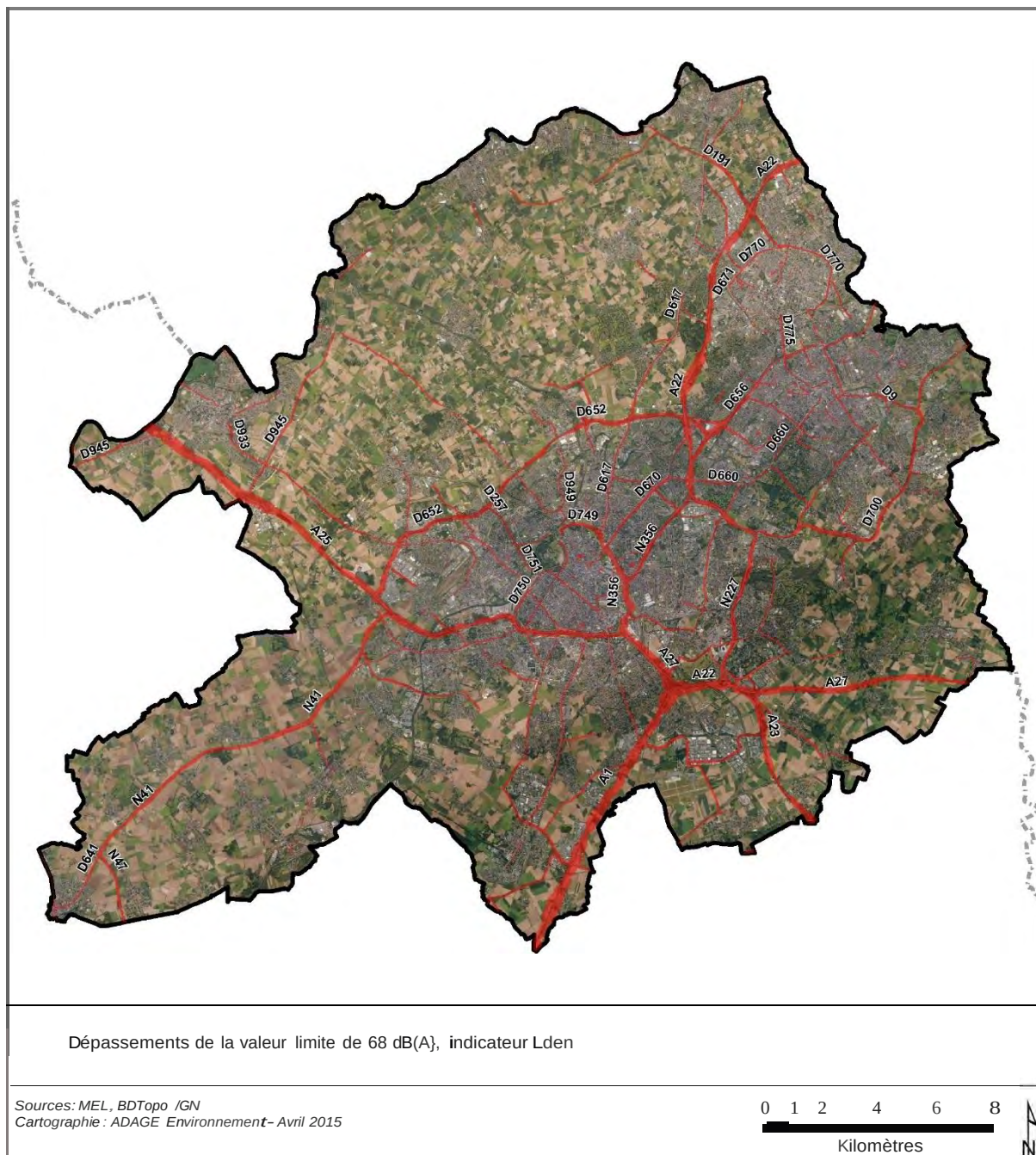
En période nocturne, la population exposée à un niveau supérieur à 50 dB(A) est d'environ 520 000 habitants, 5 600 subissant un bruit supérieur à la valeur limite (62 dB(A)).

Facteurs explicatifs à compléter à termes avec le diagnostic du PPBE de LM

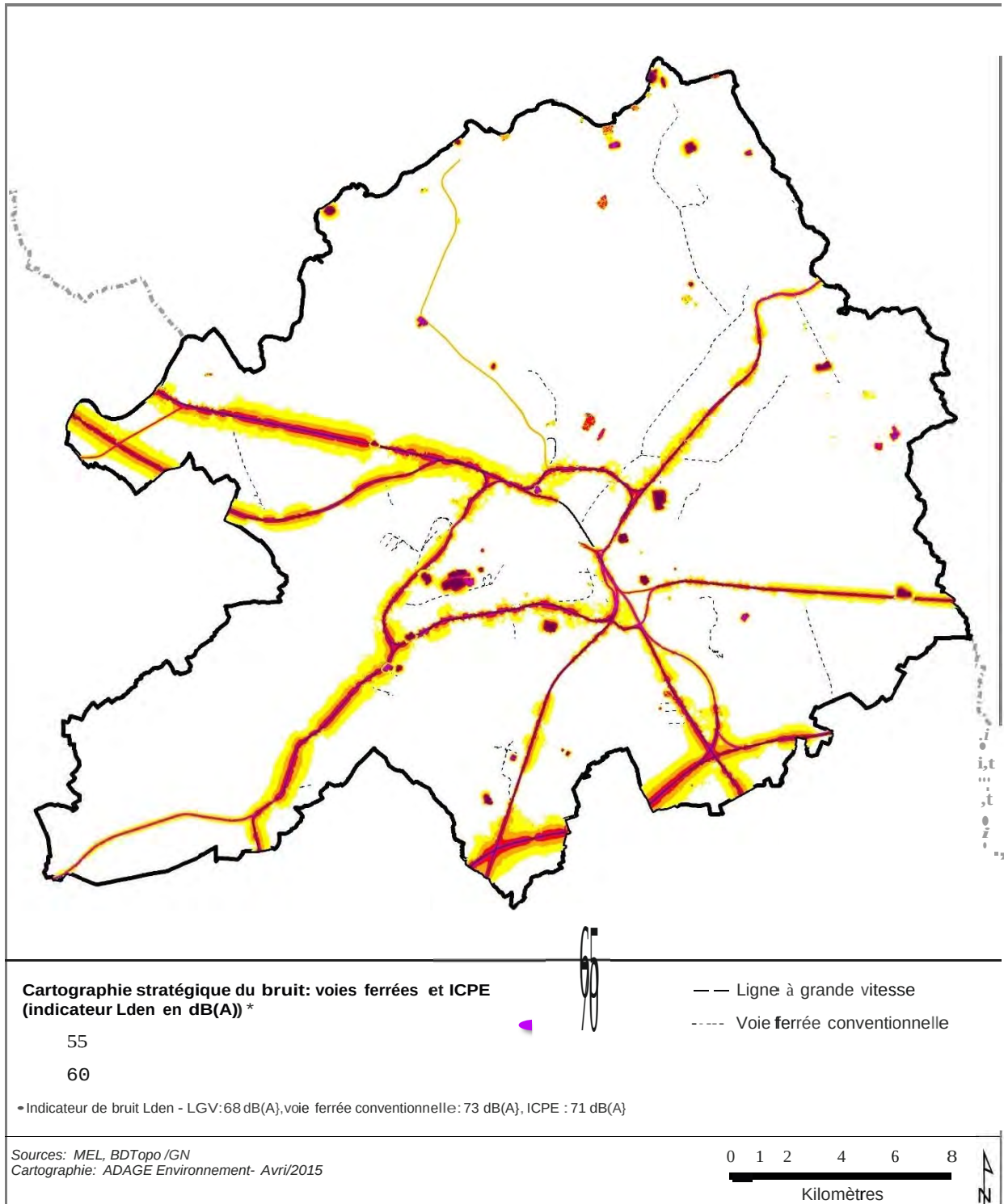
Cartographie stratégique du bruit routier- Indicateur jour-soirée-nuit (Lden)

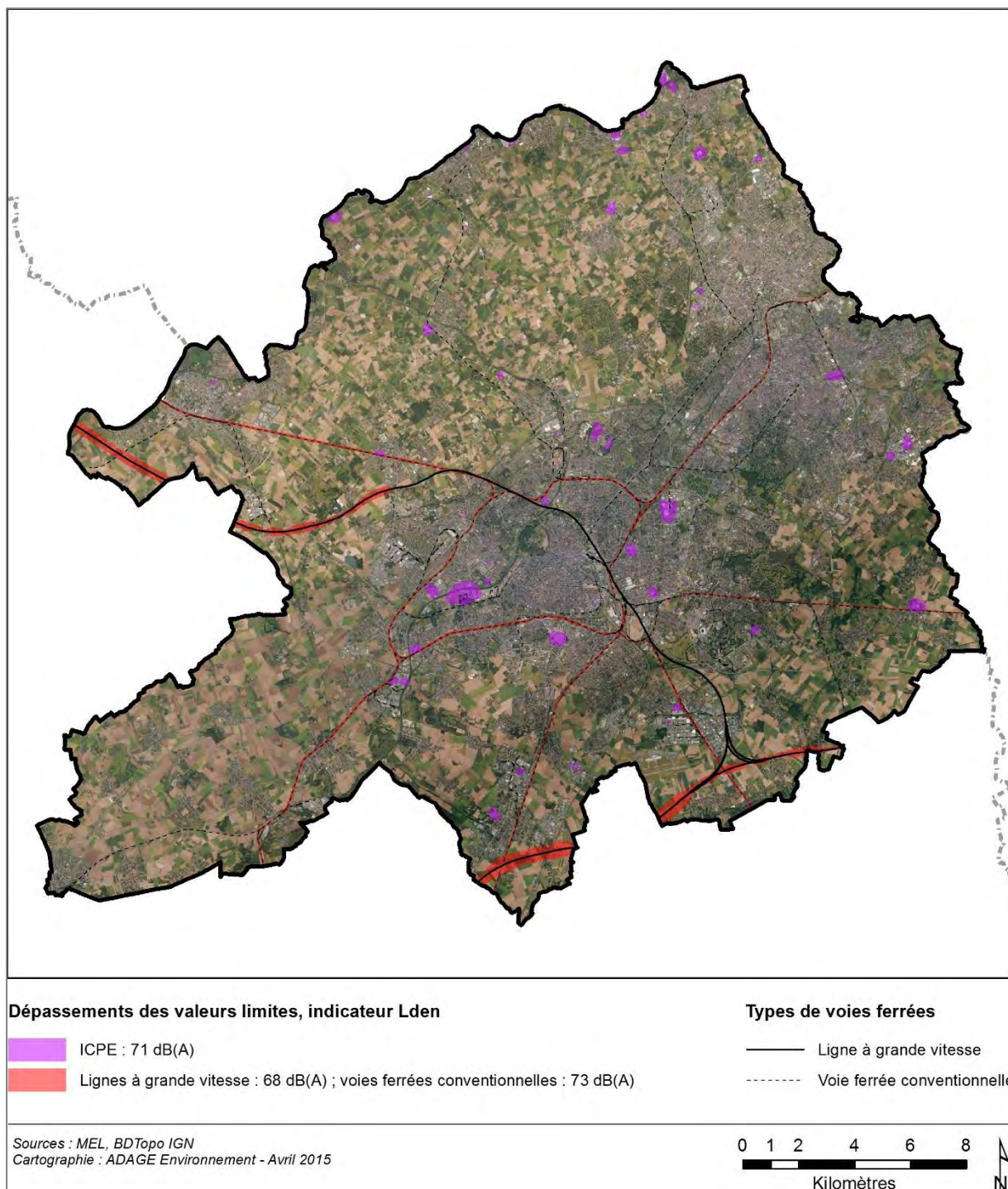


Cartographie stratégique du bruit routier- Dépassements des valeurs limites



Cartographie stratégique du bruit ferroviaire et des ICPE – Indicateur jour-soirée-nuit (Lden)





Des nuisances dues aux bruits ferroviaires et industriels plus localisés, une vigilance en période nocturne pour le bruit ferroviaire

Environ 66 000 personnes sont exposées à un bruit d'origine ferroviaire supérieur à 55 dB(A) en moyenne journalière et 53 000 en période nocturne. Le **nombre d'habitants exposé au bruit ferré est très inférieur à celui exposé au bruit routier**, le réseau ferré étant bien moins dense et important que le réseau routier.

La population subissant des dépassements des valeurs limites du bruit d'origine ferroviaire (voies conventionnelles) est plus importante en période nocturne (3 900

habitants) qu'en moyenne journalière pondérée (2 250 habitants) les voies ferrées étant utilisées de nuit pour le trafic de marchandises. La ligne à grande vitesse concerne beaucoup moins d'habitants que les voies conventionnelles avec un dépassement de la valeur limite journalière (68 dB(A)) sur deux communes (Erquinghem-Lys et Fretin) et aucun dépassement de la valeur limite nocturne.

Certaines activités industrielles génèrent également des nuisances pour environ 6 000 habitants en moyenne journalière, principalement sur Lille, Mons-en-Baroeul, Saint-André, Roubaix, Lomme, Seclin. Environ 70 personnes sont soumises à des dépassements des valeurs réglementaires en moyenne journalière et en période nocturne. Aucun établissement sensible n'est concerné par un dépassement de la valeur seuil.

Quelques communes concernées par le bruit aérien

Le territoire compte 2 infrastructures de transport aérien, l'aéroport Lille-Lesquin et l'aérodrome Marcq-en-Baroeul. **Seul celui de Lille-Lesquin est soumis à la cartographie stratégique du bruit qui concerne 2 communes** (Fretin et Templemars), avec un nombre d'habitants exposés très faible mais **plus important en période nocturne** qu'en moyenne journalière. 1 seul habitant est concerné par un dépassement de la valeur limite et aucun établissement sensible.

Des situations de multi expositions sans dépassement des valeurs limites

Aux abords des grandes infrastructures de transport terrestre, les **populations peuvent être exposées à plus d'une source** de nuisances sonores. Près des trois quarts de la population serait exposée à plusieurs sources de nuisances, conduisant à un niveau cumulé dépassant 55 dB(A), sans pour autant que les seuils réglementaires ne soient toujours dépassés.

L'exposition aux nuisances sonores peut aussi se **cumuler à des expositions aux polluants atmosphériques** dépassant les valeurs limites, en particulier le long des grands axes routiers (voir D.3). Des démarches sont en cours visant une approche globale des nuisances et pollutions subies (voir plus loin).

Statistiques d'exposition au bruit au-delà des seuils réglementaires durant 24 heures

Source : cartographie stratégique du bruit, mise à jour 2014

	Bruit routier	Bruit ferroviaire		Bruit industriel	Bruit aérien
		LGV	Voies conventionnelles		
Lden : valeurs limites en dB(A)	68	68	73	71	55
Nombre d'habitants	54 278	41	2 251	68	1
Nombre d'établissements d'enseignement	52	0	4	0	0
Nombre d'établissements de santé	51	0	1	0	0

Statistiques d'exposition au bruit au-delà des seuils réglementaires en période nocturne

Source : cartographie stratégique du bruit, mise à jour 2014

	Bruit routier	Bruit ferroviaire		Bruit industriel
		LGV	Voies conventionnelles	
Ln : valeurs limites en dB(A)	62	62	65	60
Nombre d'habitants	5 634	0	3 865	72
Nombre d'établissements d'enseignement	8	0	6	0
Nombre d'établissements de santé	2	0	2	0

Des zones de moindre bruit à préserver

Des zones de moindre bruit sont identifiées en négatif de la cartographie stratégique. Il s'agit de zones où le niveau de bruit est inférieur à 55 dB(A), seuil de gêne selon l'organisation mondiale de la santé (OMS). Les principaux secteurs concernés sont les zones agricoles de la plaine de la Lys et du Ferrain, les Weppes et la partie sud de la vallée de la Deûle. Le milieu urbain dense présente également, dans les secteurs à l'écart des grands axes, des zones plus calmes.

2.2 Des actions de prévention et de résorption des nuisances

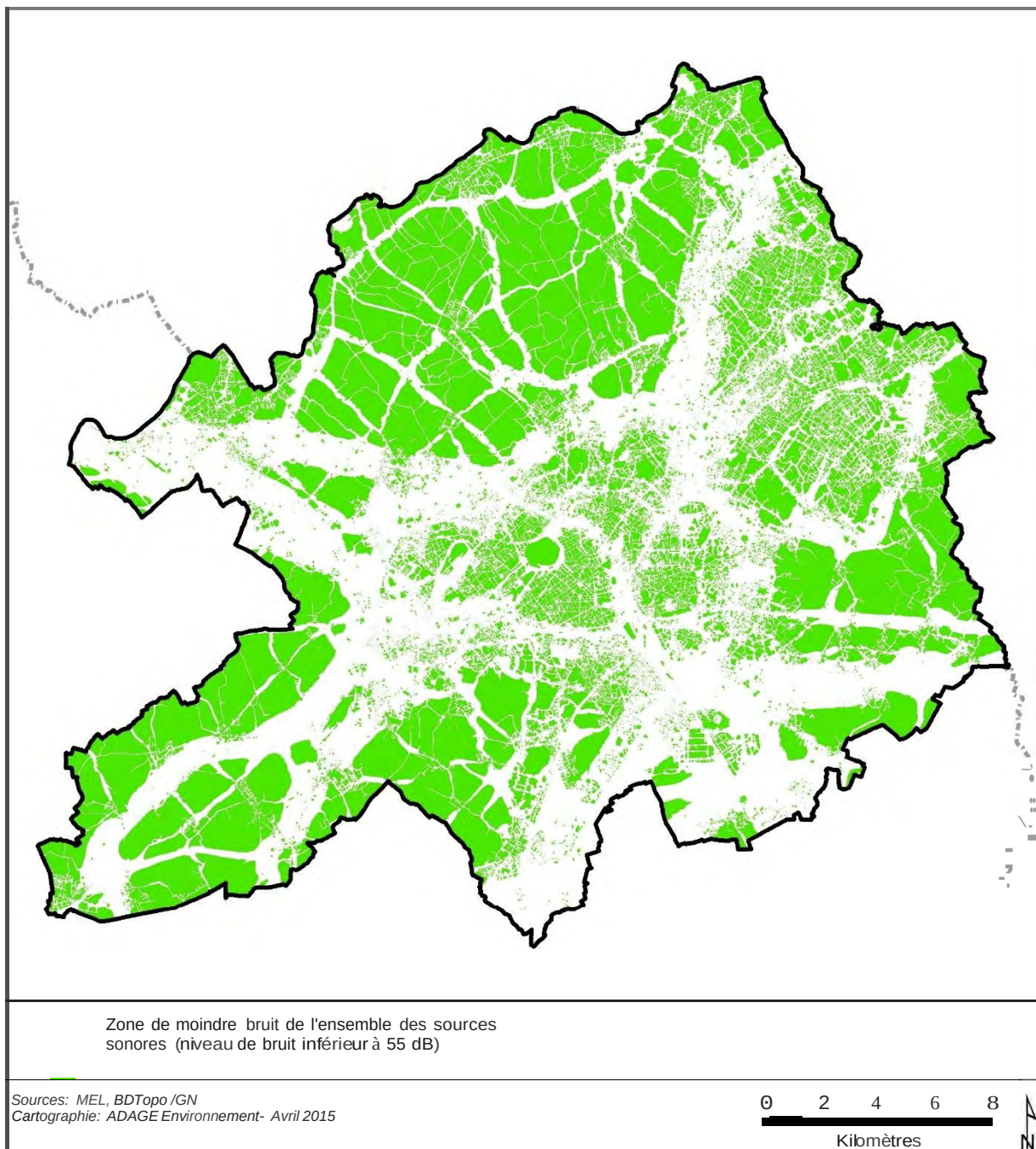
Des outils réglementaires et des actions volontaires pour une meilleure prise en compte du bruit dans l'aménagement

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre, un dispositif réglementaire préventif

Les nuisances sonores doivent être prises en compte **lors de la construction de nouveaux bâtiments**. Pour cela l'État a élaboré un dispositif préventif reposant sur le **classement des voies de transport terrestres** en fonction de leur niveau sonore. Dans les secteurs dits « affectés par le bruit », les futurs bâtiments doivent être dotés d'une isolation acoustique renforcée définie en fonction de la catégorie de l'infrastructure, de sa distance au bâtiment et d'éventuels obstacles entre les deux. Ce classement sonore date de 2002 en Nord Pas de Calais et est en cours de mise à jour. Il a une valeur réglementaire et est **annexé au PLU**.

Lors de l'aménagement de **nouveaux projets d'infrastructures** routières et ferroviaires ou d'importantes modifications, la réglementation impose aux maîtres d'ouvrage de **protéger l'ensemble des bâtiments préexistants en cas de dépassement** des seuils réglementaires.

Zones de moindre bruit



Classement sonore des infrastructures de transport terrestres



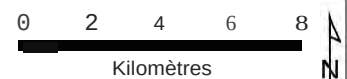
Classement sonore (largeur des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures)

- Catégorie 1 (300 m)
- Catégorie 2 (250 m)
- Catégorie 3 (100 m)
- Catégorie 4 (30 m)
- Catégorie 5 (10 m)

Projet de classement

- Catégorie 1
- Catégorie 3
- Catégorie 4

Sources : MEL, BDTopo IGN, DREAL Nord-Pas-de-Calais, ODE 59 - SSRE
Cartographie : ADAGE Er1'ironnement - Avril 2015



Le plan d'exposition au bruit pour limiter l'urbanisation dans les zones soumises au bruit aérien

Un plan d'exposition au bruit (PEB) définit autour d'un aéroport **des zones dans lesquelles la construction et les interventions sur les logements existants (rénovation, réhabilitation, extension...) sont contraintes** en fonction du niveau de gêne sonore. Seul l'aéroport Lille-Lesquin dispose sur le territoire d'un PEB, révisé en janvier 2009. D'après le rapport 2013 de l'union des aéroports français, Lille-Lesquin est le 11^{ème} aéroport de France métropolitaine en classement par trafic de passagers. Le PEB est établi sur une hypothèse de croissance du trafic.

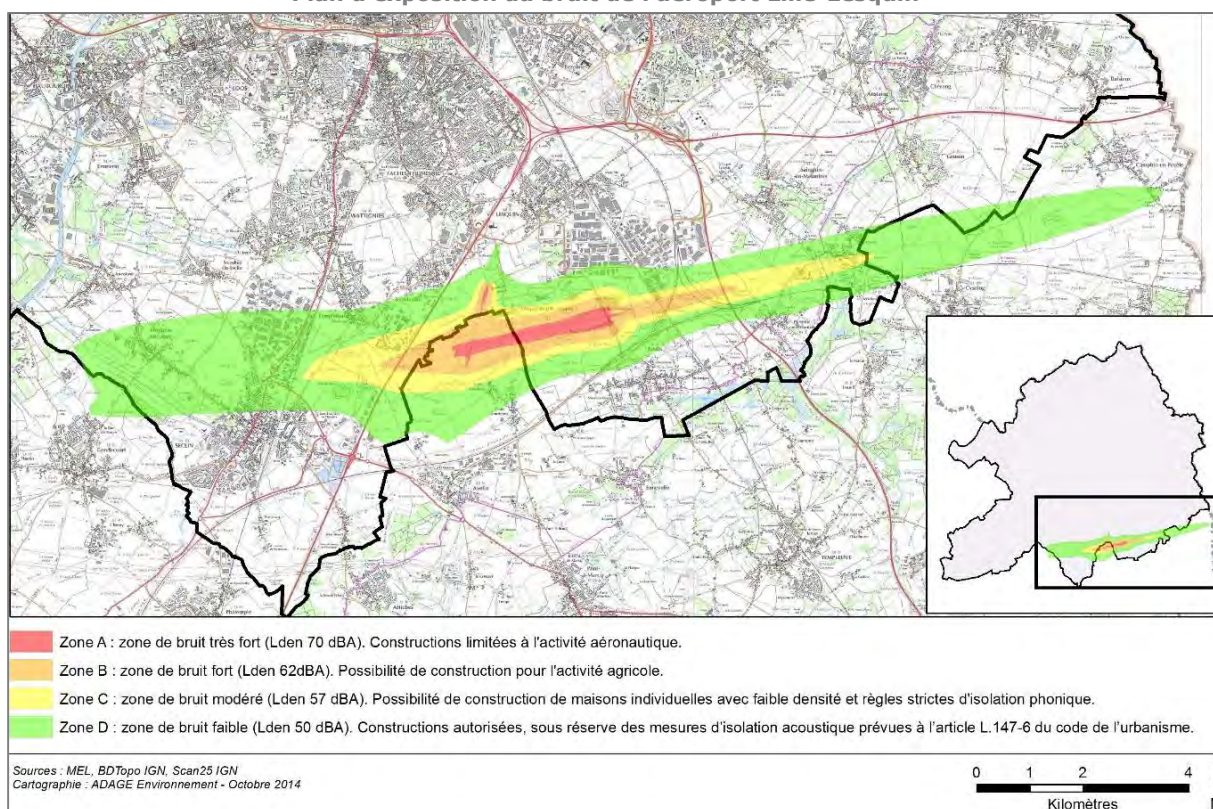
Hypothèses d'évolution du trafic sur l'aéroport Lille-Lesquin (en mouvements par an)

Source : PEB Lille-Lesquin, janvier 2009

Temporalité	Vols commerciaux	Vols non-commerciaux	Total
2001	24 641	22 037	46 678
2006	17 146	13 014	30 160
Hypothèse à court terme (environ 5 ans)	36 000	15 000	51 000
Hypothèse à moyen terme (environ 10 ans)	41 500	19 500	61 000
Hypothèse à long terme (environ 15 ans)	51 000	20 000	71 000

10 des 16 communes concernées en tout ou partie par le PEB de Lille-Lesquin appartiennent au territoire de la métropole. Le PEB définit 4 zones de restrictions décroissantes, allant de l'interdiction de construire à des exigences d'isolation (voir tableau ci-dessous).

Plan d'exposition au bruit de l'aéroport Lille-Lesquin



Contraintes de construction et de rénovation imposées aux logements par le PEB Lille-Lesquin

Source : PEB Lille-Lesquin, janvier 2009

	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
Limites sonores (en dB(A))	Lden > 70	70 > Lden > 62	62 > Lden > 57	57 > Lden > 50
Nombre de communes concernées sur LM	2	3	9	10
Surface (en km²)	0,9	2,8	5,2	23,2
Constructions nouvelles				Autorisés sous réserve d'une protection phonique et de l'information des futurs occupants
Logements nécessaires à l'activité de l'aérodrome, hôtels de voyageurs en transit	Autorisés			
Logements de fonction nécessaires aux activités industrielles ou commerciales	Autorisés dans les secteurs déjà urbanisés	Autorisés		
Immeubles d'habitation directement liées ou nécessaires à l'activité agricole				
Habitat groupé (lotissement...), parcs résidentiel de loisirs	Non autorisés			
Maisons d'habitation individuelles	Non autorisées		Autorisées si secteurs d'accueil déjà urbanisés et desservi par des équipements publics et si faible accroissement de la capacité d'accueil	
Immeubles collectifs à usage d'habitation	Non autorisés			
Constructions à usage industriel, commercial et de bureaux	Admises si elles ne risquent pas d'entraîner l'implantation de population permanente			
Équipements de superstructure nécessaires à l'activité aéronautique	Autorisés s'ils ne peuvent être localisés ailleurs		Autorisés	
Autres équipements publics ou collectifs	Autorisés s'ils sont indispensables aux populations existantes et s'ils ne peuvent pas être localisés ailleurs		Autorisés s'ils ne conduisent pas à exposer de nouvelles populations	
Interventions sur l'existant				
Rénovation, réhabilitation, amélioration, extension mesurée ou reconstruction des constructions existantes	Autorisés sous réserve de ne pas accroître la capacité d'accueil			
Opération de réhabilitation et de réaménagement urbain	Non autorisés		Autorisés sous réserve de se situer dans un des secteurs délimités (voir avec la DREAL s'il y en a) pour permettre le renouvellement urbain, à condition de ne pas entraîner d'augmentation de la population exposée	

Des actions innovantes engagées sur le territoire

La Ville de Lille appartient au **réseau villes santé de l'OMS** et engage dans ce cadre, une politique globale de prise en compte des effets sanitaires du bruit dans ses projets d'aménagement. Des réflexions sont en cours pour intégrer une démarche d'évaluation d'impact santé (EIS) dans le cadre du projet de réaménagement urbain de la friche Saint-Sauveur.

Une **opération pilote** sur une zone en cours de requalification urbaine a été menée au nord du quartier du Faubourg de Béthune en 2010-2012. Elle a abouti à une modélisation 3D des nuisances liées au bruit et à la qualité de l'air, permettant d'identifier des zones à enjeux que la cartographie 2D ne mettait pas en évidence (points noirs du bruit dans les étages supérieurs des bâtiments, stagnation de polluants atmosphériques en pied d'immeubles).

Les plans de prévention du bruit dans l'environnement : agir contre les points noirs du bruit et préserver les zones de calme

À partir de la cartographie stratégique du bruit sont mis en place des **plans d'actions** dits plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ayant pour objectifs de :

- **diminuer les niveaux sonores** dans les zones où les populations et établissements sensibles sont soumis à dépassements de la valeur limite (on parle alors de « points noirs du bruit ») par la mise en place de mesures de résorption, dont les coûts et le calendrier d'élaboration doivent être précisés (renouvellement des revêtements, mise en place d'écran anti-bruit...) ;
- **protéger les zones faiblement exposées au bruit** et reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial ;
- **anticiper l'évolution de l'environnement sonore** en prenant en compte les projets susceptibles d'engendrer un éventuel accroissement des nuisances, de limitation de l'urbanisation dans les zones les plus exposées, de développement des transports alternatifs à l'usage de la voiture individuelle...

Chaque gestionnaire d'infrastructure de transport est en charge de la réalisation du PPBE relatif aux infrastructures qu'il gère. Ainsi sur le territoire, à partir d'une cartographie stratégique du bruit commune réalisée par la Métropole (voir plus haut) **plusieurs PPBE ont été ou sont en train d'être élaborés.**

Le plan de prévention de la Métropole en cours d'élaboration

Le plan de prévention de la Métropole est en cours d'élaboration et devrait être finalisé en 2015.

À partir de l'identification des zones de moindre bruit en négatif de la cartographie stratégique (voir plus haut) et d'un travail de concertation avec les communes, des zones de calme seront identifiées. Dans ces zones, les objectifs de qualité sonore pourront être plus exigeants que les valeurs réglementaires.

Le PPBE sera accompagné d'un guide de lutte contre le bruit à destination des aménageurs et des élus.

Un premier plan de prévention approuvé pour les infrastructures dont l'État à la charge, dans la continuité d'actions déjà engagées

Le PPBE de l'État 1^{ère} échéance a été approuvé en juin 2012 et celui correspondant à la 2^{ème} échéance est en voie d'achèvement (enquête publique achevée en juin 2015). Concernant le territoire, ils prévoient des actions de résorptions de points noirs de bruit le long de l'A25, sur les communes de la Chapelle-Armentières et Erquinghem-Lys (une centaine de personnes exposées).

Le long des autoroutes urbaines, un programme volontariste de requalification a été engagé à la fin des années 1990 et a notamment permis la pose d'écrans acoustiques le long de l'A22 (sur les communes de Wasquehal, Bondues, Tourcoing), d'écrans et protections de façades le long de l'A25 au niveau du jardin botanique de Lille, d'écrans et de buttes le long de l'A27 (concernant Lesquin, Sainghin-en-Mélantois, Anstaing, Gruson, Chérengh, Baisieux). Un travail mené en 2009-2010 par l'observatoire du bruit a permis d'établir que le nombre de points noirs du bruit restant à traiter est désormais limité et qu'il s'agit principalement de points relativement isolés de quelques habitations. D'autres actions sont ainsi programmées le long de l'A1 ou à programmer le long de l'A25.

Par ailleurs, les travaux de modification comme le passage en 2 fois 2 voies de la RN41/RN47 entre Salomé et Fournes-en-Weppes, entraînent obligation de protection de l'ensemble des bâtiments existants et devraient ainsi conduire à l'amélioration de la situation existante.

Concernant le réseau ferroviaire, des travaux d'entretien et de renouvellement des infrastructures (aiguillages et voies) sur les lignes Lille Tourcoing, Lille Flandres La Madeleine ou en avant de la gare Lille Flandres ont été réalisés ou sont prévus, permettant d'améliorer la qualité sonore pour

les riverains. Le remplacement d'une voie usagée par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit pouvant aller jusqu'à 3 dB(A).

Aucune zone n'a été identifiée dans le PPBE de l'État comme devant être protégée en raison de son intérêt environnemental et patrimonial. Des études plus locales devront être menées sur les zones à forts enjeux écologiques afin de déterminer les aménagements à réaliser.

Un plan de prévention pour les routes départementales en cours d'élaboration

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement du Département du Nord est en cours d'élaboration et devrait être finalisé .

Un plan de prévention pour l'aéroport Lille-Lesquin

Pour rappel l'aérodrome de Marcq-en-Baroeul n'étant pas soumis à cartographie stratégique du bruit, il n'existe pas de PPBE relatif à celui-ci.

Des actions de surveillance et de gestion du trafic routier

Lille Métropole gère une dizaine de balises de surveillance du bruit à proximité du réseau routier en milieu urbain dans le cadre de sa mission de gestion du trafic sur les grandes infrastructures (notamment les autoroutes et la RN41).

Certaines actions du plan de déplacements urbains de la Métropole adopté pour la période 2010-2020 devraient contribuer à la réduction des nuisances sonores. On relèvera toutefois que les actions de modération des vitesses sont beaucoup plus efficaces que celles visant la réduction du trafic. A titre d'exemple, abaisser la vitesse de 100 à 70 km/h peut induire un gain moyen de 2 à 3 dB(A) à flux routier égal. Pour atteindre une même baisse, il faut diviser les niveaux de trafic par 2, sachant que la plus petite variation de niveau sonore que l'oreille peut percevoir est d'environ 1 dB(A). Aussi le PDU prévoit-il de développer une politique globale de modération des vitesses, notamment sur le réseau structurant, et un partage équitable de l'espace qui devrait réduire la place de la voiture et sa vitesse. Une expérimentation de réduction de la vitesse limite de 130 à 110 km/h est en cours sur les entrées autoroutières de l'agglomération.

Par ailleurs, en lien avec le travail d'identification des zones de calme réalisé dans le cadre du PPBE, un projet de système d'alerte est cours de construction. Se déclenchant dès qu'un certain seuil sonore localement défini serait dépassé, il devrait permettre une meilleure gestion du trafic routier et des nuisances sonores qui lui sont liées.

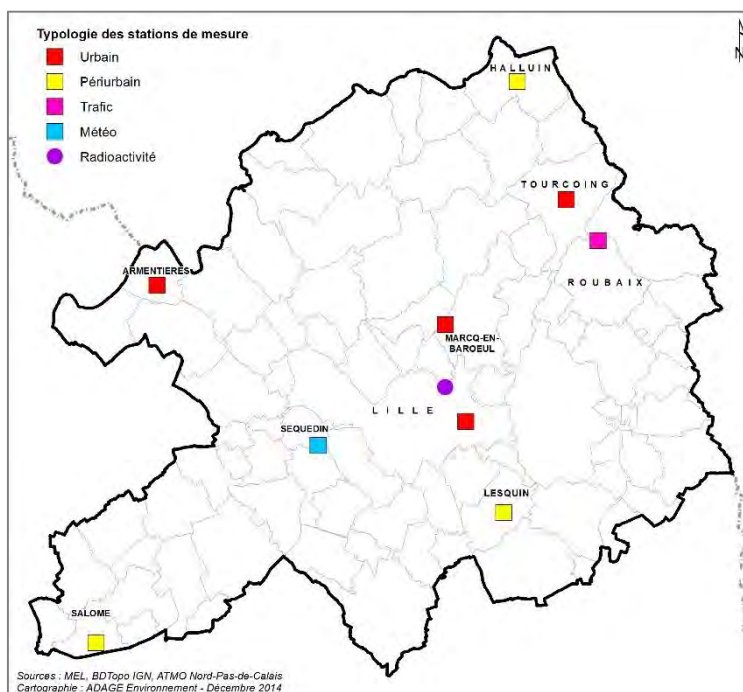
3. Un territoire sensible à la qualité de l'air

3.1 Des concentrations en baisse pour la plupart des polluants mais une vigilance à maintenir pour certains d'entre eux

Un réseau de surveillance géré par ATMO Nord Pas de Calais ; une connaissance en cours de développement

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en France par des associations régionales agréées par le Ministère en charge de l'écologie (ici ATMO Nord Pas de Calais) qui regroupent les services de l'État, les collectivités, industriels, associations et professionnels de la santé. Elles assurent de manière permanente la mesure et le suivi des concentrations de polluants et en informent le public. Ce sont par exemple elles qui donnent l'alerte en cas de pic de pollution.

Les 8 stations fixes de mesure sont le principal outil de surveillance de la qualité de l'air. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire : 4 en zones urbaines (Lille, Marcq-en-Baroeul, Armentières, Tourcoing), 3 en zones périurbaines (Halluin, Lesquin, Salomé) et 1 station à Roubaix en proximité d'un axe automobile fréquenté de l'agglomération (D760/D765). À la différence des 7 autres, la station de proximité de Roubaix n'est dédiée au suivi que d'une seule source d'émissions (les transports routiers), en raison de l'importance de la problématique sur le territoire, carrefour du trafic régional et européen. À noter que la métropole lilloise ne dispose



plus de stations de mesure fixes en proximité industrielle depuis l'arrêt des stations de Haubourdin en 2003 et de Wervicq en 2007 compte tenu de la forte réduction des émissions du secteur. Une station météo permettant de nuancer les mesures réalisées et une balise de surveillance de la radioactivité sont également implantées sur le territoire, respectivement à Séquedin et Lille.

ATMO Nord Pas de Calais assure ainsi le suivi d'une trentaine de polluants dont une douzaine est réglementée aux échelles européenne et nationale. En Nord Pas de Calais, en raison de la forte sensibilité de la région à ces polluants, une attention particulière est portée aux oxydes d'azote (NOx) et aux particules fines.

Les normes de qualité de l'air

Elles sont définies en fonction d'objectifs à atteindre d'une part, sous forme de seuils d'information ou d'alerte de la population d'autre part.

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir.

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

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Origines et effets des principaux polluants

Source : Ministère en charge de l'écologie

Polluant	Origine	Impact sur la santé	Impact sur l'environnement
Particules ou poussières en suspension (PM)	Elles sont issues de toutes les combustions liées aux activités industrielles ou domestiques, ainsi qu'aux transports. Elles sont aussi émises par l'agriculture (épandage, travail au sol...). Elles sont classées en fonction de leur taille : PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (elles sont retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures) ; PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires).	Elles provoquent des irritations et une altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles. Elles peuvent être combinées à des substances toxiques, voire cancérogènes, comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Elles sont associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires.	Elles contribuent aux salissures des bâtiments.
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Il est issu des combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du soufre.	Il entraîne des irritations des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).	Il contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols. Il dégrade la pierre.
Oxydes d'azote (NO _x = NO + NO ₂)	Le NO ₂ provient surtout de la combustion d'énergies fossiles (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules).	Le NO ₂ est un gaz irritant pour les bronches. Il augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles. Le niveau de concentration de NO mesuré dans l'environnement n'est pas toxique pour l'homme.	Les oxydes d'azote ont un rôle précurseur dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent : aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols ; à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol. Associés à l'ammoniac, ils ont un rôle précurseur dans la formation de particules secondaires.
Ozone (O ₃)	Polluant secondaire, il est produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre l'oxygène et certains polluants primaires (NO _x , CO et COV). On parle de pollution photochimique.	C'est un gaz irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux. Il est associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollutions.	Il perturbe la photosynthèse et conduit à une baisse de rendement des cultures. Il provoque des nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers. Il entraîne une oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles...).
Composés organiques volatils (COV)	Ils sont issus des combustions incomplètes, de l'utilisation de solvants (peintures, colles), de dégraissants et de produits de remplissage de réservoirs automobiles, de citernes...	Ils provoquent des irritations, une diminution de la capacité respiratoire et des nuisances olfactives. Certains sont considérés comme cancérogènes (benzène, benzo-(a)pyrène).	Ils ont un rôle précurseur dans la formation de l'ozone.

D'autres techniques sont mobilisées en complément des mesures fixes : unités mobiles de surveillance (utilisées en particulier pour les plus petites communes), modélisations...

On appelle modélisations des systèmes de calculs numériques permettant de simuler les concentrations des divers polluants en tout point du territoire, à la différence des stations de mesure fixes ne mesurant les concentrations qu'à l'endroit où elles sont implantées. Les modélisations permettent également des simulations à court, moyen ou long termes, utiles pour l'information du public et l'élaboration des plans d'action.

Des systèmes de modélisation exploitables à des échelles différentes

PREV'AIR est le système de modélisation nationale mis en place en 2003 par le Ministère en charge de l'écologie. Il délivre quotidiennement des prévisions et cartographies pour différents polluants (ozone, oxydes d'azote et particules) aux échelles mondiale, européenne et nationale.

En Nord Pas de Calais c'est un système inter-régional appelé ESMERALDA qui est utilisé, délivrant chaque jour des prévisions cartographiques pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules avec une résolution de 9 à 3 km.

À l'échelle de l'agglomération de Lille (dont le périmètre est plus restreint que celui de la métropole), la plateforme Urban'Air délivre quotidiennement les prévisions cartographiques du jour, lendemain et surlendemain pour ces mêmes polluants avec une plus grande précision.

L'absence de données sur les populations potentiellement exposées aux dépassements des valeurs réglementaires est un enjeu de connaissance, souligné par le Plan de protection de l'atmosphère (PPA). Un **travail de modélisation en cours** d'élaboration devrait permettre d'aboutir à un équivalent pour l'air de la cartographie stratégique du bruit, permettant d'identifier les zones et de dénombrer les populations exposées.

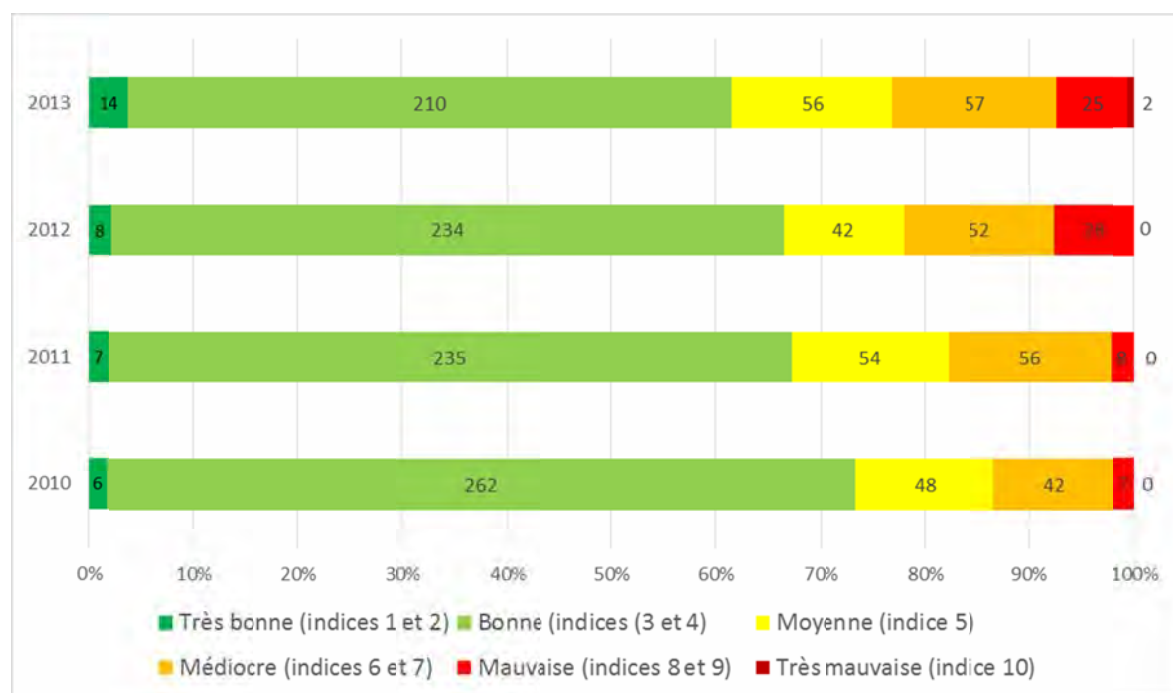
Un indice de qualité de l'air bon 6 jours sur 10 mais qui tend à se dégrader, des épisodes de pollution récurrents

L'indice ATMO exprime la qualité de l'air moyenne sur l'agglomération. Il est calculé à partir des concentrations relevées pour les 4 polluants principaux (particules, dioxyde de soufre SO₂, dioxyde d'azote NO₂ et ozone O₃).

Si la qualité de l'air est le plus souvent bonne (l'indice ATMO a été bon à très bon environ 6 jours sur 10 en 2013), le nombre de jours où l'indice de qualité de l'air est médiocre à très mauvais est en augmentation ces dernières années (84 jours en 2013 contre 49 en 2010).

Évolution de la qualité de l'air d'après l'indice ATMO sur l'agglomération lilloise de 2010 à 2013 (répartition du nombre de jours)

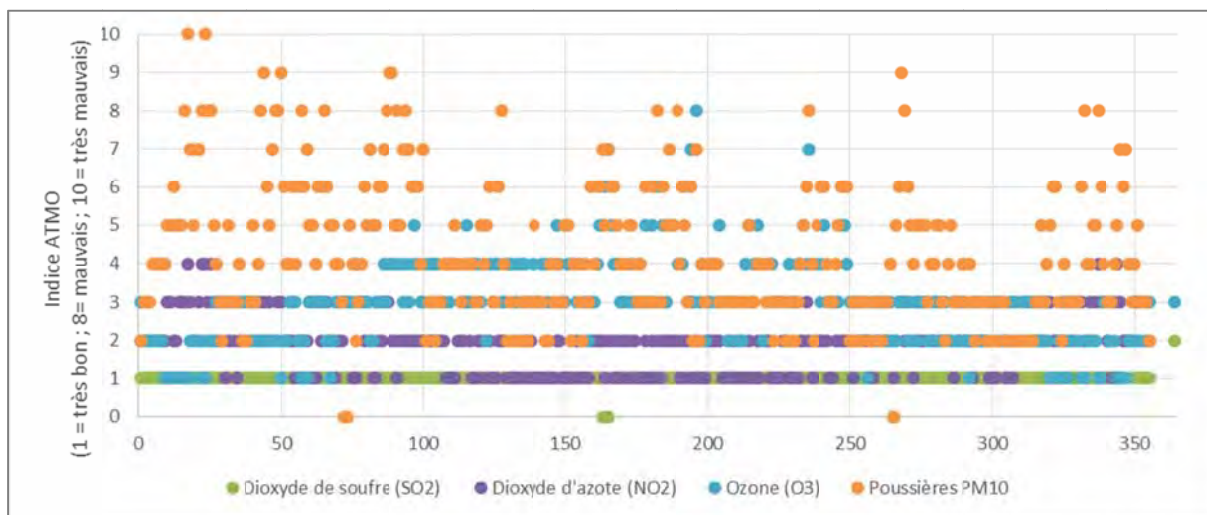
Source : ATMO NPdC



En 2013, 25 épisodes de pollution ont été relevés, dus pour une très large part aux particules fines, pour une durée totale de 85 jours. Il s'agit d'évènements d'envergure régionale qui ont la spécificité d'être récurrents et étalés sur l'année alors que les épisodes de pollution aux particules en France sont généralement groupés sur la période hivernale quand les conditions météorologiques sont défavorables à la dispersion des polluants et les émissions du chauffage élevées. Le niveau d'alerte a été atteint à 4 reprises en 2013 pour les particules fines. Le déclenchement de l'alerte entraîne l'instauration de mesures de restriction ou de suspension de certaines activités polluantes allant de la limitation des manifestations de sports automobiles à la mise en place d'une circulation alternée des véhicules individuels, la gratuité des transports, l'interdiction de circulation pour les poids lourds.

Indice ATMO par polluant en 2013

Source : ATMO NPdC



A noter que la méthode d'identification des zones sensibles à la qualité de l'air, définies dans chacun des schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) en fonction de différents critères (densité de population, présence de zones naturelles protégées, dépassements des valeurs limites pour certains polluants...) et permettant de cibler des zones prioritaires d'actions, est **peu discriminante en Nord Pas de Calais**, l'ensemble de la région étant sujet à des dépassements pour les particules fines et dioxydes d'azote et donc considérée comme zone sensible.

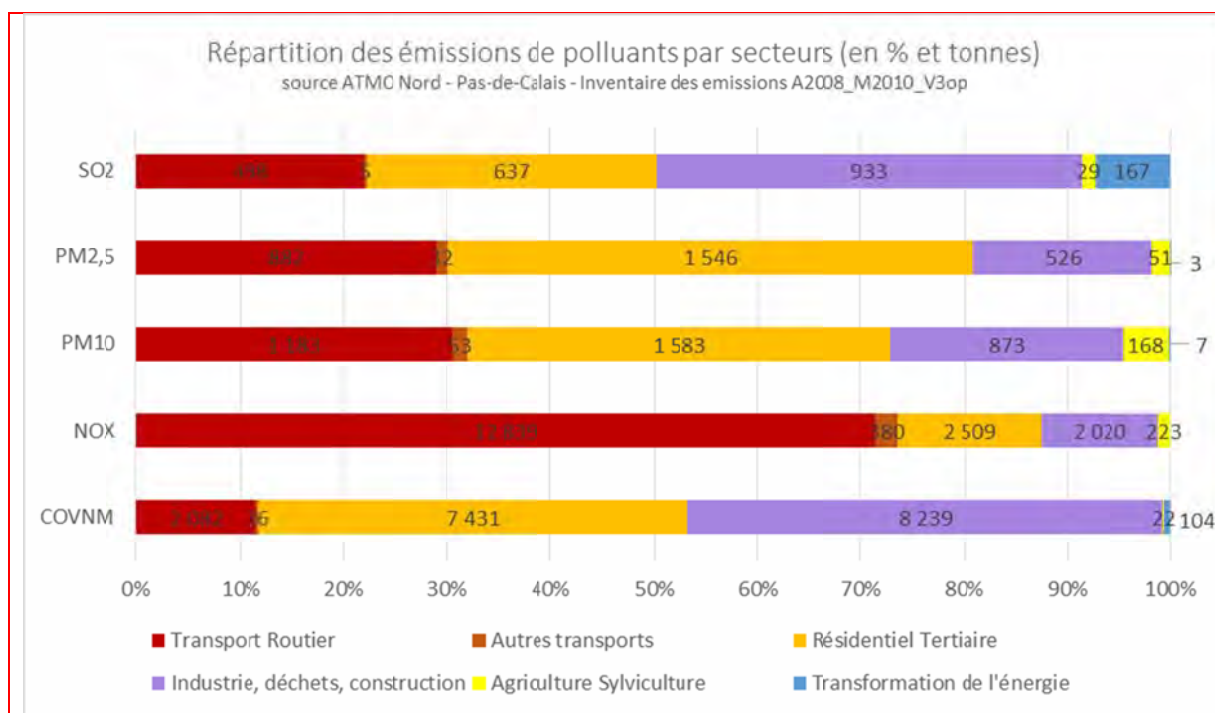
Des polluants qui ne viennent pas seulement d'émissions directes du Nord Pas de Calais

Les polluants émis à proximité d'une station de mesure n'expliquent qu'une partie de la concentration mesurée. Les apports hors émissions directes locales sont de natures très diverses, parfois majoritaires, ils proviennent soit d'émissions de régions voisines, soit de la transformation d'émissions locales ou plus lointaines de précurseurs de polluants secondaires. Pour la majorité des épisodes de pollution, on observe que les masses d'air arrivant sur la région ont séjourné auparavant sur le continent (Europe de l'Est, pays nordiques, Royaume-Uni...), parfois pendant plusieurs jours. Ces masses d'air ont donc pu se charger de polluants, qui subissent des transformations physico-chimiques au cours de leur transport, auxquelles viennent s'ajouter les émissions locales.

Les particules, principales responsables de la dégradation de la qualité de l'air, sujet d'un contentieux européen

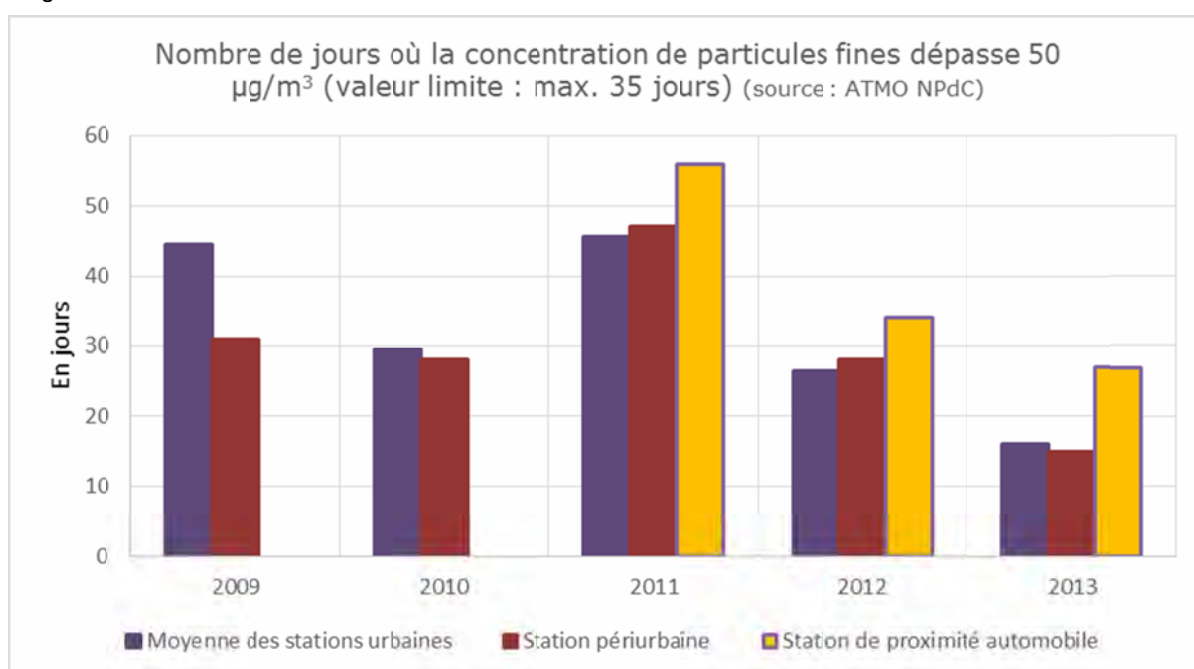
Émissions ou concentrations ?

Les concentrations de polluants caractérisent la qualité de l'air que l'on respire et s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Elles sont connues grâce aux mesures réalisées par les stations fixes ou mobiles, éventuellement par modélisations. Quand il s'agit de qualifier ce qui est directement rejeté dans l'atmosphère (par les activités humaines ou par les forêts, les prairies...) on parle d'émissions de polluants, généralement exprimées en kilogrammes ou en tonnes par an ou par hectare. ATMO produit régulièrement un inventaire des émissions dont la dernière version date de 2008.

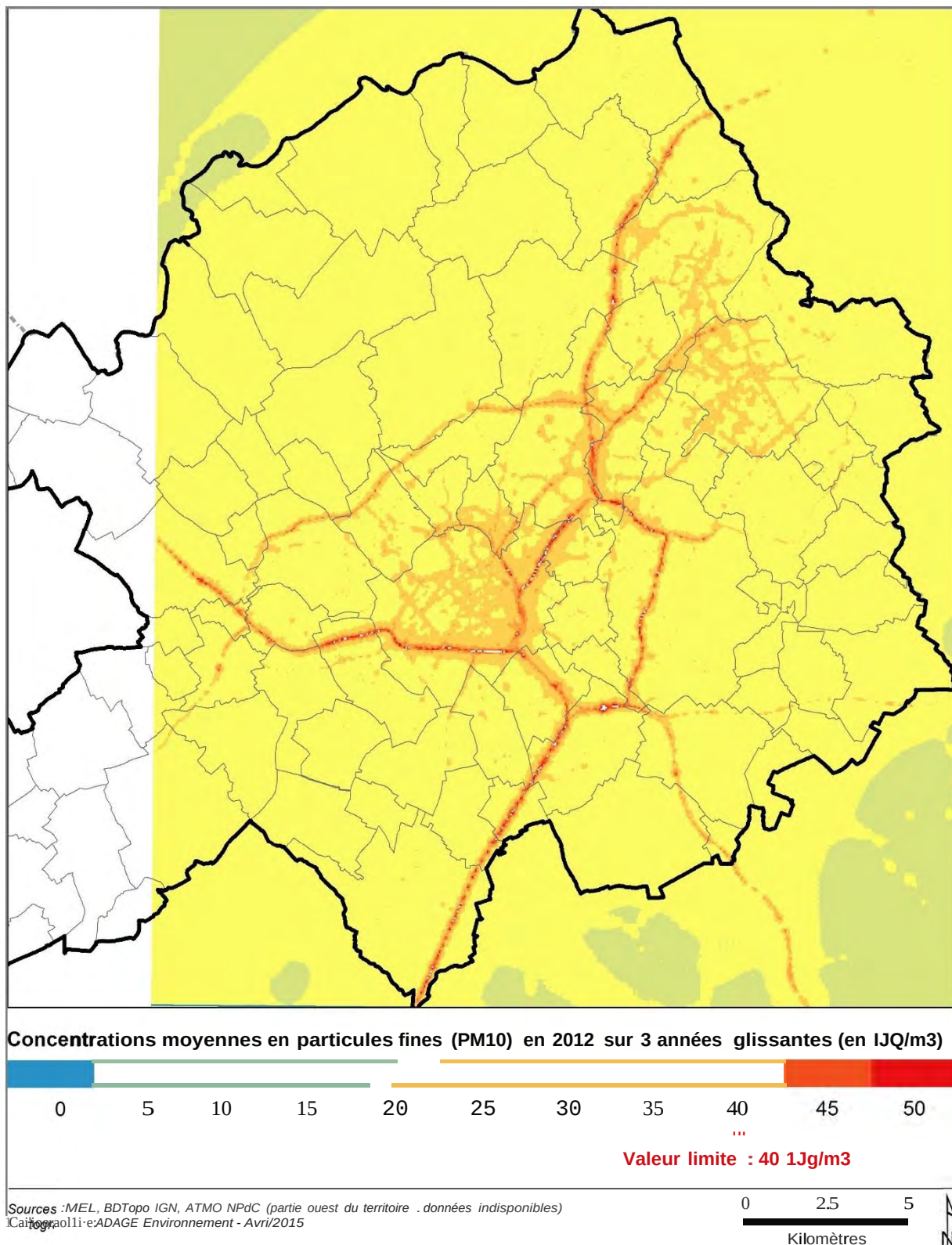


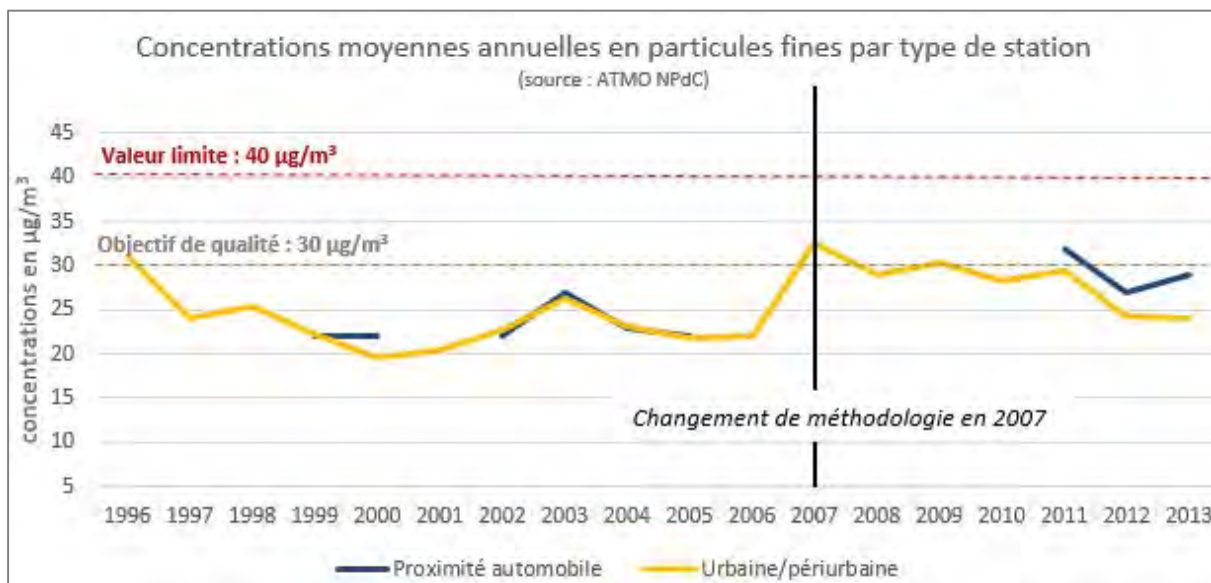
Les bâtiments (résidentiels et tertiaires) et les transports dominent dans les émissions de particules fines (PM10). Les concentrations moyennes s'établissent en 2013 à des valeurs inférieures à la valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle et à l'objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La récente tendance à l'amélioration des concentrations en particules fines, constatée sur le territoire comme au niveau national, est à confirmer et à nuancer. La valeur limite journalière (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) n'est respectée que depuis 2012, ce qui peut être l'effet de conditions météorologiques plus favorables. Au plus près des infrastructures de transport, la valeur limite annuelle est dépassée (voir carte ci-dessous). De plus, pour l'ensemble des stations, l'objectif recommandé par l'Organisation mondiale de la santé de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est largement dépassé. Enfin, les dépassements des seuils d'information et de recommandation sont fréquents sur le secteur lillois comme dans toute la région et en forte augmentation ces dernières années.

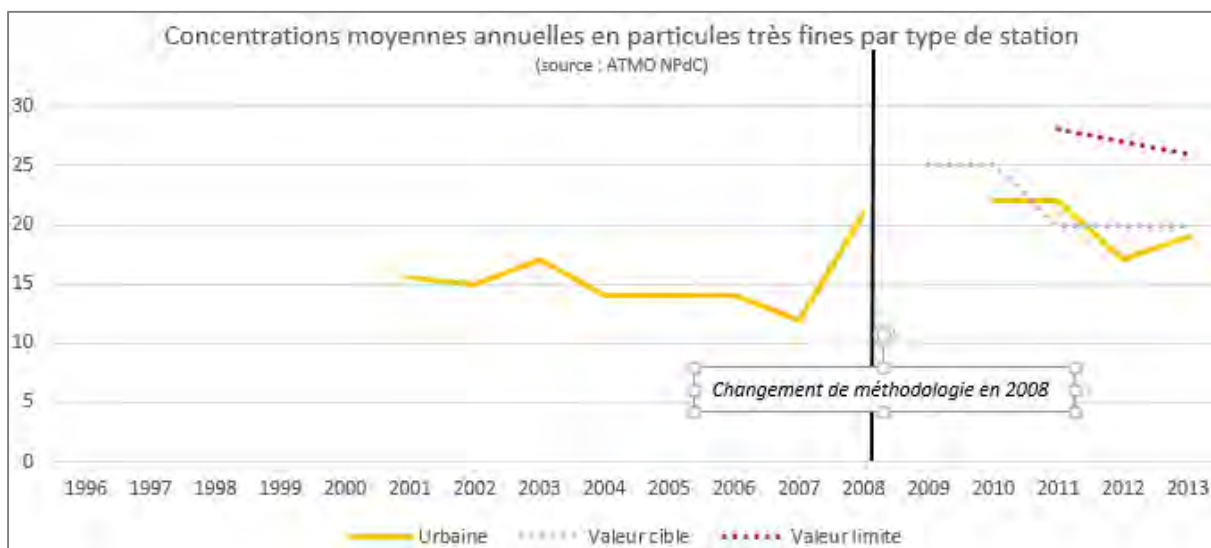


Dépassements de la valeur limite en PM10





Les particules très fines (PM 2,5) ne sont surveillées sur le territoire que par une seule station (Lille Fives, de type urbaine). Les valeurs cibles et limites sont respectées mais les concentrations restent deux fois supérieures à l'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. L'historique étant peu significatif, aucune tendance ne peut être dégagée.



Le contentieux européen relatif aux particules

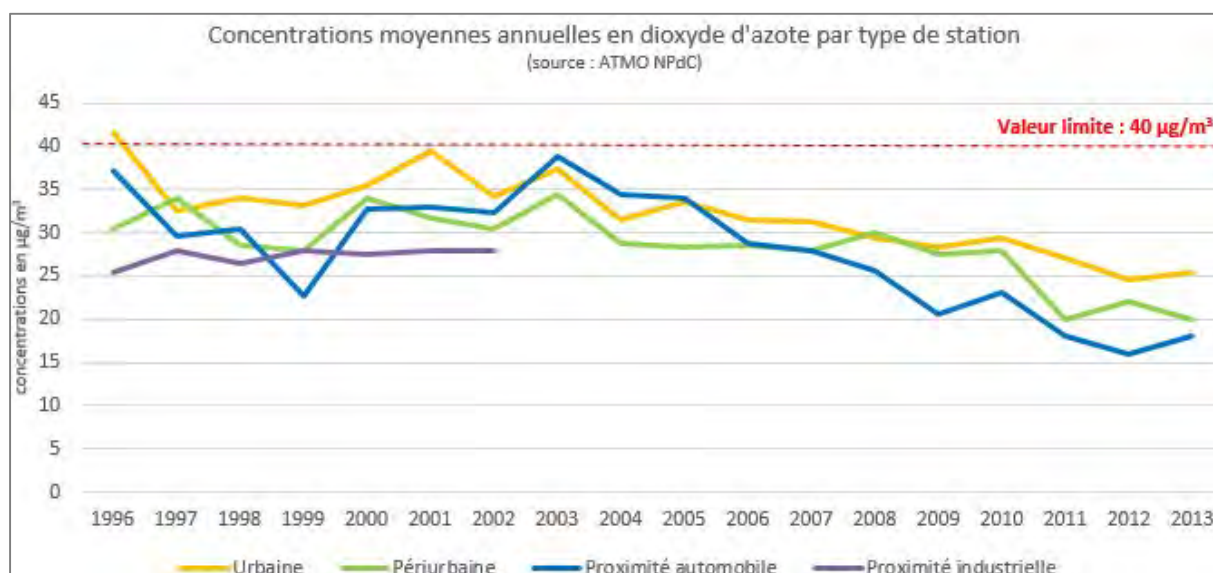
La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe impose aux États membres de limiter l'exposition de la population mais les valeurs limites journalières applicables aux particules fines ne sont pas respectées dans 16 zones en France, malgré des politiques de réduction des émissions (dont notamment le Plan particules approuvé en 2010). Pour cette raison, la Commission européenne a assigné la France devant la Cour de justice de l'Union en 2011, fait suivi d'une nouvelle mise en demeure en 2013. Cette extension du contentieux vise le non-respect de l'obligation d'établir et de mettre en œuvre des plans d'actions d'ambition suffisante pour respecter les normes de qualité de l'air. Lille fait partie des 11 zones retenues dans cette dernière mise en demeure qui concerne 5 régions en France (Nord Pas de Calais, Ile-de-France, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Martinique) et parmi les plus peuplées.

Pour atteindre les objectifs européens de réduction des émissions de polluants dans l'air extérieur, le plan de protection de l'atmosphère (PPA) Nord Pas de Calais approuvé en 2014 prévoit la mise en place d'un ensemble de mesures (valeurs limites d'émissions pour les chaufferies collectives et industrielles, limitation de celles dues aux équipements individuels, obligation d'objectifs de réduction des émissions

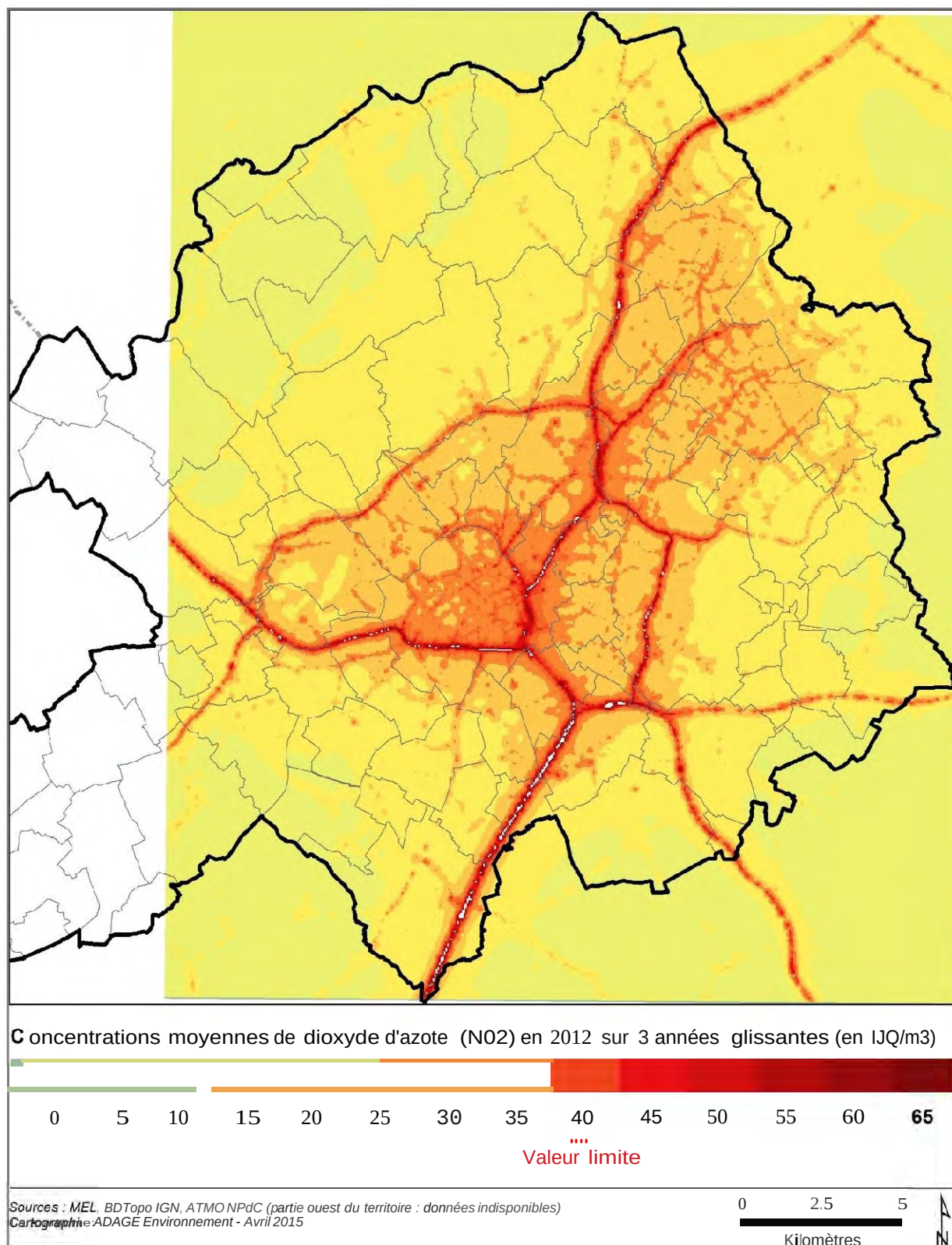
dans les documents de planification...) qui devraient permettre de réduire très nettement l'exposition aux PM10 (plus de la moitié de la population du Nord Pas de Calais exposée en 2008 contre quelques mailles au cœur des agglomérations les plus denses en 2015). Au niveau national, un plan de réduction des émissions est en préparation pour 2015.

Les oxydes d'azote, un enjeu de réduction régional à proximité des axes routiers

Les transports routiers dominent les émissions de dioxyde d'azote (plus de 70%), en lien avec la présence d'un réseau routier dense et très fréquenté. Si depuis 2011 aucune station du territoire ne présente de dépassement de la valeur limite ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, valeur recommandée par l'OMS), les concentrations observées à la station de proximité automobile de Roubaix ($36\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013) sont proches de ce seuil, voire l'ont dépassé ($46\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010), nécessitant de maintenir une vigilance aux abords des axes routiers et soumettant potentiellement la région à un contentieux européen. Au plus près des axes routiers la valeur limite peut être dépassée (voir carte ci-dessous). A noter aussi que dans l'agglomération dense si la valeur limite n'est pas dépassée, les concentrations moyennes annuelles sont très proches de celle-ci.



Dépassements de la valeur limite en NO2



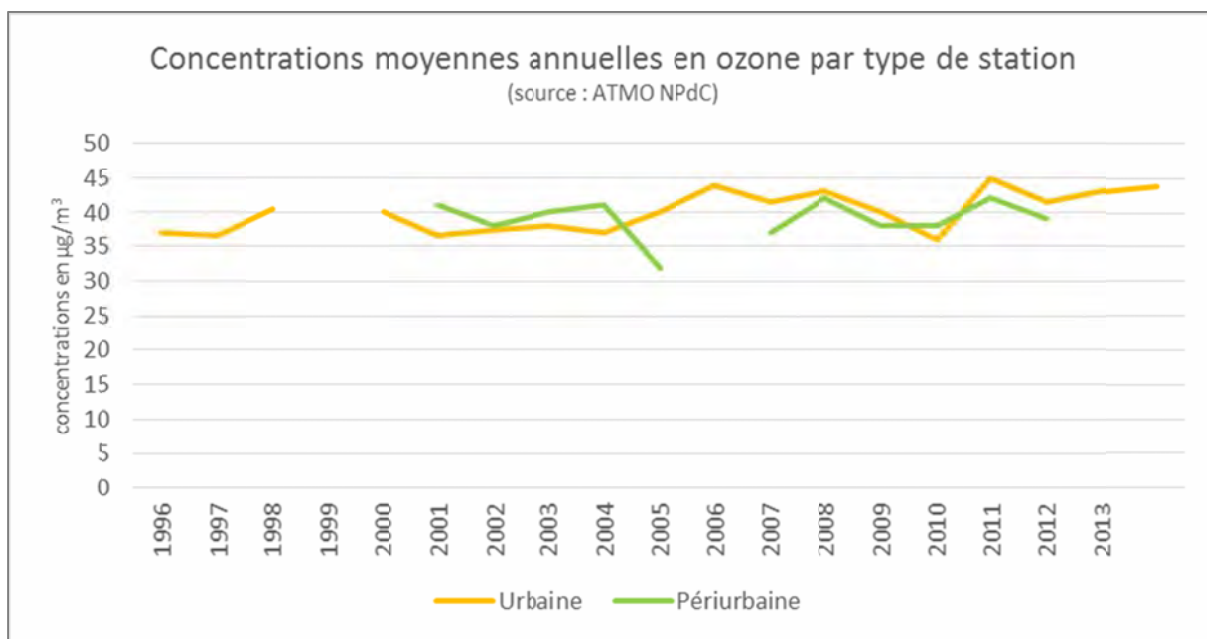
L'ozone, un enjeu en zone périurbaine

L'ozone est un polluant secondaire, se formant à partir de polluants primaires émis par les différents secteurs d'activité sous l'effet du rayonnement solaire. L'interprétation des mesures doit être faite avec vigilance en raison de la forte dépendance aux conditions météorologiques.

La canicule de l'été 2003 avait par exemple fortement impactée les épisodes de pollution à l'ozone.

Il n'existe pas de valeur cible pour l'ozone. Comme pour l'ensemble de la région, on note une **augmentation du niveau de fond et un dépassement des objectifs à long terme pour la protection de la santé** (entre 9 et 13 jours en 2010 pour le territoire). En 2013, 2 épisodes de pollution étaient dus à l'ozone.

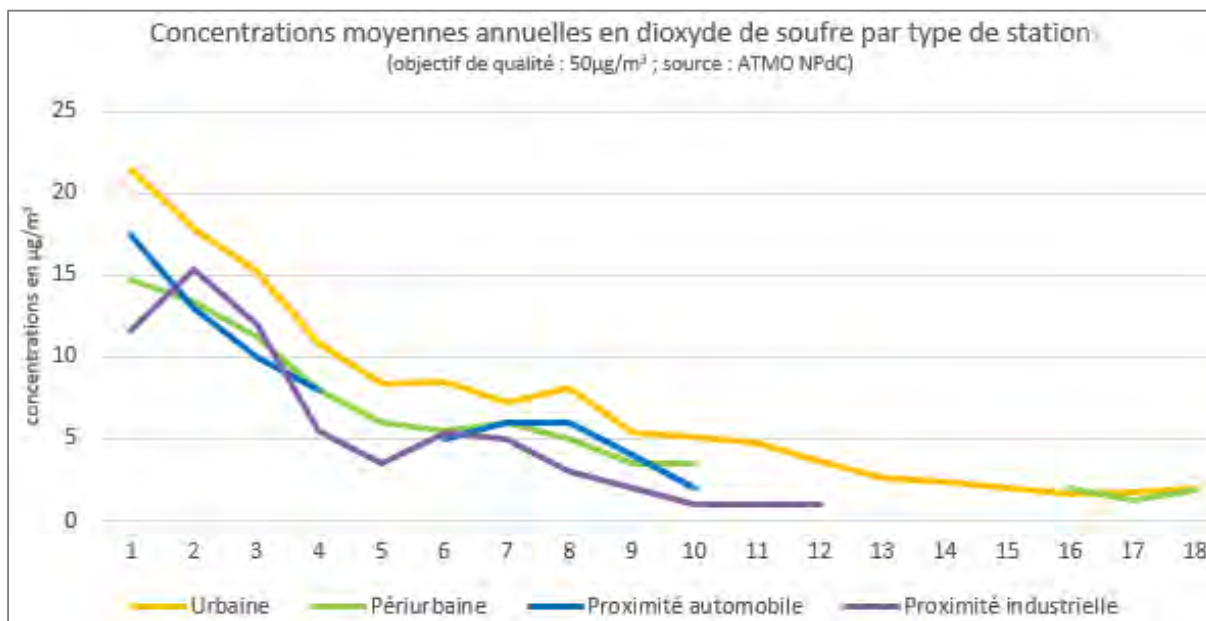
Sous l'effet du réchauffement climatique, les épisodes de pics à l'ozone pourraient devenir plus fréquents.



Une baisse importante et durable des concentrations de dioxyde de soufre en lien avec le recul de l'activité industrielle

Les niveaux moyens de dioxyde de soufre sont en très forte baisse depuis 1996, suivant ainsi les tendances régionale et nationale. Cette diminution s'explique par le renforcement de la réglementation, l'utilisation de combustibles moins polluants, le développement des technologies de réduction des émissions polluantes et la fermeture d'importants sites industriels émetteurs de dioxyde de soufre. Les concentrations mesurées sur les différentes stations respectent toutes les valeurs réglementaires depuis 1996 (valeur limite : maximum 3 jours de dépassements autorisés par an d'une moyenne journalière supérieure à 125 µg/m³ ; objectif de qualité 50 µg/m³ en moyenne annuelle).

À titre d'exemple, l'entreprise de synthèse de pigments Holliday Pigments, un des plus gros émetteurs régionaux de SO₂ a mis en place en 2004 un système d'épuration de ses rejets qui a permis de réduire de 95% à 99% la quantité de SO₂ à éliminer dans l'atmosphère.



Le secteur industriel domine cependant toujours dans les émissions de dioxyde de soufre. **10 installations sont soumises à l'obligation de déclaration de leurs rejets en raison de leur importance** (5 pour les COVNM, 3 pour les oxydes d'azote, 2 pour les oxydes de soufre, 1 pour l'ammoniac).

Installations soumises à obligation de leurs rejets en 2013

Source : Ministère en charge de l'écologie, IREP, consulté en avril 2015

Polluant	Établissement (activité Principale)	Commune
Ammoniac (NH3)	CVE ANTARES (Déchets)	Halluin
	SARL DELOMMEZ (Élevages)	Premesques
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	GUY DEMARLE (Chimie Parachimie)	Wavrin
Hydrochlorofluorocarbures	GRAIN D'OR GEL (Agro-Alimentaire)	Lille
	Société Industrielle Lesaffre (Agro-Alimentaire)	Marcq-En-Baroeul
	AUCHAN ENGLOS	Haubourdin
	AUCHAN RONCQ	Roncq
Mercure Et Ses Composés (Hg)	Produits Chimiques De Loos (Chimie Et Parachimie)	Loos
Oxydes D'azote	Cargill Haubourdin SAS (Agro-Alimentaire)	Haubourdin
	Centrale Thermique Du Mont De Terre - Resonor (Énergie)	Lille
	CVE ANTARES (Déchets)	Halluin
Oxydes De Soufre	HOLLIDAY PIGMENTS SAS (Chimie Et Parachimie)	Comines
Poussières Totales	Cargill Haubourdin SAS (Agro-Alimentaire)	Haubourdin

D'autres polluants surveillés, en baisse

Au-delà des principaux polluants pour lesquels la situation du territoire a été décrite ci-dessus, d'autres substances font l'objet d'une surveillance spécifique comme les composés organiques volatils, dont le benzène, le monoxyde de carbone ou encore les métaux lourds pour lesquels la tendance est à la baisse depuis la fin des années 1990 et les valeurs réglementaires respectées.

Concernant spécifiquement les composés organiques volatiles, les mesures indiquent des niveaux de fond relativement faibles et bien inférieurs à la valeur limite annuelle ainsi qu'à l'objectif de qualité.

Des études spécifiques ont été menées par ATMO Nord Pas de Calais sur les dioxines et poly-chloro-biphényles (PCB), noms génériques définissant des familles très étendues de composés d'origine principalement industrielle, dont les niveaux de toxicité peuvent fortement varier, avec de possibles effets sur la santé en fonction de la durée d'exposition (dysfonctionnements de la fonction hépatique, dégradation du système immunitaire, nerveux et endocrinien, troubles reproductifs...) et sur l'environnement (contamination des sols pouvant impacter la chaîne alimentaire animale). Il n'existe pas pour ces polluants de valeur de référence dans l'air ambiant et dans les retombées, excepté à l'émission pour l'incinération des déchets.

La campagne d'évaluation de 2010 en zone urbaine avait révélé une charge toxique plus élevée en bord de Lys, sur la zone industrielle, sans pour autant réussir à identifier de sources précises que l'étude suivante menée dans le cadre d'un projet Interreg IV-(AEROPA, 2011-2013) a réussi à cibler. À la suite de quoi, un arrêté préfectoral a été pris imposant à l'entreprise concernée une étude technico-économique de réduction des émissions et la réalisation d'une surveillance des effets de ses rejets atmosphériques sur l'environnement. Une seconde source de pollution n'a pas été localisée.

Une surveillance des pesticides a été mise en place entre 2003 et 2011 sur 2 sites en région dont l'un à Lille, sélectionné pour le comportement particulier des molécules mis en évidence les années précédentes (l'autre est situé à Saint-Omer, hors territoire). Une étude spécifique a été menée par ATMO Nord Pas de Calais en 2011-2012, montrant que les niveaux de concentrations ne sont pas plus élevés à proximité des exploitations agricoles qu'en milieu urbain et que les habitations d'agriculteurs investiguées ne présentaient pas de niveaux de concentrations plus significatifs que dans d'autres milieux clos.

3.2 Les impacts de l'air sur la santé, une préoccupation croissante, également dans les espaces clos

Une démarche innovante dans quelques projets de la Métropole, des impacts sur la santé avérés

De nombreuses études épidémiologiques et études d'impact sanitaires menées au niveau national et européen, qui ont notamment concerné l'agglomération lilloise, ont mis en évidence l'existence d'associations, à court et long terme, entre les niveaux de pollution couramment observés et différents indicateurs sanitaires (mortalité anticipée, hospitalisations, visites aux urgences...) :

- 42 000 décès prématurés par an en France seraient liés à l'exposition à long et court terme aux particules très fines (PM_{2,5}) d'après le programme CAFE (*clean air for Europe*) ;
- le gain d'espérance de vie des habitants de Lille est estimé à 6 mois si le taux de PM_{2,5} dans l'air était ramené à la valeur cible de l'OMS (10 µg/m³) d'après l'étude Aphékom qui montre également qu'habiter à proximité du trafic routier augmente la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique ;
- le coût de la pollution atmosphérique aux particules est estimé à 450 euros par habitant par an en France par le Ministère de l'écologie (CGDD).

Dans certains projets d'aménagement, des études spécifiques sont menées afin de mieux prendre en compte l'exposition des habitants à la pollution. Les résultats de ces projets pilotes devront nourrir les démarches d'aménagement ultérieures.

Une campagne de mesure spécifique (dioxyde d'azote et benzène) a été menée dans l'étude d'impact du projet de densification et de redéploiement stratégique du secteur Euralille (Euralille 3000) permettant de cartographier les concentrations de polluants en 25 points différents de la Zone ;

Dans le cadre du réaménagement du quartier du Faubourg de Béthune en 2010-2012, la Ville de Lille, accompagnée de bureaux d'études spécialisés, a cherché à évaluer conjointement l'importance des nuisances atmosphériques et sonores, aux différentes hauteurs des bâtiments (modélisation 3D), permettant par exemple d'identifier les effets de stagnation de polluants en pied d'immeubles et de faire évoluer le projet pour une meilleure prise en compte de la qualité de l'air et du bruit ambiant (relocalisation des établissements recevant des publics vulnérables, orientation des futurs bâtiments...) ;

Pour l'aménagement du quartier Saint-Sauveur, la Ville de Lille poursuit son engagement en réalisant à partir de 2014 une étude d'impact santé (EIS), démarche innovante visant à mettre la santé des futurs habitants et usagers au cœur des enjeux d'aménagement durable du quartier (construction d'une grille d'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air, le bruit, le changement climatique... ; rédaction de clauses spécifiques dans les cahiers des charges...).

La qualité de l'air intérieur : une préoccupation de santé publique émergente et une connaissance en cours de développement

La qualité de l'air intérieur est également une préoccupation majeure de santé publique, dès lors que **80% du temps est passé à l'intérieur de lieux clos** (logement, lieu de travail...) (90% pour les enfants) et que les sources potentielles d'émissions de substances polluantes sont nombreuses dans les bâtiments (matériaux de construction, peinture, appareils de chauffage, produits d'entretien...), pouvant favoriser l'émergence de symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue, une irritation des yeux, du nez, de la gorge et de la peau, des vertiges, des manifestations allergiques et de l'asthme, voire être cancérigènes.

La surveillance de la qualité de l'air intérieur est imposée par la réglementation, notamment dans certains lieux accueillant du public et pour certains polluants comme le benzène et le formaldéhyde pour lesquels des valeurs réglementaires ont été mises en place. À noter que l'obligation de mesurer à partir de janvier 2015 la qualité de l'air dans les 9 000 crèches et 17 000 écoles maternelles françaises est remplacée par l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques.

ATMO Nord Pas de Calais mène depuis plusieurs années des études sur la qualité de l'air intérieur, dans différents milieux (gares et métro lillois, crèches et écoles, bureaux de l'Etat...).

- Dans le métro lillois, les polluants (NO_x, SO₂ et CO) proviennent essentiellement des activités extérieures, notamment du trafic automobile. Les concentrations de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre et monoxyde de carbone sont très liées à l'air ambiant. Pour les poussières fines et les métaux lourds, les concentrations relevées dans les stations de métro sont supérieures à celles relevées sur les sites extérieurs.
- Dans certaines crèches et écoles, des dépassements ponctuels de la valeur cible pour le formaldéhyde et un niveau de confinement élevé ont pu être constatés. Des campagnes de sensibilisation et d'affichage sur la qualité de l'air intérieur ont été mises en place dans le cadre du projet Projet Scol-Air.

Le projet Scol-Air qui a débuté en 2013 vise à améliorer la qualité de l'air dans les écoles de la Ville de Lille. Un premier état des lieux a été posé grâce à des campagnes de mesure menées dans un échantillon de dix écoles, à compléter par la mise en place d'indicateurs de suivi, de formations des acteurs scolaires (enseignants, animateurs, agents d'entretien...) et de communication envers les directeurs d'établissements et les parents.

L'amiante, présente dans nombre de matériaux jusqu'à son interdiction en 1997, se trouve encore dans les bâtiments, sous la forme de divers matériaux plus ou moins bien repérés (flocages, calorifugeage, faux plafonds, dalles vinyle, plaques ou canalisations en fibro-ciments, joints...). Ces matériaux doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de travaux pouvant entraîner leur dégradation (perçage, découpe...), au risque de contaminer l'environnement intérieur et d'exposer les travailleurs et occupants. A l'échelle nationale, le nombre de nouveaux cas annuels d'une certaine forme de cancer du poumon (dont l'exposition à l'amiante est le seul facteur de risque connu) est estimé entre 700 et 850. La DIRRECTE³⁰ Nord Pas de Calais a publié en 2014 un guide de sensibilisation sur le risque relatif à l'amiante dans les bâtiments.

³⁰ Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi

4 D'autres risques faisant l'objet d'une préoccupation émergente

4.1 Une préoccupation sur les champs électromagnétiques, traduite dans des outils communautaires spécifiques

Les champs électromagnétiques (CEM) peuvent être des champs :

- **de basses et extrêmement basses fréquences (EBF)**, comprises entre quelques Hz et environ 10 kHz, et émises par les lignes de transport et de distribution d'électricité, les transformateurs, et tout appareil fonctionnant avec du courant alternatif,
- **de hautes à extrêmement hautes fréquences (RF)**, comprises entre 10 kHz et 300 GHz, utilisées en téléphonie mobile, télévision et radiodiffusion, radar, communication satellitaire, fours à micro-ondes...

État de la connaissance des effets sanitaires des CEM et avancement de réglementation nationale

Dans l'état actuel des connaissances, aucun effet néfaste pour la santé humaine n'a été démontré avec certitudes aux niveaux d'exposition environnementale de la population française aux CEM. Toutefois, des études épidémiologiques vont dans le sens **d'une augmentation du risque de cancer pour des expositions environnementales assez élevées aux basses et hautes fréquences** (risque de leucémie pour le jeune enfant chez les riverains immédiats des lignes électriques à haute ou très haute tension, risque de tumeur cérébrale pour les utilisateurs intensifs de téléphone portable) mais sans qu'un lien de causalité entre la survenue de la maladie et l'exposition aux champs électromagnétiques n'ait pu être confirmé. Sur cette base néanmoins, les CEM EBF et RF ont été **classés par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) dans la catégorie des agents cancérigènes possibles** pour l'homme. Aucune observation épidémiologique ou expérimentale n'a permis de mettre en évidence un effet cancérigène aux niveaux d'exposition de CEM-RF induits par les antennes –relais de téléphonie mobile. Plus récemment, **des cas d'intolérance environnementale aux CEM** (RF le plus souvent) sont rapportés, mais il est encore aujourd'hui très difficile de poser un diagnostic. La fréquence et l'intensité des symptômes (fatigue, céphalée, troubles du sommeil, palpitations cardiaques...), et les stratégies d'évitement adoptées, peuvent avoir des répercussions fortes sur la santé et l'insertion sociale de l'individu.

Concernant les lignes à haute et très haute tension, la réglementation actuelle applicable en France en cohérence avec la réglementation européenne prévoit pour les nouveaux aménagements **une exposition maximale aux ondes électromagnétiques de 100 μ T³¹**. Toutefois, au vu des travaux et avis rendus par l'ANSES (ex-AFSSET) et de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques (OPECST) qui reconnaissent les champs électromagnétiques comme risque majeur potentiel, le Ministère de l'écologie recommande dans une instruction aux préfets de 2013, **de ne pas implanter de nouveaux établissements sensibles dans des « zones de prudence » exposées à un champ magnétique supérieur à 1 μ T**. Toutefois, la méthodologie permettant de traduire ce niveau d'exposition maximale en distance métrique n'est pas encore consolidée.

Concernant les équipements pour la téléphonie mobile, la réglementation porte sur le niveau d'émission maximale des appareils (antennes et téléphones).

À l'échelle nationale, la loi d'engagement national pour l'environnement prévoit plusieurs dispositions qui visent à diminuer l'exposition aux champs électromagnétiques et à renforcer la transparence et l'information du public sur ce sujet. Un projet de loi relatif à la modération de l'exposition aux champs électromagnétique, à la concertation et à l'information est en cours de discussion au Parlement (2^{ème} lecture à l'Assemblée en juin 2014).

Le réseau de lignes électriques traversant Lille Métropole est dense, du fait du tissu économique historique industriel gros consommateur d'énergie, et de la position de la région Nord Pas de Calais comme un carrefour européen avec un important réseau d'infrastructures de transport y compris des réseaux électriques (réseau électrique régional à haute et très haute tension s'interconnectant avec le réseau de la Belgique notamment). Du fait de l'extension urbaine, les zones urbanisées se retrouvent pour certaines au droit de ces réseaux. Quelques développements étaient prévus dans le PLU pour le renforcement du maillage local (couloirs à haute tension à créer ou à élargir inscrits au PLU. Par ailleurs, **comme dans l'ensemble des territoires**

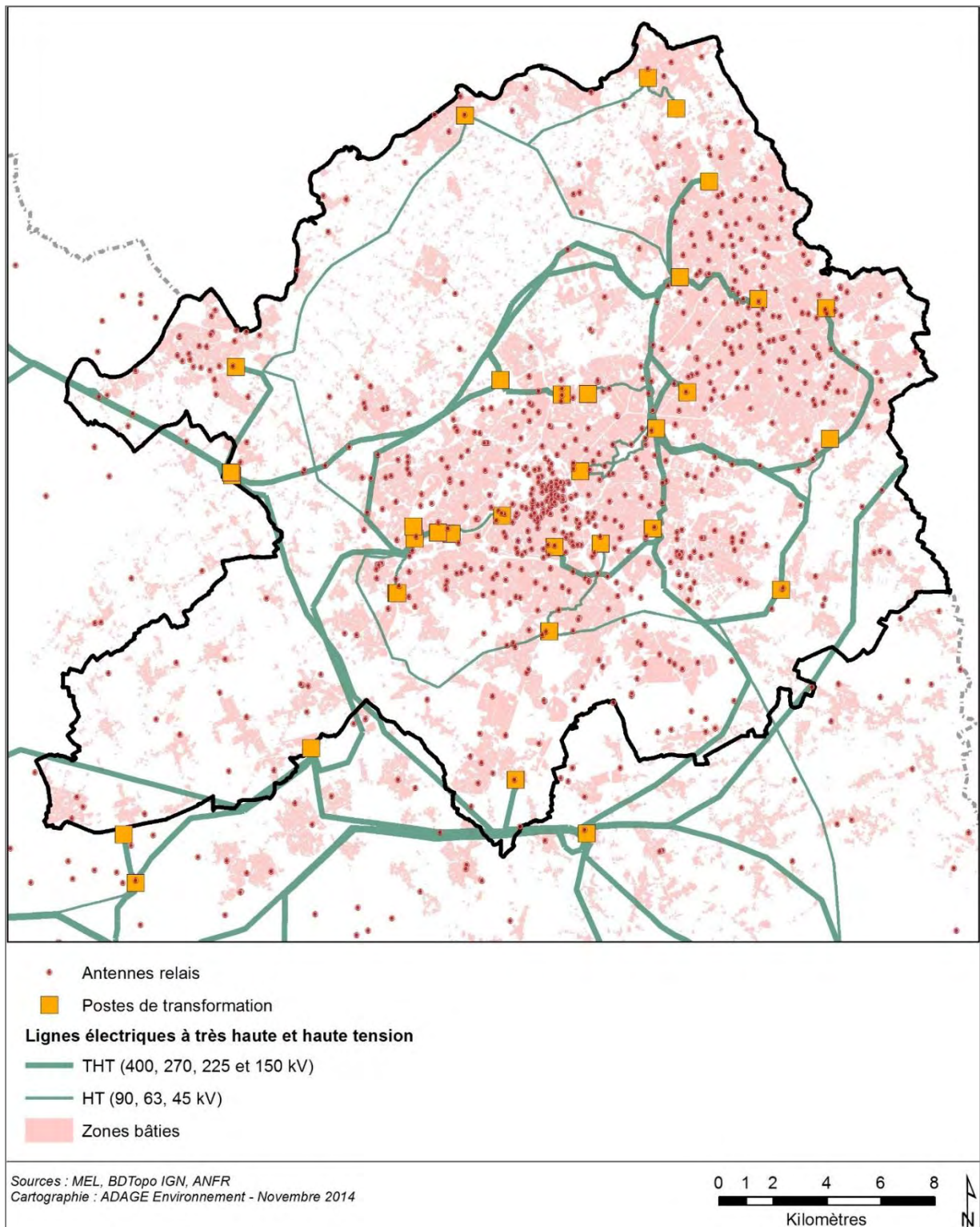
³¹ μ T : microTesla, unité de mesure de l'intensité d'un champ magnétique

urbanisés, le nombre d'antennes radioélectriques a explosé afin de répondre aux besoins de la téléphonie (2,5 fois plus en 10 ans, soit 880 stations émettrices dont 85% pour la radiotéléphonie). L'ensemble de ces équipements peuvent être implantés à proximité ou au sein de zones résidentielles.

Entre 2001 et 2014, près de 1 300 mesures ont été réalisées sur le territoire de métropolitain par l'Agence nationale des fréquences (ANFR), créée depuis 1997 pour assurer la planification, la gestion et le contrôle de l'utilisation, y compris privative, du domaine public des fréquences radioélectriques. Moins de 1% des mesures ont été déclarées non conformes aux valeurs limite d'exposition (fixée par le décret du 3 mai 2002), mais exclusivement en 2013 et 2014. Des mesures sont également réalisées par la Métropole sur les installations situées sur le patrimoine communautaire (une vingtaine en 2012), et également sur des secteurs de projet (à Comines et Marquette-lez-Lille par exemple).

Depuis 2006, la Métropole s'est engagée dans une démarche sur les antennes-relais intégrant progressivement les aspects sanitaires. Elle s'est également investie au niveau national en étant site pilote pour la réalisation d'expérimentation sur les modalités de concertation préalable. Après consultation des communes, **cette politique volontariste a été précisée et formalisée dans un plan d'actions sur les champs électromagnétiques objet d'une délibération communautaire en 2012**. Il porte sur l'amélioration de l'accès à l'information (veille sanitaire et technologique, diffusion de l'information sur les CEM, cartographie des installations), la concertation et transversalité (réalisation d'un guide pratique réalisé à l'attention des communes, association large des acteurs), des actions spécifiques sur les installations pouvant concerner le patrimoine communautaire (mesures du niveau d'exposition, convention cadre avec les 4 opérateurs de téléphonie pour y intégrer les préoccupations sanitaires et paysagères). **Il a été décliné en 2013 dans une charte communautaire pour un développement raisonné des antennes-relais, proposée conjointement par la Métropole et les opérateurs de téléphonie mobile, et s'inscrivant dans le cadre des contrats de territoire.**

Réseau de lignes électriques très haute / haute tension et antennes relais



4.2 Un développement important de l'usage des nanomatériaux

Les nanomatériaux sont des éléments minuscules de l'ordre du nanomètre (un milliardième de mètre). L'incorporation de nanoparticules dans des matériaux existants permet d'en améliorer les caractéristiques chimiques et physiques. Ils sont maintenant **utilisés dans un large éventail d'applications** : informatiques et électroniques, cosmétiques, médecine, alimentation, textiles, peintures... Or **leurs effets sur l'organisme sont encore peu connus**. Les experts scientifiques n'ont, jusqu'à présent, pas prouvé la toxicité des nanomatériaux, l'exposition pouvant avoir lieu par voie cutanée, par ingestion ou plus fréquemment, par inhalation. Mais compte tenu des données disponibles sur leurs dangers potentiels (des effets notamment pulmonaires, cutanés, oculaires, vasculaires, digestifs...) et du manque d'outils de métrologie, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation et du travail (ANSES) souligne **l'importance de la maîtrise de l'exposition des personnes aux nanomatériaux manufacturés**. Le débat public organisé en 2009/2010 a notamment souligné le besoin de renforcer les connaissances en matière de toxicologie ainsi que la traçabilité des nanomatériaux, y compris dans le traitement des déchets. Les deux lois Grenelle ont mis en place des dispositifs afin de mieux connaître l'utilisation des nanomatériaux (déclaration des substances par les industriels) et d'assurer l'information du public (étiquetage obligatoire pour les produits alimentaires et cosmétiques).

Un projet européen est en cours sur l'analyse de l'opinion publique quant à la perception du futur avec les nanotechnologies : Nanopinion.

4.3 La multiplication des nouvelles substances chimiques

Les substances chimiques sont présentes dans tous les milieux de vie, notamment en milieu professionnel et au sein des habitations. Il s'agit des produits ménagers, des produits de bricolage, de jardinage, des cosmétiques mais aussi des produits de combustion, des matériaux et revêtements ou encore des appareils électroniques. L'inventaire européen des substances chimiques en recense actuellement plus de 100 000 sur le marché. L'exposition à ces substances peut être directe (inhalation d'air contaminé ou contact cutané voire ingestion) ou indirecte (accumulation de substances chimiques dans les différents milieux naturels et passage dans l'alimentation via les végétaux ou les animaux). De plus, la présence de ces produits peut être détectée dans l'environnement même plusieurs années après l'arrêt de leur commercialisation.

Les effets sur la santé d'une exposition aux substances chimiques restent relativement méconnus. Les substances ayant une activité cancérogène, mutagène ou reprotoxique (CMR) font l'objet d'une attention particulière, ainsi que les perturbateurs endocriniens et les résidus de médicaments, qui, lorsqu'ils ne sont pas totalement dégradés dans l'organisme, sont rejetés dans les milieux aquatiques (*voir C.1.1*).

Reach est un règlement européen entré en vigueur en 2007 pour sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne. Il s'agit de recenser, d'évaluer et de contrôler les substances chimiques fabriquées, importées, mises sur le marché européen. D'ici 2018, plus de 30 000 substances chimiques seront connues et leurs risques potentiels établis.

Synthèse chapitre D

Risques naturels, technologiques et sanitaires

- 400 hectares de friches urbaines en 2007
- Environ 200 sites pollués (en 2014) devant faire l'objet d'une action publique, plus de 650 hectares repérés à ce titre dans le PLU de 2004
- 340 installations industrielles ou agricoles classées pour la protection de l'environnement, dont 8 recensés au titre de la directive Seveso

Par son histoire industrielle, sa situation de carrefour routier à l'échelle du nord de l'Europe, la métropole est un territoire particulièrement exposé à un large ensemble de risques et nuisances, qu'il s'agisse de la pollution des sols et sédiments des rivières et canaux héritée d'anciennes activités industrielles, de la pollution de l'air générée par les transports routiers et le chauffage, des nuisances sonores principalement liées au transport routier également, de risque d'incendie, d'explosion ou d'émissions toxiques liés à quelques sites industriels en

activité et au transport de matières dangereuses, de risque d'effondrement lié aux anciennes carrières souterraines. Se cumulant parfois localement, ils peuvent conduire à des phénomènes de multi-exposition, par exemple le long des grandes voiries où pollution de l'air, bruit et risques liés au transport de matières dangereuses, se conjuguent souvent.

- Une qualité de l'air bonne 2 jours sur 3 en 2014, des épisodes de pollution 85 jours de l'année
- 73% de la population du territoire exposé à des niveaux de bruit routier reconnus gênants, 5% à des niveaux dépassant la valeur limite réglementaire

Il est encore difficile aujourd'hui de qualifier la situation sanitaire du territoire en l'absence d'étude épidémiologique, de données précises ou complètes sur les populations potentiellement exposées (à une qualité de l'air dégradée, au risque d'effondrement), aux impacts sanitaires de nouvelles préoccupations émergentes (champs électromagnétiques notamment). Toutefois, force est de constater que les principaux facteurs à l'origine de ces risques et nuisances sont situés dans les zones urbaines les plus densément peuplées. Plus généralement, le manque de culture santé-environnement de la population constitue un facteur de vulnérabilité face au risque. La densification du territoire et les évolutions climatiques pourraient conduire à une aggravation de la situation (pollution de l'air, îlot de chaleur).

La responsabilité du territoire sur ces questions peut dépasser la sphère strictement locale, certaines pollutions générées localement pouvant toucher des territoires hors métropole, par exemple avec le risque de contamination par la pollution des sols de la nappe de la Craie, ressource stratégique à l'échelle régionale, ou encore l'ozone polluant secondaire affectant les zones péri-urbaines. A l'inverse des facteurs extérieurs au territoire sont aussi responsables pour partie de ces risques et nuisances, tels le trafic de transit qui continue à croître alors que le trafic interne (échelle arrondissement) diminue contribuant ainsi à la persistance des pollutions à proximité des axes routiers, ou encore des masses d'air provenant du Royaume Uni, d'Europe de l'est... et pouvant acheminer des pollutions sur le territoire.

La Métropole a engagé depuis plusieurs années des politiques pour prévenir et maîtriser ces risques et nuisances. Au-delà des dispositifs régaliens mis en place (pour la maîtrise du risque industriel, du risque d'effondrement), elle développe des outils orientés sur l'amélioration de la connaissance en matière de bruit, qualité de l'air intérieur et extérieur, ondes électromagnétiques, et sur le volet pollution des sols une stratégie ambitieuse alliant développement et assainissement de la situation. Mais, la Métropole est aussi confrontée, comme tous les territoires, à un manque d'outils et de leviers pour agir concrètement dans certains domaines, comme la prise en compte de la qualité de l'air intérieur, ou du risque lié au transport de matières dangereuses. Toutefois, des démarches pilotes d'intégration des problématiques santé-environnement dans les projets sont actuellement en cours, devant aboutir à terme à une évolution des pratiques d'aménagement. Par ailleurs, les nouvelles compétences de la Métropole sur la qualité de l'air et les nuisances sonores constituent également une opportunité pour une approche intégrée des enjeux liés à la multi-exposition.

E Énergie et émissions de gaz à effet de serre, ressources en matières premières

1 Les transports et les bâtiments à l'origine de la majorité des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre

1.1 Des besoins en énergie importants, assurés principalement par des énergies fossiles fortement émettrices de gaz à effet de serre (GES)

Qu'est-ce que la tonne équivalent CO₂ (teqCO₂) ? Comment est réalisé un bilan des émissions de gaz à effet de serre ?

La lutte contre le changement climatique vise la réduction des émissions des 6 principaux gaz à effet de serre (GES) : le dioxyde de carbone CO₂, le méthane CH₄, le protoxyde d'azote N₂O, les gaz fluorés HFC, PFC et SF₆. Mais pour additionner ces différentes quantités de gaz, il est nécessaire de définir une unité commune, la **tonne équivalent CO₂ (teqCO₂)**. Elle permet de prendre en compte le potentiel de réchauffement global à 100 ans (effet sur 100 ans d'un gaz sur le changement climatique par rapport à celui du CO₂). Ainsi, le potentiel de réchauffement à 100 ans du méthane est de 25 (l'émission d'une tonne de CH₄ a le même impact en terme de réchauffement climatique que 25 tonnes de CO₂), celui du N₂O est de 298 et ceux des gaz fluorés varient entre 7 000 et 23 000.

Les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle d'un territoire ne peuvent pas être mesurées directement, elles sont donc calculées à partir de données d'activité (consommations d'énergie, kilomètres parcourus par mode de transports...) et multipliées par un facteur d'émissions (teqCO₂/kWh, teqCO₂/km...) généralement issu de travaux de l'ADEME. Le niveau de détails nécessairement limité des données récoltées et des facteurs d'émissions entraîne donc une marge d'erreur plus ou moins importante selon les cas. Le bilan des émissions doit donc être analysé comme un outil permettant d'identifier les principaux enjeux du territoire et non comme une mesure reflétant directement son activité.

Les données chiffrées présentées ici sont issues pour l'essentiel d'un bilan carbone réalisé en 2009 à partir de données 2007 et consolidé pour l'élaboration du plan climat en 2013. La mise à jour de ce bilan en 2015 est envisagée.

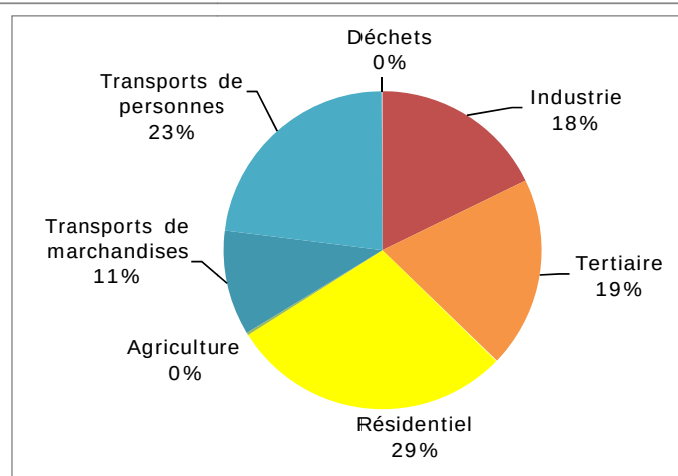
La consommation d'énergie responsable de 80% des émissions de gaz à effet de serre du territoire

La consommation d'énergie globale du territoire s'élève à 3 080 ktep en 2007 et génère plus 6,2 millions de tonnes équivalent CO₂ (7,3 tonnes par habitant) soit 80% des émissions totales du territoire. Les 20% d'émissions restant, qualifiées d'émissions non énergétiques, sont liés principalement à l'utilisation de produits chimiques (fertilisants, process industriels) ou aux effluents d'élevage (production de méthane).

Le secteur du bâtiment dans son ensemble (résidentiel et tertiaire) représente près de la moitié (48%) des consommations d'énergie finale du territoire. Le secteur des transports (personnes et marchandises) plus d'un tiers (34%).

Consommation d'énergie par secteur

Source : PCET, données 2007

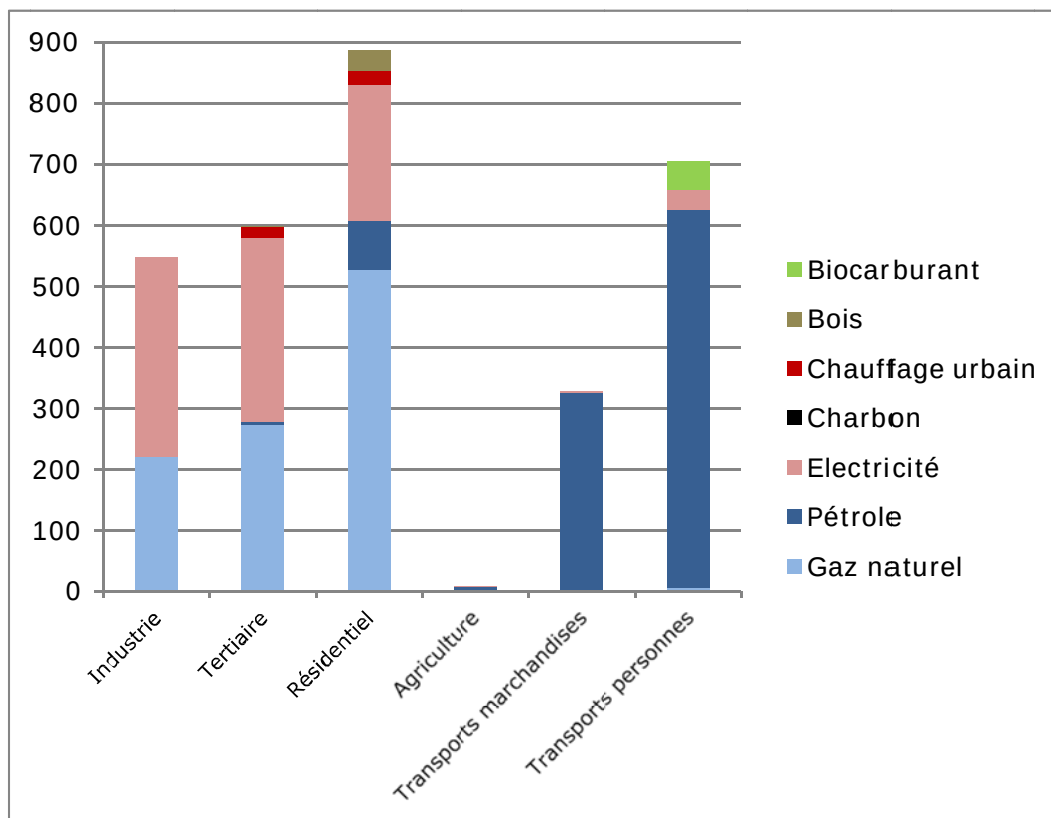


Les besoins en énergie couverts à 70% par des énergies fossiles

Les besoins en énergie sont couverts en grande majorité par des énergies fossiles (gaz 33%, pétrole, 34%, charbon 2%) et par l'électricité (29%). Les secteurs du résidentiel et du transport de personnes se distinguent par l'utilisation de bois et de biocarburants, mais les parts restent faibles (respectivement 4% et 7% des consommations du secteur).

Consommation par type d'énergie

Source : PCET, données 2007 en ktep

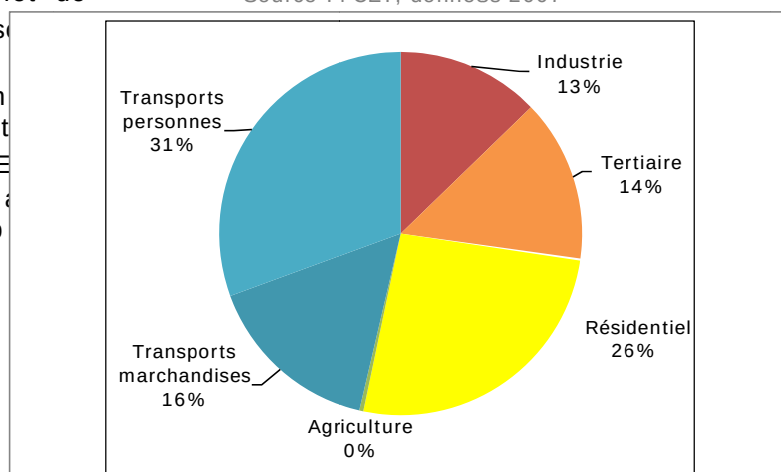


Des émissions de GES liées à l'énergie dues à 90% aux transports et bâtiments

La consommation d'énergie entraîne des émissions importantes de gaz à effet de serre. Le secteur des transports (personnes et marchandises) représente presque la moitié des émissions (47%). Comme il utilise des carburants fortement émetteurs, son poids dans les émissions de GES est plus important que dans les consommations d'énergie. Il est suivi de près par le bâtiment (résidentiel et tertiaire) à 40%.

Emissions de GES par secteur

Source : PCET, données 2007



1.2 Des consommations et émissions en hausse pour les bâtiments et le transport, en baisse pour l'industrie

Des évolutions fortement liées à l'aménagement du territoire

Sur la période 1990-2007 les consommations d'énergie finale ont diminué de 7% et les émissions de CO₂ liées de 21%. Cette baisse cache en fait des réalités très contrastées en fonction des secteurs étudiés.

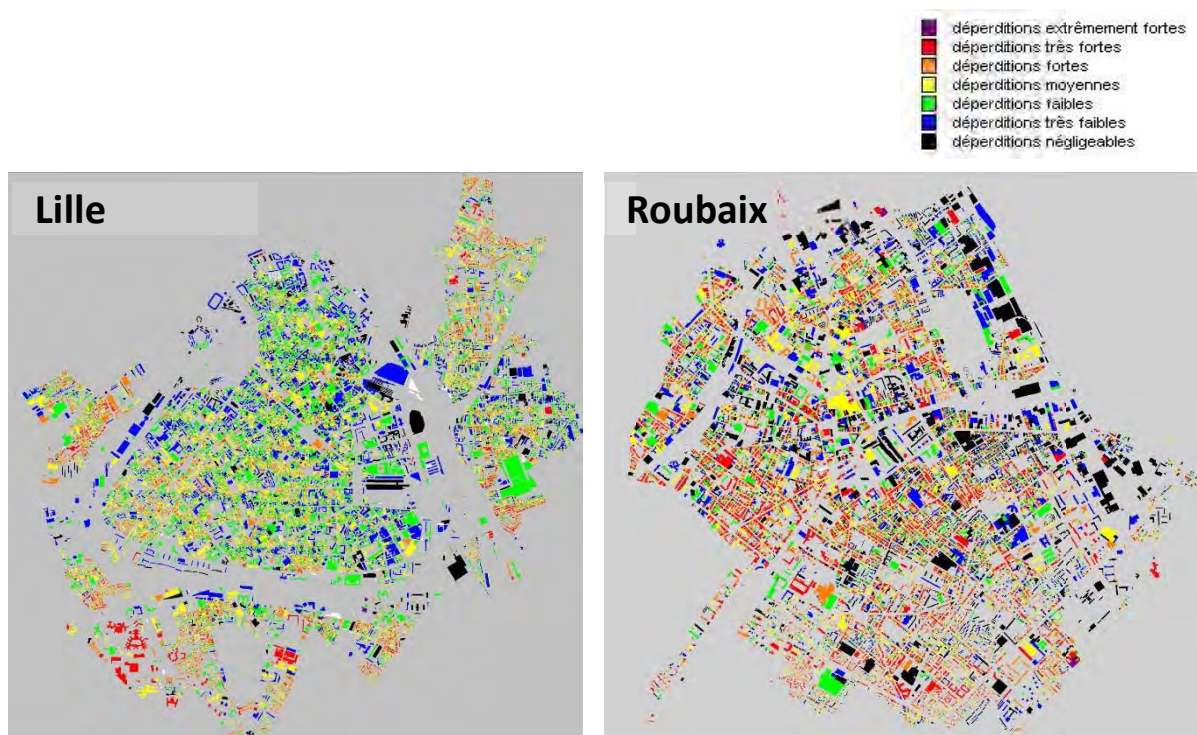
En effet, **la désindustrialisation du territoire, a entraîné une baisse très importante des consommations** du secteur (-60%). Concernant les émissions le phénomène a été amplifié grâce au transfert des consommations de charbon, de fioul et de pétrole vers des consommations de gaz et d'électricité (énergie générant moins de gaz à effet de serre). Le secteur a ainsi diminué de 75% ses émissions.

Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) et les transports enregistrent globalement une hausse importante des consommations (+36%). Concernant les émissions cette hausse est atténuée grâce à la diminution des consommations de fioul (très émetteur) dans les bâtiments au profit du gaz et de l'électricité. Elle atteint tout de même 19%.

La consommation élevée du bâtiment s'explique notamment par la typologie des logements du territoire : **68% des logements ont été construits avant 1975, date de la première réglementation thermique** (contre 58% au niveau national), avec une performance énergétique faible. Ils sont principalement situés sur Lille, Mons-en-Barœul, La Madeleine, Loos, Roubaix et Tourcoing.

Une thermographie³²³² réalisée sur Lille et Roubaix illustre ce diagnostic. L'analyse réalisée par la Métropole a en effet montré que plus du quart des toitures de Lille et plus de la moitié des toitures de Roubaix étaient mal isolées. Les bâtiments construits entre 1909 et 1935 étant plus particulièrement concernés.

Déperditions du bâti existant d'après la thermographie de Lille et Roubaix



³²³² Une thermographie est une photographie utilisant des rayons infrarouges sensibles à la chaleur, elle permet de visualiser les différences de températures grâce à des couleurs allant du rouge (zones chaudes = toitures mal isolées) au bleu (zones froides= toitures bien isolées)

L'importance des consommations liées au transport s'explique par la dominance de la voiture dans la mobilité des habitants, malgré les politiques mises en œuvre en faveur des transports collectifs et modes doux : 56% des déplacements et 79% des flux de trafic de voyageurs (en voyageurs*km). La voiture individuelle est ainsi responsable de 95% des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports de personnes. **L'étalement urbain en allongeant les distances parcourues quotidiennement est un facteur d'augmentation des émissions de gaz à effet de serre**, d'autant plus que la dispersion de l'habitat est un obstacle à la performance et à l'utilisation des transports collectifs. Les déplacements en voiture individuelle sont pour 43% des déplacements à l'intérieur du territoire métropolitain, pour lesquels la collectivité a de marges de manœuvre à travers son rôle d'autorité organisatrice des transports. Enfin, la métropole est un carrefour routier européen et un pôle logistique important, ce qui explique **des émissions de gaz à effet de serre par le transport de marchandises particulièrement élevées** par rapport à d'autres métropoles. Par ailleurs, le transport de marchandises par rail ou voie d'eau ne représente qu'une très faible part modale.

Des tendances à inverser pour contribuer aux objectifs nationaux et internationaux de lutte contre le changement climatique

Rappel des objectifs internationaux et nationaux en matière d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre

La diminution des émissions de gaz à effet de serre fait l'objet de nombreuses négociations au niveau international depuis la signature du protocole de Kyoto en 1997. L'Union européenne notamment s'est engagée via la mise en place d'un « paquet climat énergie » en 2008, qui met en place la politique du 3x20 pour 2020 (-20% d'émission de GES, + 20% d'efficacité énergétique, 20% d'énergies renouvelables). En octobre 2014, le paquet climat énergie a été prolongé en fixant des objectifs pour 2030 (- 40% d'émissions de GES, + 27% d'efficacité énergétique, 27% d'énergies renouvelables). En France les lois issues du Grenelle de l'environnement ainsi que la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte adopté en juillet 2015 reprennent ces objectifs et les complètent. La loi Grenelle 1 affirme ainsi l'engagement de la France de diviser par 4 ses émissions en 2050 («le Facteur 4 » préconisé par le GIEC³³ pour les pays industrialisés) et la loi sur la transition énergétique introduit entre autres 2 objectifs : la division par 2 des consommations d'énergie finale en 2050 par rapport à 2012 ainsi qu'une part d'énergies renouvelables fixée à 32% en 2030.

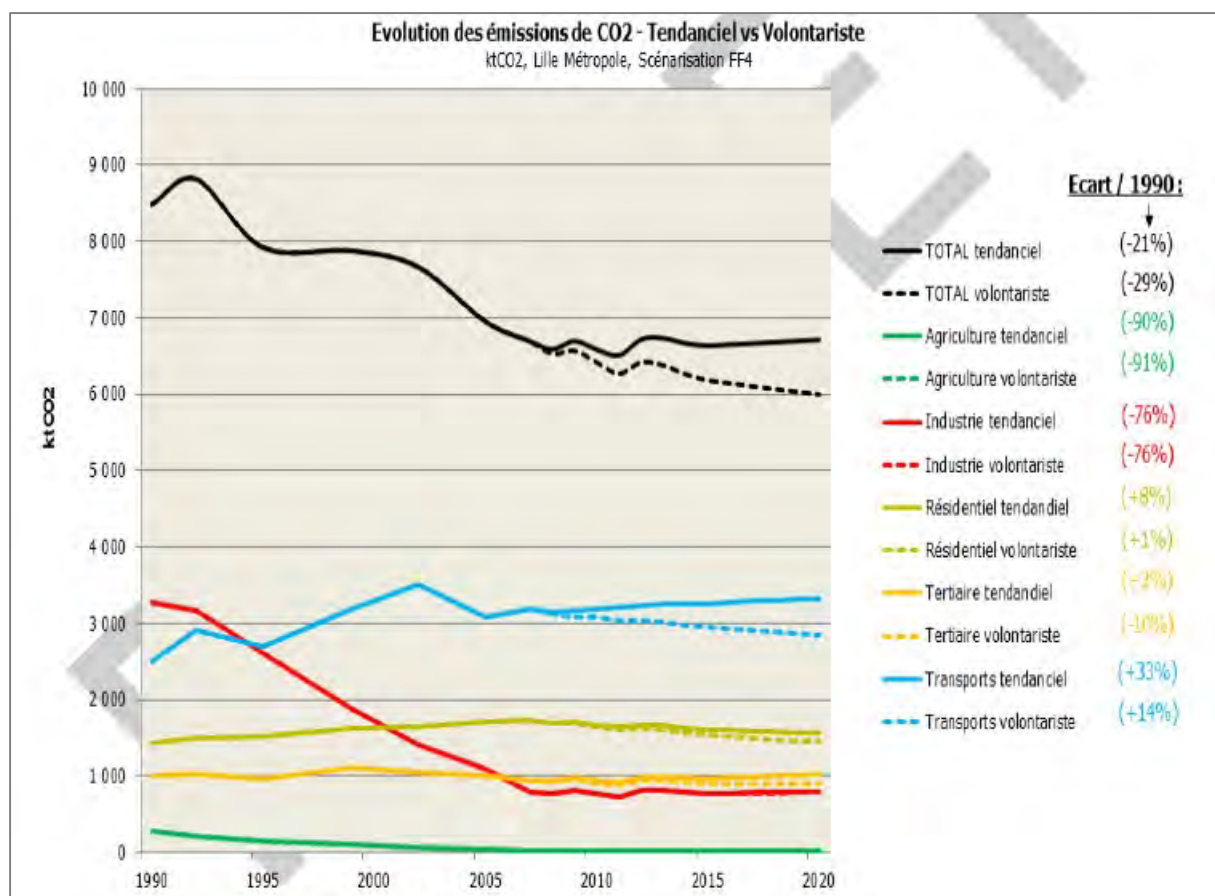
A l'échelle régionale, le schéma régional climat air énergie (SRCAE) décline et précise ces objectifs.

Des efforts importants sont à engager pour inscrire le territoire dans la trajectoire des objectifs internationaux et nationaux (paquet climat-énergie, facteur 4, loi sur la transition énergétique). Toutefois il est nécessaire de rappeler que les objectifs définis ci-dessus correspondent à une moyenne, chaque territoire devant y contribuer en fonction de son potentiel. Conscient de ces enjeux la Métropole a choisi d'inscrire dans son plan climat-énergies territorial (voir plus loin) un objectif volontariste, élaboré sur la base d'hypothèses ambitieuses mais réalistes, de **réduction de 30% des émissions de GES** en 2020 par rapport à 1990 (soit un gain supplémentaire de 8% par rapport à un scénario tendanciel).

³³ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Scénarios tendanciel et volontariste d'évolution des émissions de GES

Source PCET



Les consommations d'énergies, facteur de vulnérabilité sociale et économique pour le territoire

La facture énergétique globale du territoire s'élève à 3 milliards d'euros en 2007. Les ménages sont concernés directement par plus de la moitié de ces dépenses, puisque 1,8 milliard est supporté par les secteurs résidentiels (chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, électricité spécifique...) et les transports (voiture, transports en commun, avion). Cela représente des dépenses par ménage de l'ordre de 4 000 euros par an. Or cette facture est amenée à doubler voire tripler d'ici 2050 augmentant ainsi le phénomène de précarisation d'ores et déjà présent sur le territoire.

15% des ménages de la métropole sont considérés en « précarité énergétique » car ils consacrent plus de 10% de leurs revenus aux dépenses d'énergie, c'est un peu plus que la moyenne nationale (13%). Ce chiffre atteindrait même 25% des ménages en intégrant ceux qui s'autolimitent (c'est-à-dire qui restreignent leur consommation en dessous du niveau de confort, voire ne se chauffent pas). Les ménages les plus touchés par la précarité énergétique sont ceux qui sont confrontés d'une part à une insuffisance de revenus, et d'autre part à la vétusté de leur logement. De ce fait, c'est le parc privé locatif cumulant occupants à faibles revenus et bâtiments moins performants que le parc HLM, qui présente le plus grand taux de précarité : 21% des ménages y sont concernés contre 12% pour les propriétaires et 15% pour les locataires HLM. Cependant même si la part de propriétaires touchés est moins importante, ils restent un enjeu majeur dans la lutte contre la précarité énergétique puisque 26 000 sont touchés, contre 24 000 pour les locataires du parc privé et 15 000 pour les locataires HLM.

Par ailleurs, l'évolution des prix des carburants ces dernières années soulève la **question de la vulnérabilité des ménages en situation de dépendance automobile**, qui représentent un enjeu majeur pour le territoire où les déplacements terrestres de personnes constituent le deuxième poste de consommation d'énergie après l'habitat.

De même, le budget des communes est impacté par la hausse des prix de l'énergie avec au niveau national, selon une étude de l'ADEME, une augmentation de leur budget énergie de 23% entre 2005 et 2010. Cette hausse est particulièrement sensible pour les petites communes qui consacrent une plus grande part de leur budget à l'énergie. Ce paramètre vient aggraver la situation des finances publiques déjà fortement contrainte. Enfin certaines entreprises sont également vulnérables face à la hausse du prix de l'énergie qui peut remettre en cause leur compétitivité voire leur viabilité.

1.3 Un potentiel en énergies renouvelables à mobiliser

Une production locale d'énergie faible : un territoire dépendant

Le territoire de la métropole est très dépendant de l'extérieur pour son approvisionnement énergétique : **seul 2,5% de l'énergie consommée est produite sur le territoire** et 1,7% de l'énergie consommée provient de sources locales d'énergies renouvelables (y compris le bois importé).

La première source d'énergies renouvelables est la biomasse (bois de chauffe) utilisée dans le secteur résidentiel, elle représente 65% de la production d'énergies renouvelables. **La valorisation énergétique des déchets ménagers représente quant à elle près du tiers de cette production** (31%) Elle est assurée par le centre de valorisation énergétique des déchets produisant de l'électricité, pour partie autoconsommée et mise sur le réseau pour l'excédent, et par le centre de valorisation organique qui produit du biogaz réinjecté dans le GrDF et alimentant des bus de la Métropole.

Le reste de la production est issue :

- de l'énergie solaire (0,1% en 2007) mais une forte augmentation est supposée depuis grâce aux dispositifs d'incitation financière ; les données du SOeS³⁴ indiquent en effet une forte progression du nombre d'installations photovoltaïques passant de 300 (pour une puissance installée d'environ 1 mégawatt) en 2009 à plus de 1500 (6,5 mégawatt) en 2013 ;
- de l'énergie éolienne (0,1% en 2007), avec 3 éoliennes de grande envergure exploitées pour l'autoconsommation (sites de Verhaeghe Industrie et des 3 Suisses) ;
- de la géothermie, dont la part est difficile à quantifier en l'absence de données fiables. Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a cependant répertorié en 2009 près de 61 forages géothermiques (nappes ou sondes) ;
- de la station d'épuration de Marquette qui produit, à partir des boues d'épuration, du biogaz valorisé en chaleur (utilisée sur place) et électricité (injectée dans le réseau) par cogénération.

Une production qui pourrait être multipliée par 7 à l'horizon 2030

Le territoire dispose d'un potentiel significatif d'énergies renouvelables, dont l'exploitation réalisée dans des conditions techniques et économiques plausibles (c'est à dire prenant en compte, au-delà des gisements théoriques, les logiques économiques, l'évolution des filières, le comportement des consommateurs...) permettrait de multiplier par 7 la production selon les travaux menés dans le cadre du plan climat.

La géothermie représente le gisement le plus important sur le territoire. Le PCET avait estimé un potentiel plausible à horizon 2030 de 2 200 GWh. Une étude plus récente conduite par l'Agence d'urbanisme a précisé les potentiels théoriques pour les 3 formes de géothermie très basse énergie (aussi appelé géothermie peu profonde) à savoir, l'extraction de la chaleur de la nappe de la craie, l'extraction de la chaleur du sol via des sondes verticales (30 à 300m), ou capteurs horizontaux.

Les potentiels estimés (pour l'ensemble du territoire du SCOT) sont de 564 GWh pour la géothermie sur nappe, 112 737 pour les sondes verticales (qui n'étaient pas prises en compte dans le potentiel du PCET) et 3 220 pour les capteurs horizontaux. Les potentiels de géothermie sur nappe sont limités dans le sud-ouest du territoire par la vulnérabilité de la nappe au droit de

³⁴ SOeS : service statistique du ministère du développement durable

l'aire d'alimentation des captages. Elle est adaptée au chauffage ou rafraîchissement de certains équipements, des bureaux, petits collectifs ou de l'habitat individuel groupé. Le potentiel de sondes verticales prend également en compte la vulnérabilité de la nappe. Elles peuvent être implantées dans des zones relativement denses d'où un potentiel important. Les capteurs horizontaux ne sont intéressants que pour les maison individuelles compte tenu de la place qu'ils nécessitent.

Indépendamment du bois de chauffe des particuliers, **le bois constitue le second gisement du territoire, avec un potentiel plausible de 600 GWh** principalement sous forme de chaleur. Même si la ressource forestière est assez faible, elle pourrait être davantage mobilisée. En outre les déchets de bois, issus de l'élagage et de l'industrie constituent une ressource disponible et actuellement peu mobilisée à des fins énergétiques. **La biomasse du secteur agricole** constitue également un gisement pour la production de biogaz, évalué à 250 GWh.

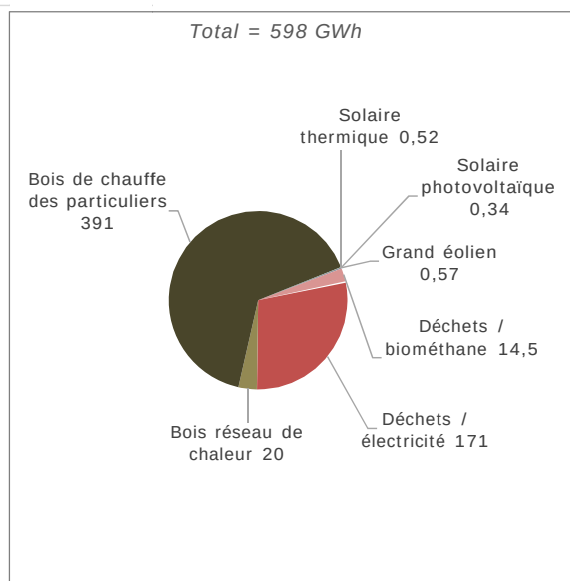
Pour le solaire, selon l'analyse des données météorologiques (le Nord bénéficie de 1 à 1,4 kWh par mètre carré et par jour) et socio-économiques, on peut envisager l'installation de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques sur les toitures des bâtiments (hors zones d'ombres et secteurs protégés) ainsi que l'implantation de fermes solaires sur des terres impropres à d'autres usages (délaisés routiers, décharges). La valorisation d'environ 30% du potentiel estimé sur le territoire permettrait de produire environ **95 GWh/an pour le solaire thermique et 300 GWh/an pour le solaire photovoltaïque**.

La forte urbanisation a rendu le territoire peu adapté au développement de la filière du grand éolien. Le développement du petit et du micro-éolien urbain pourrait cependant être envisagé (éoliennes inférieures à 15 – 20m voire intégrées en toiture)³⁵.

Enfin la production locale plausible d'agrocarburants locaux a été évaluée à 500 GWh et l'exploitation des matières organiques agricoles permettrait de produire 250 GWh de biogaz.

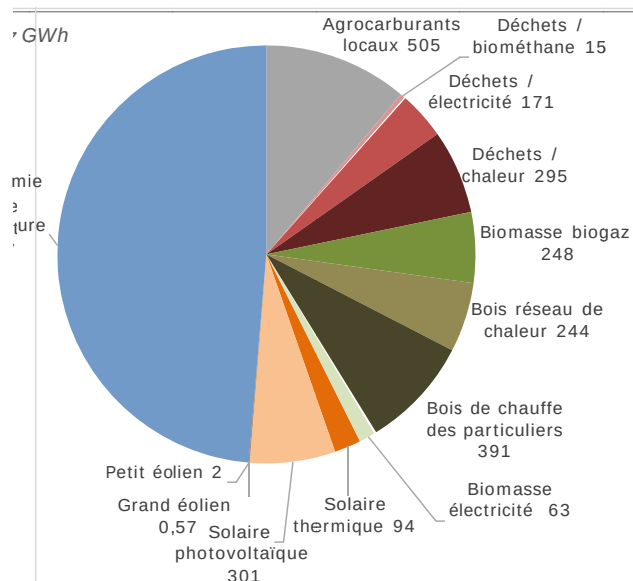
Production d'énergies renouvelables en 2007

Source : PCET



Potentiel plausible à l'horizon 2030

Source : PCET



En mobilisant l'ensemble de ce potentiel (sur la base des données du PCET), les énergies renouvelables locales permettraient de couvrir environ 13% des consommations. En intégrant les énergies renouvelables non locales (mix national, carburant) la part d'énergies renouvelables dans les consommations atteindrait alors environ 24%. Ces

³⁵ On entend par « petit éolien » les aérogénérateurs présentant une puissance inférieure ou égale à 36 kilowatts et de ce fait facilement raccordable aux réseaux de distribution. Les mâts de ces petites éoliennes n'excèdent généralement pas une vingtaine de mètres, et le diamètre de leur rotor, une quinzaine grand maximum, la surface balayée étant inférieure à 200 m².

projections peuvent paraître modestes par rapport à la consommation énergétique actuelle de la métropole, mais combinées avec des efforts importants en matière d'économies d'énergie et d'efficacité énergétique, elles peuvent permettre une réduction significative du recours aux énergies fossiles et des émissions de gaz à effet de serre.

1.4 La distribution d'énergie, un levier pour l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables

De nouvelles compétences métropolitaines relatives à la distribution d'énergie

La loi de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles de 2014 a confié aux intercommunalités de nouvelles compétences en matière d'énergie et en particulier de distribution d'électricité et de gaz, de réseaux de chaleur ou de froid, d'infrastructures de charge pour les véhicules électriques.

Les nouvelles compétences en matière d'énergie issues de la loi MAPAM

La loi de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles du 27 février 2014 (loi MAPAM) crée la métropole européenne de Lille et dote les métropoles de nouvelles compétences, en particulier dans le domaine de l'énergie.

Les compétences des métropoles telles que formulées par la loi et traduites dans le code général des collectivités territoriales sont ainsi les suivantes :

- contribution à la transition énergétique,
- soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie,
- élaboration et adoption du plan climat-énergie territorial,
- concession de la distribution publique d'électricité et de gaz,
- création, aménagement, entretien et gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains,
- création et entretien des infrastructures de charge nécessaires à l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée en juillet 2015 précise en outre que les établissements publics de coopération intercommunale sont les coordinateurs de la transition énergétique : ils animent et coordonnent, sur leur territoire, des actions dans le domaine de l'énergie en cohérence avec les objectifs du plan climat-air-énergie territorial (qui remplace le plan climat énergie) et avec le SRCAE.

La prise en charge d'une large compétence énergie par la Métropole, et en particulier celle relative aux réseaux, est **une opportunité de mieux prendre en main l'avenir énergétique du territoire et de mettre en cohérence les actions et les politiques**. Devenir autorité organisatrice de la distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, pourra permettre à la Métropole de renforcer les actions de maîtrise de la demande en énergie, de contribuer plus fortement au développement des énergies renouvelables (en portant ou en soutenant des investissements), de rechercher une synergie entre les réseaux de chaleur et les projets de développement du territoire, de développer les réseaux électriques « intelligents » (smart grids)...

C'est également un défi à relever (connaître, intégrer et harmoniser des pratiques et des contextes différents), dans la mesure où aujourd'hui les acteurs détenant les compétences et les informations sur les différents réseaux sont très nombreux. En effet, concernant l'électricité et le gaz, jusqu'en 2014, la distribution de l'énergie était assurée par 2 syndicats (SIMERE³⁶ et FEAL³⁷), 20 communes autorités concédantes de la distribution d'électricité, de gaz ou de chaleur et 1 régie d'électricité. Depuis 2015, la Métropole est la seule autorité compétente, ce qui conduit à la dissolution du SIMERE, les modalités de transfert de compétences restant cependant à préciser pour les communes adhérentes à la FEAL et pour la régie de Loos. De même, les réseaux de chaleur communaux seront gérés par la Métropole.

Pour répondre à ces nouveaux enjeux, la Métropole va engager l'élaboration d'un schéma directeur de l'énergie visant à définir la stratégie de consommation, de production et d'approvisionnement énergétique du territoire.

³⁶ Syndicat métropolitain des réseaux de transport et distribution d'énergies

³⁷ Fédération d'électricité de l'arrondissement de Lille

L'alimentation en électricité et en gaz du territoire

L'alimentation en électricité du territoire est réalisée par les lignes à très haute (THT) et haute tension (HT) du réseau de RTE, puis le réseau de distribution d'ErDF dans le cadre des contrats de concession. Le réseau THT de la région est notamment alimenté par la centrale nucléaire de Gravelines ; il est en outre interconnecté avec la Belgique par une ligne 400 kV qui tangente la métropole au sud-est. Le renforcement de cette interconnexion et de l'axe 400 kV entre le sud de Lille et Arras en vue de sécuriser l'alimentation de ces zones à forte densité urbaine sont inscrits dans le schéma décennal national de développement du réseau RTE adopté en 2014. Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Nord-Pas-de-Calais adopté en 2013 ne prévoit pas quant à lui de travaux pour le secteur de Lille, les capacités étant jugées suffisantes pour accueillir les productions d'énergies renouvelables prévues au SRCAE. Le PLU 2004 identifiait des couloirs pour l'élargissement, ou ponctuellement la création, de lignes THT ou HT. Concernant le gaz, le territoire est alimenté à partir de canalisations de transport à longue distance du réseau de GRTgaz puis le réseau de distribution de GrDF dans le cadre des contrats de concession. Les canalisations du réseau GRTgaz font l'objet de servitudes au titre du transport de matières dangereuses (voir D.1.4). Si le plan décennal 2014-2023 de développement du réseau GRTgaz intègre des projets concernant le Nord Pas de Calais, notamment en lien avec le terminal méthanier de Dunkerque et des interconnexions avec la Belgique, aucun ne concerne directement le territoire de la métropole. L'ensemble du territoire est couvert par le réseau de distribution mais tous les quartiers et toutes les rues ne sont pas desservies et il reste un potentiel de développement du réseau relativement important.

Les réseaux de chaleur, un outil incontournable pour augmenter la part des énergies renouvelables

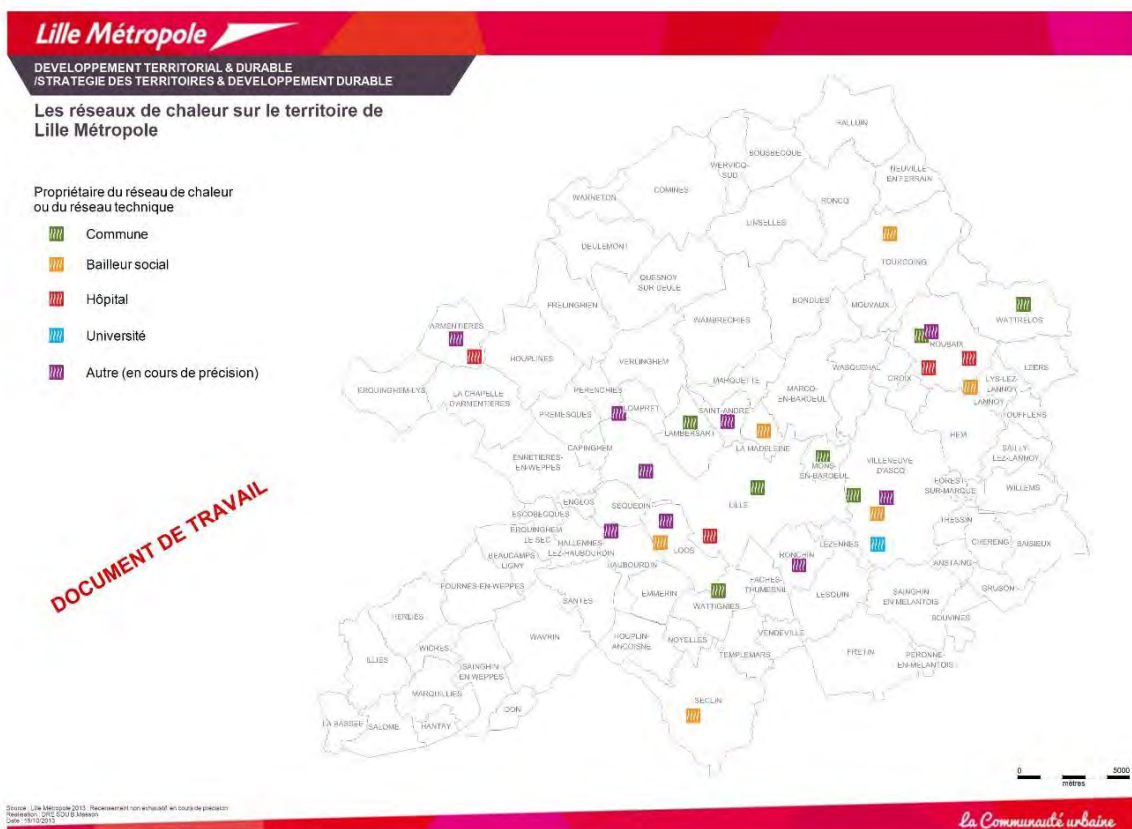
Les réseaux de chaleur sont un levier majeur pour développer la production d'énergies renouvelables et valoriser certains potentiels comme la biomasse, la géothermie, la valorisation énergétique des ordures ménagères ou la chaleur fatale de l'industrie. Ce type d'énergie nécessite en effet un usage collectif pour plusieurs raisons, notamment :

- la quantité d'énergie produite l'impose (incinération des ordures ménagères, chaleur fatale de l'industrie),
- les conditions de mise en œuvre compliquent l'utilisation de manière individuelle (livraison de bois, évacuation des fumées),
- les coûts d'investissement sont importants (géothermie)

Il n'y a pas aujourd'hui de connaissance exhaustive de l'ensemble des réseaux de chaleur du territoire. Ils seraient près d'une trentaine. Il y a 3 types de réseaux de chaleur : les réseaux publics gérés jusque fin 2014 par les communes (voir ci-dessus), les réseaux de chaleur privés ou parapublics des bailleurs sociaux, les autres réseaux de chaleur privés et parapublics. 7 relèvent de la compétence de communes : Lambersart (via un GIP avec Villogia), Lille, Mons-en-Barœul, Roubaix, Villeneuve d'Ascq, Wattignies, et Wattrelos. Ces réseaux sont tous gérés par le biais d'une concession. Construits dans les années 1960-1970, ils desservent principalement des « grands ensembles » d'habitation, des équipements municipaux, sportifs ou culturels communaux, des universités et des hôpitaux. Ils sont relativement dispersés sur le territoire, même si trois réseaux sont interconnectés : Lille, Mons-en-Barœul et Villeneuve d'Ascq. S'étendant sur un linéaire de 87 km, dont près de la moitié pour le seul réseau de Lille, ils produisent près de 580 GWh, alimentant 49 000 équivalents-logements. 4 réseaux sont alimentés en partie à partir de chaufferie bois (Mons-en-Barœul, Roubaix, Lambersart, Villeneuve d'Ascq, Wattignies).

Au-delà de la chaleur renouvelable issue de la géothermie ou de la biomasse, il existe aussi un potentiel d'énergie pouvant alimenter ces réseaux issue de la chaleur fatale de l'industrie, d'autres entreprises gérant des installations comme les serveurs informatiques et certains équipements comme les réseaux d'assainissement, ou encore les crématoriums... Une première évaluation conduite à l'échelle régionale par l'ADEME et la Région montre que si la métropole n'est pas parmi les secteurs où la quantité d'énergie fatale perdue issue de l'industrie est la plus élevée (comparativement à des territoires plus industriels comme Dunkerque), il existe cependant un potentiel (évalué à plus de 100 000 MWh). L'utilisation de la chaleur produite par le centre de valorisation énergétique des déchets aujourd'hui valorisée uniquement sous forme d'électricité est également envisagée.

Principaux réseaux de chaleur



1.5 Des politiques et actions déjà engagées

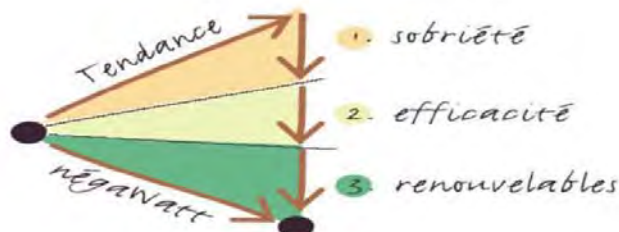
Une démarche volontariste vers plus de sobriété, d'efficacité et d'énergies renouvelables traduite dans le plan climat énergies

Le plan climat énergies adopté en 2013 est le document cadre traduisant la politique énergies-climat engagée par la Métropole. Il affiche comme objectifs à l'horizon 2020 :

- une réduction de 10% de la consommation d'énergie primaire par rapport au scénario tendanciel,
- une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 30% par rapport à 1990,
- une part d'énergies renouvelables et de récupération dans la consommation d'énergie portée à 17%, ce qui équivaut à multiplier par 4,7 la production locale (par rapport à 2007) en mobilisant le potentiel « plausible » à cette échéance (voir ci-dessus).

Le premier plan d'action adopté en 2013 pour une durée de 5 ans, devrait permettre d'atteindre les deux tiers de l'objectif. Cela suppose la mise en œuvre d'une politique basée sur la démarche promue par l'association Négawatt, visant à privilégier par ordre de priorité :

- la **sobriété** (réduction des besoins par la modification des comportements),
- puis **l'efficacité** (réduction des consommations pour un besoin donné par les choix techniques),
- et enfin la substitution des énergies fossiles par les **énergies renouvelables**.



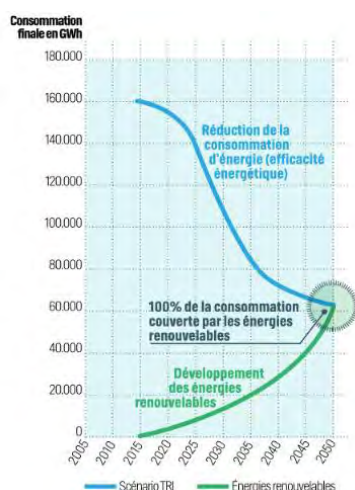
Les principaux domaines d'actions identifiés par le plan climat énergies

- Poursuivre et renforcer dans la durée la politique de ville intense pour avoir une meilleure corrélation entre la localisation des activités et la répartition de l'habitat en vue de réduire la mobilité contrainte.
- Poursuivre et renforcer dans la durée la politique de développement des transports collectifs et des modes doux et engager une réflexion sur une redescende en gamme des véhicules à court rayon d'action.
- Poursuivre dans la durée et renforcer la programmation de construction neuve et de réhabilitation du patrimoine bâti existant.
- Réduire la longueur de la chaîne logistique d'approvisionnement notamment par une politique d'approvisionnement alimentaire basée sur le développement des circuits courts, l'optimisation de la distribution des marchandises et des consommations domestiques.
- Mettre en place des instruments d'information du public et d'accompagnement au changement de comportements des ménages (notamment afin de réduire les consommations énergétiques dans l'habitat et d'optimiser les déplacements) et de mobilisation des acteurs économiques, financiers et communaux.
- Renforcer l'action de la Métropole dans la maîtrise de l'énergie, la distribution de l'énergie et la production d'énergies renouvelables.

Les actions préconisées par le plan climat s'inscrivent pour certaines dans la continuité d'actions engagées parfois de longue date par la Métropole en faveur des économies d'énergie, en particulier dans le secteur du logement et à travers son rôle d'autorité organisatrice des transports. Elle soutient également des innovations technologiques (avec par exemple l'expérimentation d'un smart grid sur l'écoquartier de l'Union) et des initiatives citoyennes de production mutualisée d'énergies renouvelables (société coopérative d'intérêt collectif SOLIS et société coopérative d'intérêt collectif ENERCOOP). Les actions menées par la Métropole s'inscrivent aussi dans la dynamique de la « troisième révolution industrielle » en Nord Pas de Calais qui positionne les enjeux énergétiques au cœur d'un nouveau modèle économique.

La troisième révolution industrielle en Nord Pas de Calais

Initié en 2013 par la Chambre de commerce et d'industrie et la Région Nord Pas de Calais, en collaboration avec Jeremy Rifkin, la troisième révolution industrielle est un projet stratégique dont l'ambition est d'inventer un nouveau modèle économique pour faire du Nord Pas de Calais, à l'horizon 2050, l'une des régions du monde les plus efficaces et productives, en matière d'économie décarbonée. Accroître l'efficacité énergétique est considéré comme un préalable à la mise en place du processus de



troisième révolution industrielle qui s'articule en 5 piliers : passer aux énergies renouvelables, développer les bâtiments producteurs d'énergie, se doter de capacités de stockage de l'énergie, déployer l'internet de l'énergie, réinventer la mobilité des personnes et des biens. La démarche promeut en outre des modèles économiques différents que sont l'économie de la fonctionnalité et l'économie circulaire. L'économie de la fonctionnalité vise à remplacer la vente d'un bien ou d'un service par une « solution intégrée », éventuellement partagée, focalisée sur la valeur d'usage et la satisfaction d'un besoin fonctionnel, plutôt que sur la propriété matérielle. L'économie circulaire, vise à remplacer le cycle de vie linéaire des matières premières par un réemploi optimal des rejets considérés comme de nouvelles ressources.

La troisième révolution industrielle en Nord-Pas de Calais se fixe comme objectif de faire se croiser, en 2050, la courbe de la consommation d'énergie et celle de la production d'énergies renouvelables pour faire en sorte que la totalité des besoins énergétiques soit couverte par les énergies renouvelables. L'efficacité énergétique de la région s'en trouvera multipliée par 2, les émissions de CO2 auront été divisées par 4.

Des actions en faveur de la sobriété énergétique des bâtiments

Depuis plusieurs années la Métropole s'est engagée dans une politique de l'habitat durable qui concerne tant la rénovation que la construction neuve.

En ce qui concerne la rénovation énergétique, il s'agit d'abord d'un dispositif d'information, sensibilisation et d'accompagnement visant à encourager le passage à l'acte. La Métropole coordonne ainsi aujourd'hui un réseau de 9 Espaces info-énergie et la

Maison de l'habitat durable qui assurent une mission de conseil gratuit aux particuliers pour la maîtrise des consommations d'énergie et le recours aux énergies renouvelables. Un programme d'intérêt général « amélioration durable de l'habitat », d'abord expérimental sur 9 communes, a été généralisé à l'ensemble du territoire fin 2014 : il s'agit d'une démarche proactive pour accompagner gratuitement les ménages modestes dans leur projet de rénovation. En partenariat avec la Région, la Métropole apporte également une aide à la réalisation d'audits énergétiques et environnementaux pouvant concerner l'ensemble des ménages. D'autres actions spécifiques d'accompagnement sont également menées : en direction des locataires du parc locatif social, des copropriétés, auto-réhabilitations accompagnées... En termes de soutien financier, des aides sont principalement apportées en faveur de la réhabilitation du parc de logements sociaux (environ 1000 logements concernés chaque année en 2012 et 2013) ainsi qu'aux ménages modestes propriétaires occupants de leur logement en complément des aides de l'ANAH (400 à 500 projets par an). Certaines communes apportent des aides complémentaires à celles de la Métropole. Ces actions s'inscrivent dans le plan « 100 000 logements » initié par la Région qui a vocation à créer les conditions d'une massification des rénovations énergétiques. Dans cette logique, **l'objectif très ambitieux pour la Métropole serait de réhabiliter un peu plus de 14 000 logements par an sur la période 2014-2020** (un rythme qui conduirait à réhabiliter l'ensemble des logements à l'horizon 2040). La Métropole anime également des groupes de travail avec les communes pour la réhabilitation de leur patrimoine ainsi que la maîtrise de la consommation d'énergie pour l'éclairage public.

Concernant la construction neuve, un référentiel « BBC+ » a été créé dès 2009 en anticipation de la nouvelle réglementation thermique (RT2012) afin de systématiser les exigences de performance énergétique à l'ensemble des opérations de logement social. **A l'échelle des projets urbains, la charte des écoquartiers de la Métropole et la charte des parcs d'activités du 21^{ème} siècle portent des exigences en matière d'énergie et changement climatique, et des études plus poussées de programmation énergétique** commencent à se mettre en place. Des réalisations et projets concrétisent cette dynamique : écoquartier de l'Union, quartier Saint-Sauveur, rives de la Haute-Deûle, ZAC Pépinière à Lille, la Lainière à Roubaix, site Rhodia à Marquette et Saint-André, friche Fives-Cail-Babcock à Hellemmes...

Enfin le plan métropolitain de développement économique, adopté en 2009, place la filière environnement et éco-activités parmi les six filières prioritaires de développement, dans le but de **promouvoir le développement d'un pôle régional d'excellence éco-construction**.

Les politiques de mobilité et urbanisme pour maîtriser les consommations d'énergie des déplacements

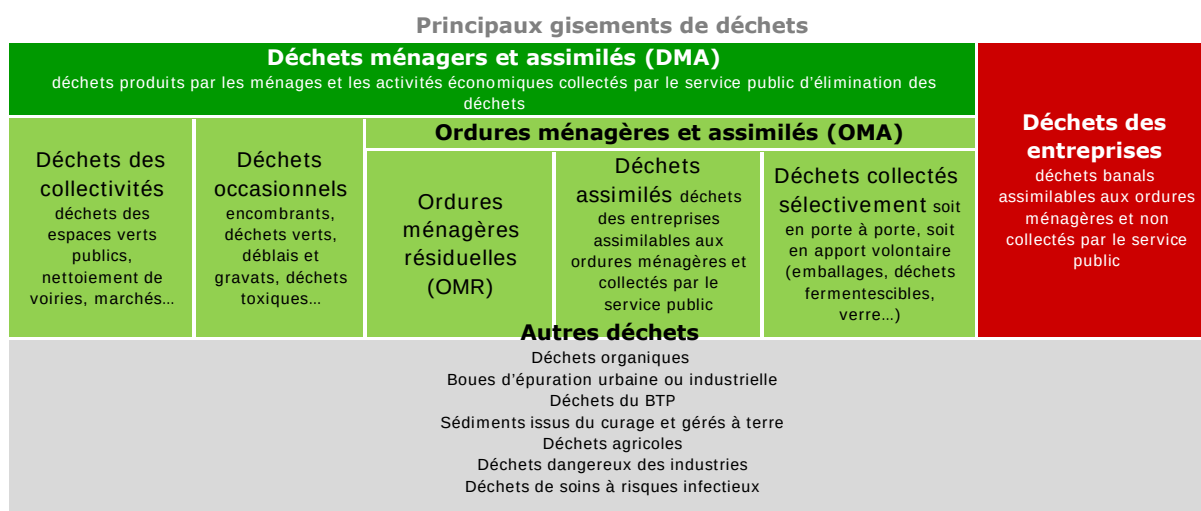
La Métropole est l'autorité organisatrice des transports urbains et à ce titre elle organise et développe les modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle : transports collectifs, vélos, marche, covoiturage... Dans ce cadre **le plan de déplacements urbains (PDU) adopté en 2011 définit les grands principes d'organisation des transports de personnes et de marchandises sur le territoire à horizon 2020**. Il vise notamment à réduire la part modale de la voiture individuelle de 56% à moins de 35% des déplacements, faire progresser celle du vélo de 2% à 10% et des transports collectifs de 10% à 20% d'ici 2020 ainsi qu'à développer les mobilités motorisées alternatives comme le covoiturage ou l'autopartage

Un axe fort des politiques de la Métropole, est aussi d'articuler systématiquement les politiques urbaines et les politiques de mobilité pour une « ville intense ». L'objectif est de densifier les espaces à vivre autour de l'armature que constitue le réseau de transports collectifs. Cela a fait l'objet d'une délibération cadre en 2009 et se traduit dans le PDU notamment par des disques de valorisation des axes de transport (DIVAT - disque de 500m de rayon centré sur une station de transports collectifs) dans lesquels il est souhaité que les objectifs de densité urbaine soient augmentés. Le PLU 2004 prévoyait déjà qu'à proximité des

stations des axes lourds de transport en commun, la desserte piétonne et cycliste des stations soit facilitée et les obligations de stationnement pour les véhicules réduites.

2 Une gestion des déchets, source d'économie de matières premières et d'énergie

Toutes les activités humaines et économiques sont à l'origine de la production de déchets, très divers par leur nature et leur toxicité pour l'homme et l'environnement. Le gisement le mieux connu est celui des déchets produits par les ménages et collectés par le service public. Il s'agit de déchets essentiellement non dangereux. Peuvent y être assimilés, compte tenu de leur nature, une large part des déchets des activités économiques qui sont pour partie collectés avec ceux des ménages (on parle alors de déchets ménagers et assimilés). Sont aussi assimilés aux déchets des ménages les déchets produits par les collectivités elles-mêmes.



2.1 Une gestion des déchets centralisée par la Métropole

La Métropole européenne de Lille dispose de la double compétence collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés. Ainsi, elle organise les services de ramassage pour les 1,1 millions d'habitants du territoire, et met en place les équipements pour la collecte et le traitement.

Les collectes et la gestion des équipements (centres de tri, déchèteries, centres de transfert et de valorisation / traitement) ont été confiées à des sociétés privées, par le biais de marchés publics ou de délégations de service public.

Le financement du service public d'élimination des déchets est financé principalement par la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM) fixée en 2013 à 16,88%, et identique pour toutes les communes. S'y ajoute les recettes provenant des éco-organismes dans le cadre de la responsabilité élargie au producteur (REP) pour le recyclage de certaines catégories de déchets, ainsi que les contributions perçues auprès des commerçants, galeries marchandes et artisans adhérant au service de collecte à domicile.

2.2 Des déchets ménagers en diminution

Une production de déchets inférieure à la moyenne régionale

En 2013, environ 663 900 tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été collectés, soit 596 kg/hab. Le gisement des ordures ménagères s'élève à 401 530 tonnes en 2013, soit 360 kg/hab. Sur la base des indicateurs calculés par SINOE³⁸ pour l'année 2011, **ces ratios sont nettement**

³⁸ Tableau de bord national sur les déchets géré par l'ADEME

inférieurs à la moyenne régionale et à celle observée pour les territoires urbains denses.

Tableau récapitulatif des déchets ménagers et assimilés collectés

Source : RAPQ service public d'élimination des déchets

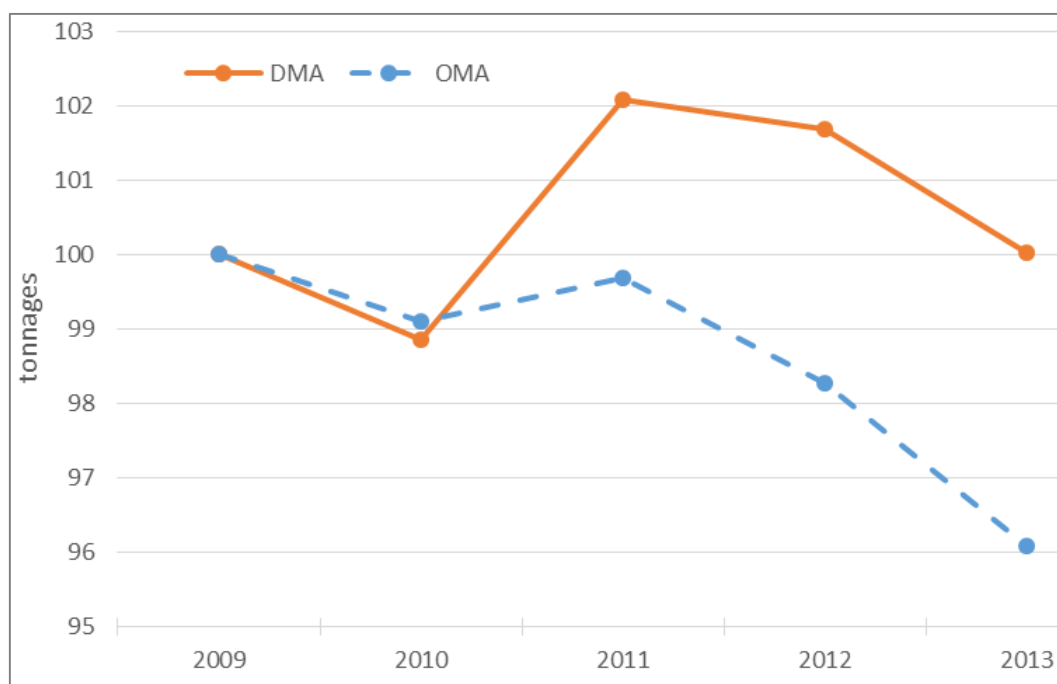
	2011	2012	2013
Ordures ménagères résiduelles	266 813 t - 240 kg/hab	264 980 t - 238 kg/hab	260 817 t - 234 kg/hab
Déchets recyclables collectés en PAP ou AV	118 312 t - 106 kg/hab	113 860 t - 102 kg/hab	109 935 t - 99 kg/hab
Biodéchets en PAP	31 454 t - 28 kg/hab	31 874 t - 29 kg/hab	30 782 t - 28 kg/hab
Total ordures ménagères et assimilées	416 579 t - 374 kg/hab	410 714 t - 369 kg/hab	401 534 t - 360 kg/hab
Déchèteries	131 267 t - 118 kg/hab	148 588 t - 133 kg/hab	154 871 t - 139 kg/hab
Encombrants	61 887 t - 56 kg/hab	43 966 t - 40 kg/hab	32 969 t - 32 kg/hab
Commerces	5 699 t - 5 kg/hab	5 947 t - 5 kg/hab	5 933 t - 5 kg/hab
Déchets des collectivités	61 902 t - 56 kg/hab	64 740 t - 58 kg/hab	66 377 t - 60 kg/hab
TOTAL déchets ménagers et assimilés	677 476 t - 608 kg/hab	674 889 t - 606 kg/hab	663 904 t - 596 kg/hab

Une diminution du gisement est constatée depuis 2011, année pour laquelle une hausse a été constatée et qu'on ne sait pas expliquer. **La tendance à la diminution reste donc à confirmer sur la durée.** En 2013, la situation pour les DMA est revenue à celle de 2009.

Entre 2009 et 2013, les OMA ont diminué de 4%.

Évolution des tonnages collectés de DMA et d'OMA (en base 100)

D'après données RAPQ service public d'élimination des déchets



Des objectifs de diminution ont été fixés pour les OMA à l'échelle nationale par le Grenelle (-7% à l'horizon 2014 pour l'année de référence 2009) et départementale par le plan départemental pour la gestion des déchets non dangereux (-10% à horizon 2020 par rapport à 2007, soit -39 kg/hab pour la métropole). Le Plan national de prévention approuvé en 2014 fixe de nouveaux objectifs portant cette fois sur les DMA, afin de prendre en compte les éventuels effets de report, lorsque des déchets collectés en OMA deviennent collectés de manière plus occasionnelle : -7% en 2020 à partir de 2010 sur le ratio par habitant, soit -41 kg/hab pour la Métropole. Ces objectifs sont encore augmentés dans le plan national de réduction et de valorisation des déchets et la loi de transition énergétique pour la croissance verte (-10% de DMA par habitant à horizon 2020 par rapport à 2010).

Des actions de prévention devant intégrer un programme de prévention prévu pour 2015

Afin de réduire la production des déchets, la Métropole s'est investie depuis plusieurs années sur des actions de prévention par la sensibilisation des habitants : campagnes « Jeter moins », animations pédagogiques à destination des scolaires, sensibilisation chez les particuliers, Bus Info'Tri, visites de sites communautaires pour tout public... Un très nombreux public est touché chaque année par l'ensemble de ces actions : environ 72 500 particuliers en porte-à-porte, 6 500 élèves, 7 500 visites du Bus Info'Tri, 7 500 visiteurs des sites de traitement... Des actions sont également menées à l'échelle des communes, parmi lesquelles la Ville de Roubaix, récemment lauréate de l'appel à projets « Territoires zéro gaspillage zéro déchet » lancé en 2014 par le Ministère de l'écologie.

Par ailleurs, chaque année, environ 500 tonnes d'objets réemployables apportés en déchèteries sont réorientés vers des filières de réemploi, notamment des ressourceries (plusieurs sur le territoire) ou entreprises d'insertion.

Un programme local de prévention devant construire une stratégie en la matière est actuellement en cours d'élaboration.

2.3 Une politique volontariste en faveur de la valorisation matière

Après la réduction du gisement des déchets par la prévention, objectif prioritaire, les orientations nationales visent à augmenter la valorisation matière et diminuer le recours à l'incinération et au stockage, comme mode de traitement des déchets. **La loi de transition énergétique pour la croissance verte fait de l'économie circulaire un axe fort de ses orientations, et renforce les objectifs inscrits dans le Grenelle.**

De nouveaux objectifs sont assignés dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte et le plan national de réduction et valorisation des déchets 2014-2020, renforçant ceux du Grenelle : 55% en masse de déchets non dangereux et non inertes orientés vers une filière de valorisation matière en 2020, et 65% en 2025, réduction de la mise en décharge des déchets non dangereux et non inertes de 30% en 2020 par rapport à 2010, et de 50% en 2025.

Des objectifs « Grenelle » pour 2015 en bonne voie d'être atteints

Le déploiement de la collecte sélective s'est achevée pour tous les habitants fin 2008. Elle est effectuée en porte-à-porte ou sur des colonnes d'apport volontaire desservant notamment les logements collectifs afin de pallier le manque de place dans les locaux à propreté. 661 colonnes d'apport volontaire ont déjà été installées, de nombreux projets avec de nouvelles implantations étant programmés pour les années à venir. Un peu moins de la moitié sont enterrées afin de limiter les nuisances visuelles et sonores.

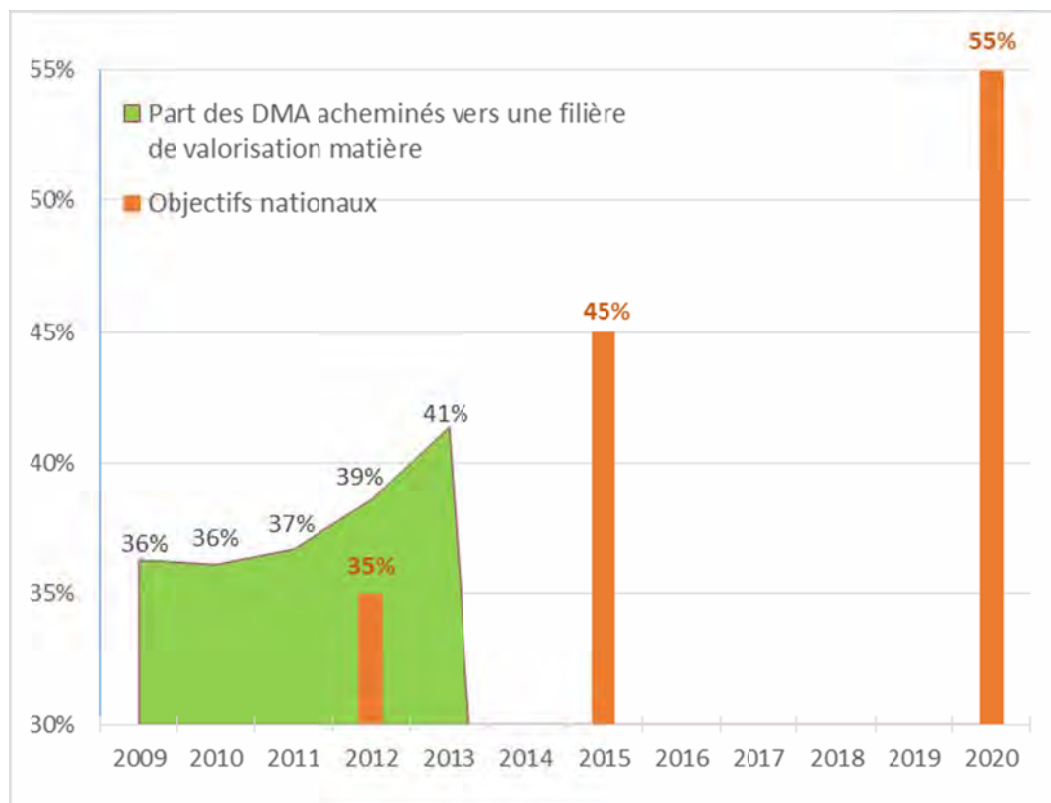
L'organisation du tri est adaptée aux caractéristiques de la trame urbaine : 4 fractions distinctes dans le secteur péri-urbain regroupant 47% de la population (flaconnages correspondant aux verre-plastiques-métal, fibreux correspondant aux papiers-cartons, biodéchets tels que déchets alimentaires et déchets verts des jardins, queue de tri non recyclable), et 2 fractions dans les zones urbaines denses (flaconnages et fibreux d'une part, biodéchets et déchets non recyclables d'autre part), l'importance de l'habitat collectif rendant plus difficile la mise en place du tri des déchets fermentescibles, et les surfaces de jardins étant en outre moindres.

41%³⁹ des DMA sont acheminés vers une filière de valorisation matière (recyclage ou organique). **Les objectifs fixés par le Grenelle pour 2012 (35% des DMA orientés vers une filière de valorisation matière par recyclage ou compostage) sont dépassés dès 2009, cette performance s'expliquant par le choix de mise en place d'une filière pour la valorisation organique des déchets compostables** (CVO installé en 2007). L'atteinte de

³⁹ environ 275 800 tonnes acheminés vers une filière pour la valorisation matière, soit 140 700 t d'ordures ménagères, près de 110 000 t de déchets occasionnels (déchèteries et autres collectes), 24 400 t de déchets des collectivités, et quelques dizaines de tonnes provenant des activités commerciales

l'objectif Grenelle pour 2015 (45%) est en bonne voie au vu de la tendance, et les axes de progrès sont déjà identifiés par la Métropole.

Évolution de la part des DMA envoyés vers une filière de valorisation matière



Plusieurs axes de progrès encore identifiés pour améliorer la part des déchets valorisés matière

Les réflexions se poursuivent pour améliorer encore le taux de valorisation matière des déchets ménagers et assimilés. Plusieurs axes ont été identifiés, parmi lesquels la refonte de la gestion des encombrants.

Une nouvelle gestion des encombrants depuis 2012

La gestion des encombrants est actuellement en forte évolution, le mode de collecte en porte à porte à jour fixe utilisé jusqu'en 2012, ne favorisant ni le recyclage ni le réemploi (broyage des déchets dans les bennes), et conduisant à la malpropreté de l'espace public. **La nouvelle stratégie, votée en 2011 et mise en place progressivement, doit conduire à favoriser l'apport en déchèteries**, une collecte sur rendez-vous téléphonique étant mise en place en complément. En 2013, 36 communes sont encore concernées par une collecte à date fixe (fréquence bimestrielle au lieu de mensuelle), l'objectif étant de supprimer totalement ce service à horizon 2017. En parallèle, dans les grands ensembles collectifs, une collecte mensuelle des encombrants réalisée directement dans les locaux de stockage des immeubles se met également en place progressivement, afin d'éviter les problèmes de malpropreté de l'espace public. Les matériaux valorisables sont acheminés directement dans les différentes filières de recyclage. 27 000 logements sont concernés par ce dispositif en 2013.

Un réseau de déchèteries qui poursuit son déploiement

En 2014, 11 déchèteries desservent le territoire, les déchèteries de Seclin et de Mons-en-Barœul ayant été mises en service récemment (2013 et 2014). Une nouvelle déchèterie est prévue à Villeneuve d'Ascq (échéance 2017), ce qui devrait améliorer la situation sur le secteur est de Roubaix-Tourcoing, aujourd'hui saturé. La nécessité de compléter encore ce réseau est actuellement en cours d'études.

En complément de l'ensemble de ces dispositifs, des collectes spécifiques pour les déchets verts (bennes saisonnières gardiennées pour 23 communes) et les déchets ménagers spéciaux (camionnettes sur 197 points de collecte répartis sur le territoire en 2013) sont organisées pour pallier le manque de déchèteries ou leur forte fréquentation.

Deux autres axes identifiés et en cours d'études

Les axes actuellement en cours d'études sont :

- l'amélioration du captage des déchets valorisables (notamment les biodéchets, le verre et certains emballages), une campagne de caractérisation des ordures ménagères résiduelles ayant été lancée en 2014 afin de préciser les marges de manœuvre,
- la diminution des refus de tri (environ 20% des déchets collectés), des adaptations étant prévues sur le centre de tri d'Halluin pour améliorer les performances actuelles (process et présence accrue sur les lignes de tri).

Une politique pour la valorisation matière ayant permis une réduction de la mise en décharge

La mise en décharge est une perte de ressources potentiellement valorisables et exerce des pressions sur l'environnement (risque de pollutions des eaux et des sols, point noir paysager, odeurs...), et doit en conséquence être limitée au maximum. **En 2013, 6% des DMA non inertes (environ 40 000 t) ne font l'objet d'aucune valorisation (matière ou énergie), 11% avec les inertes.** Ils sont mis en décharge pour les premiers dans une installation de stockage de déchets (ISD) non dangereux du Pas de Calais (Hersin-Coupigny, à une cinquantaine de kilomètres au sud de Lille), et pour les seconds dans une ISD pour inertes à Haubourdin.

La politique volontariste de la Métropole pour la valorisation matière a permis de diminuer de plus de 50% les tonnages de déchets stockés entre 2009 et 2013, dont -30% sur la dernière année résultat de ses nouvelles orientations pour la gestion des encombrants. **Au total, la quantité de DMA stockés ou incinérés a diminué de 10% entre 2009 et 2013** (objectif national de -15% entre 2008 et 2012).

Par ailleurs, comme sur l'ensemble du territoire national, d'anciennes décharges communales et/ou industrielles, séquelles de modes de gestion mis en œuvre par le passé, peuvent présenter des enjeux de cadre de vie et de santé publique (pollution, points noirs paysagers, odeurs...). **L'enjeu sanitaire est important dans le secteur stratégique des champs captants du sud de Lille (voir C.2.2) où une trentaine d'anciennes décharges et décharges sauvages étaient recensées en 2009.** Les périmètres des anciennes décharges sont inscrits dans le PLU au titre des obligations diverses relatives aux risques technologiques (une vingtaine de communes concernées).

Les dépôts sauvages ponctuels font l'objet d'une action au quotidien par la Métropole (accompagnement des communes).

2.4 Un bon niveau d'équipement local pour une gestion des déchets de proximité et en autosuffisance

Des équipements structurants pour le traitement des déchets implantés localement

83% des déchets non recyclés (ordures ménagères résiduelles et assimilées, refus de tri, certains encombrants...) sont valorisés en énergie par le Centre de valorisation énergétique (CVE) d'Halluin. D'une capacité de 350 000 tonnes/an, il ne traite que les déchets relevant de la compétence de la Métropole. L'électricité produite, équivalente à la consommation de 25 000 foyers, est revendue à ErDF pour les trois quarts, ce qui permet de couvrir 40% du coût d'exploitation, la part restante étant autoconsommée. Les mâchefers et REFIOM⁴⁰, produits issus de la combustion, sont valorisés en sous-couche routière pour les premiers, et envoyés

⁴⁰ REFIOM : résidus des fumées d'incinération des ordures ménagères

dans un centre de stockage adaptés pour les seconds. Des pistes de réflexion pour l'optimisation du site sont engagées.

Le plan départemental de gestion des déchets non dangereux (PDEDMA) demande à ce que soit réalisée une étude de faisabilité de valorisation énergétique des déchets par la co-génération pour tous les CVE à horizon 2015.

Depuis 2007, **la Métropole est équipée d'un centre de valorisation organique (CVO) implanté à Sequedin. Il traite les biodéchets** de la collecte sélective, de la restauration collective et des déchèteries. Il traite en priorité les déchets de la collectivité. **Les déchets sont valorisés sous la forme de biométhane** réinjecté pour l'essentiel dans le réseau GrDF (plus d'1 Mm³ depuis 2011) et alimentant en carburant des bus du réseau métropolitain. Le CVO **produit aussi du compost utilisé par la profession agricole, les services techniques de la Métropole et les particuliers**, limitant ainsi l'utilisation d'engrais chimiques et contribuant à la bonne structure des sols. Une attention particulière est portée aux nuisances olfactives, avec la mise en place d'un réseau de « nez » (nez électroniques, riverains bénévoles).

Le territoire comprend également deux centres de tri pour les déchets ménagers, l'un à Halluin (capacité 100 000 tonnes de déchets propres et secs), l'autre dans le port fluvial de Lille-Loos (capacité 60 000 tonnes de déchets propres et secs).

Une capacité des centres de traitement suffisante

Les deux centres de traitement ont des capacités suffisantes : 348 000 tonnes de déchets traités en 2013 par le CVE (340 000 t en 2012) pour une capacité de 350 000 t/an, près de 70 000 tonnes traitées par le CVO pour une capacité de 108 600 t/an. Toutefois, pour ce dernier, **le seuil maximal journalier de 360 t/j fixé par l'arrêté complémentaire de janvier 2014 implique une gestion fine des apports**, ce seuil ayant déjà été dépassé en période de pointe au printemps-été (plus de 400 t/j, les déchets verts ayant alors été détournés vers une plateforme extérieure).

La demande du PDEDMA d'équipements pour améliorer la gestion des encombrants sur la Métropole a depuis 2007 été résolue.

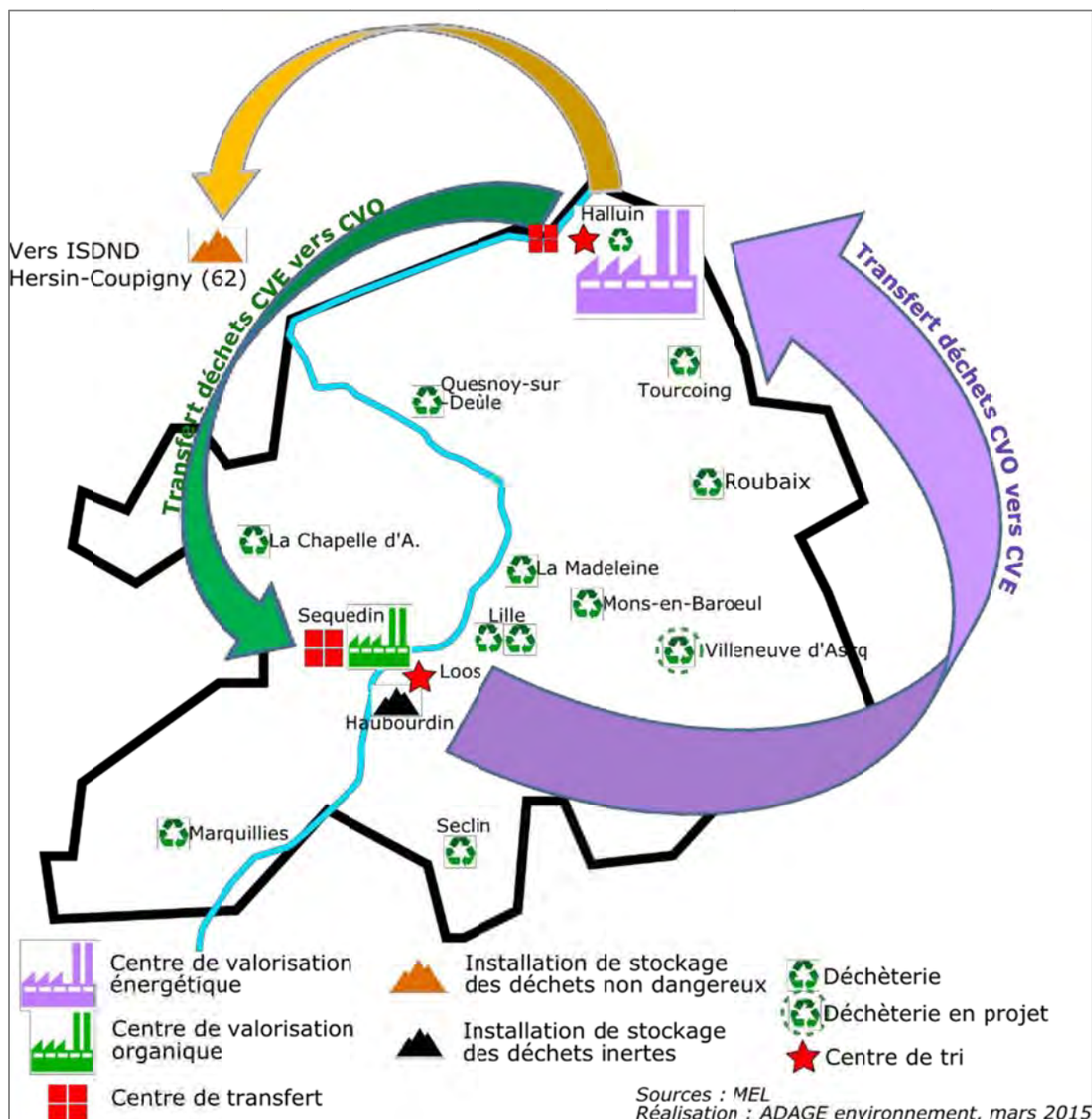
L'ISDND d'Hersin-Coupigny, qui accueille une très petite fraction des déchets ménagers et assimilés (6% des DMA non inertes), a mis en place la valorisation du biogaz pour près de 80% de la production (chaleur utilisée en interne et électricité réinjectée dans le réseau ErDF). D'une capacité annuelle de 600 000 t/an, son exploitation est autorisée jusqu'en 2032.

Une organisation de la collecte et des équipements pour limiter l'usage de la route

Le territoire est divisé en deux secteurs de collecte : pour une moitié nord, les déchets collectés sont acheminés vers le CVE d'Halluin, et pour une moitié sud vers le CVO de Sequedin.

Le transfert des déchets vers la filière de traitement adaptée, du CVE vers le CVO et réciproquement s'opère pour 90% des tonnages par la voie fluviale, à partir de deux centres de transfert implantés au bord du canal de la Deûle et adossés aux deux équipements de traitement. La route n'est utilisée qu'en période de fermeture des écluses. 70% du tonnage de compost produit par le CVO est également acheminé par péniches vers les zones de grandes cultures. Cette organisation permet de réduire le transport des déchets par la route, limitant ainsi les nuisances et pollutions associées (émissions de gaz à effet de serre, polluants atmosphériques, bruit).

Le schéma de collecte a été révisé en 2014 afin de réduire encore les temps de parcours des camions.



2.5 Des déchets des activités, qui ne sont pas directement de la responsabilité des collectivités

Les déchets des activités représentent globalement des gisements importants. Compte tenu des grandes diversités des modes d'élimination, **on en connaît mal les quantités, ce déficit de connaissance étant pointé par le PDEDMA**. Leur élimination est de la responsabilité des producteurs. De manière générale, des marges de manœuvre existent encore pour réduire la production de ces déchets et développer leur valorisation (plus particulièrement pour les déchets du BTP), avec là-aussi des objectifs renforcés par les nouvelles orientations nationales.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte fixe un objectif de valorisation matière de 70% des déchets du BTP, le plan national de prévention 2014-2020 fixant également un objectif de réduction 4% du gisement des déchets des activités économiques (hors BTP) par unité de PIB par rapport à 2010.

Quelques actions mises en place par la Métropole pour la valorisation des déchets non dangereux produits par les commerçants et artisans

Concernant les déchets assimilables aux déchets non dangereux des ménages, la Métropole propose un service spécifique sous conditions pour les galeries marchandes (2 200 t collectées en 2013). Une partie de ce gisement est orienté vers les filières de valorisation adaptée (recyclage, valorisation organique). **En outre, toutes les déchèteries acceptent les déchets des artisans**, ce service étant payant. Des installations privées viennent compléter ces équipements (déchèterie à Lezennes n'accueillant que les déchets des professionnels, centre de compostage à Houplin-Ancoisne, plusieurs centres de tri...).

Les déchets du BTP, un gisement important

Les déchets produits par le BTP représentent un gisement important, estimé à environ 14 Mt à l'échelle régionale. Ils sont composés de déchets assimilables aux déchets des ménages, de déchets inertes constituant des volumes importants et ne présentant pas de risques de pollution, des déchets dangereux. Le plan interdépartemental de prévention et de gestion des déchets du BTP du Nord et du Pas-de-Calais, de la compétence des Départements, a été lancé fin 2014, en remplacement du plan en vigueur datant de 2003. Son approbation est prévue en 2016.

Afin de favoriser l'utilisation des matériaux recyclés dans les travaux de voirie et des bâtiments, la Métropole a réalisé un guide à destination de l'interne, en 2007. Il recense notamment 7 plates-formes privées de valorisation de matériaux recyclables existants sur le territoire communautaire ou à proximité. Ces dernières traitaient alors annuellement plus de 1,6 millions de tonnes, tout matériaux confondus (graves, bétons, ferrailles, sables...).

Des industries gros producteurs de déchets dangereux et non dangereux

En raison du caractère industriel du Nord Pas de Calais, le gisement des déchets industriels est important (en 1990, il représentait 20% des déchets industriels produits en France). En 2011, **l'arrondissement de Lille est le 2^{ème} plus gros producteur de déchets industriels en région**, après l'arrondissement de Dunkerque. A l'échelle de la Métropole, les établissements soumis à déclaration de leurs émissions ont produit, en 2013 et hors filières relatives aux déchets (centres de traitement et de recyclage, gestion des eaux usées), 23 000 tonnes de déchets dangereux et 45 000 tonnes de déchets non dangereux. Deux entreprises génèrent 30% de la production de déchets non dangereux (GALLOO PLASTICS S.A, fabricant de matières plastiques, et WEB TECH appartenant au secteur de l'imprimerie), et une seule 40% des déchets dangereux (P. Brabant S.A. du secteur de la chimie). À l'échelle de l'arrondissement de Lille, le taux de valorisation est nettement plus important pour les déchets non dangereux (près des trois quarts) que pour les dangereux (environ un tiers).

Le territoire métropolitain accueille plusieurs installations de valorisation (régénération de solvants par Produits chimiques de Loos et Brabant SA à Tressin pour les plus importantes, toutes deux accueillant une part significative de déchets provenant de l'étranger), ou pré-traitement avant valorisation (à Armentières, Sequedin, Seclin...). Aucun site de stockage interne aux entreprises n'est répertorié localement. **3 installations en région traitent 80% du gisement de déchets dangereux produits dans le Nord Pas de Calais**, toutes étant situés dans le Pas-de-Calais (cimenterie à Lumbres, Sotrenor à Courrières et Recytech à Fouquières-lès-Lens).

Les déchets dangereux des activités présentent un danger intrinsèque compte tenu des substances spécifiques qu'ils contiennent et nécessitent des traitements dans des installations dédiées, parfois éloignées suivant le niveau d'équipements des territoires. Leur gestion est encadrée par le PREDIS, qui date de 1996. Sa révision, de la compétence de la Région, n'est à ce jour pas engagée.

2.6 Les autres types de déchets

D'autres types de déchets doivent faire l'objet d'une prise en charge spécifique :

- **Les déchets des activités de soin à risques infectieux** (DASRI) : ceux produits par le secteur médical sont collectés ou gérés dans le cadre de la réglementation. Concernant les patients en auto-médication, une filière a été mise en place en 2011 avec la distribution de contenants homologués par les pharmacies et hôpitaux et le développement de points de collecte (pharmacies, déchèteries). Depuis 2013, toutes les déchèteries de la métropole accueillent ces contenants.
- **Les déchets de l'activité agricole** : les filières se sont mises en place progressivement depuis plusieurs années, à l'échelle nationale pour la collecte des produits dangereux (emballages de produits phytosanitaires utilisés ou non par exemple) ou valorisables (bâches, plastiques...).
- **Les déchets de l'assainissement** (individuel et collectif), les boues pouvant être valorisées par épandage agricole (*voir C.5.2*).
- **Les sédiments issus du curage**, considérés par la réglementation comme un déchet lorsqu'ils sont gérés à terre. **C'est une problématique spécifique du territoire**, en raison de la densité du réseau hydrographique et de son usage pour la navigation, rendue en outre complexe à gérer du fait de leur pollution (*voir D.1.1*).

3 Des besoins en matériaux importants en lien avec le développement du territoire

3.1 Un territoire dépendant de l'extérieur et des besoins en croissance

Un contexte local peu favorable à l'implantation de carrières et des capacités de production en déclin à l'échelle départementale

Compte tenu du substrat géologique (voir A.3), les argiles constituent la ressource en matériaux la plus abondante. Des granulats alluvionnaires sont représentés en quantité limitée dans les vallées de la Deûle, Marque et Lys, le gisement étant considéré pour cette dernière comme épuisé. Au sud on trouve quelques poches de roches massives, notamment de la craie, utilisées pour la fabrication de chaux, ciments et autres roches concassables, et exploitées par le passé de façon assez soutenue (catiches lilloises – voir D.1.2).

La nature de la ressource et le contexte fortement urbanisé du territoire expliquent aussi le faible nombre de carrières aujourd'hui en activité. **Ainsi, on compte 2 sites d'extraction, dont 1 de craie et 1 d'argiles produisant chacun moins de 250 kt/an** (fin d'exploitation prévue respectivement en 2029 et 2037).

Si cette situation préserve le territoire des incidences potentielles de l'activité d'extraction sur l'environnement (sur la biodiversité, les ressources en eau, les paysages, les nuisances comme le bruit, les poussières...), en revanche il est de fait fortement dépendant des ressources extérieures. **À l'échelle régionale, les principales ressources proviennent de 3 grands bassins de production du Nord Pas de Calais** (Boulonnais et Avesnois principalement pour la roche massive calcaire, ancien bassin minier pour des matériaux plus spécifiques : schistes houillers, argiles, marnes, craie, grès) et de la Belgique. **Les flux sont importants**, près de 50% des besoins en granulats étant importés de la Belgique, et 50% de la production régionale étant exportée vers d'autres régions françaises. **Le taux de dépendance du Nord Pas de Calais est estimé à 40%** en 2007. **Cette situation pourrait encore s'accroître** d'une part avec la croissance des besoins (0,73 million de tonnes par an pour les 10 prochaines années pour une consommation annuelle d'environ 20 Mt sur la base de données 2007) et d'autre part des réserves de matériaux en déclin à court terme pour le département du Nord au vu des autorisations actuelles.

Des enjeux environnementaux à l'échelle locale liés aux transports et régionale à prendre en compte par solidarité avec les territoires

Compte-tenu du nombre réduit des carrières, les incidences sur l'environnement local sont **principalement liées au transport pour l'acheminement des matériaux** (émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre, poussières, bruit). La **satisfaction des besoins métropolitains est également à la source de pressions exercées sur l'environnement des territoires ressources** et qui doivent être pris en compte par solidarité avec ces derniers.

Les nuisances liées au transport sont d'autant plus importantes que la route est le mode de transport dominant globalement pour les principaux bassins régionaux d'approvisionnement. Le fer, plus « propre », représente néanmoins une part significative (entre un tiers et près de la moitié des tonnages). Quant au fluvial, mode de transport offrant le moins de nuisances, sa part est très faible (5% des tonnages), la principale contrainte provenant de surcoûts importants dus aux ruptures de charge (sites de production éloignés de la voie d'eau). En outre, les exploitants sont parfois confrontés à un manque de cales disponibles du fait des limites des gabarits des canaux. Dans l'état actuel des aménagements (sites embranchés fer ou eau, plateformes...) **le report possible de la route vers le fer ou la voie d'eau reste faible** (moins d'une demi-tonne à l'échelle régionale). Il pourrait cependant évoluer avec les grands projets actuellement en cours en région et concernant pour beaucoup le développement

de la voie d'eau : construction du canal Seine nord Europe, aménagement d'une plate-forme portuaire dédiée aux granulats à Marquion, augmentation du gabarit du canal de la Lys.

La remise en état avec plus-value écologique des carrières après exploitation peut également constituer une opportunité pour la reconquête écologique du territoire, comme en témoigne l'ancienne carrière du Moulin Queue à Emmerin, inventorié par Lille Métropole comme site d'intérêt écologique (notamment pour les oiseaux – voir B.2.1).

Un projet de Schéma interdépartemental des carrières du Nord Pas de Calais pour encadrer l'activité

L'activité d'extraction des matériaux du sous-sol (hors granulats marins) est encadrée par un schéma départemental des carrières. Ce schéma, élaboré à l'échelle interdépartementale pour le Nord Pas de Calais, est actuellement en cours (consultation publique en 2013). Les orientations du projet de schéma sont **axées principalement sur une consommation raisonnée en favorisant l'utilisation de matériaux de recyclage afin de préserver les ressources naturelles, la minimisation de l'impact environnemental des sites d'extraction et des transports, et le maintien ou la restauration de la biodiversité lors de l'ouverture ou de la remise en état des carrières.**

Le schéma des carrières

Le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux des départements ainsi que des départements et des états voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles. La nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières afin d'en assurer la durabilité pour les générations futures sont deux caractéristiques du Grenelle de l'environnement qui sont reprises dans le schéma. Les schémas départementaux des carrières doivent aussi contribuer à préserver des gisements en vue de leur exploitation par rapport à d'autres usages du sol. Les autorisations d'ouverture, de renouvellement ou d'extension de carrières devront être compatibles avec ce Schéma.

La loi ALUR renforce le caractère stratégique du schéma des carrières (instaurés par la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières), en le faisant passer d'une échelle départementale à régionale, et en imposant aux documents d'urbanisme de le prendre en compte. Son champ s'élargit pour intégrer les ressources d'origine marine et les matériaux recyclés (article L515-3 du code de l'environnement).

3.2 Un gisement de matériaux recyclables à valoriser et d'autres alternatives à explorer

En raison du caractère fortement urbanisé de la métropole, et de sa politique d'urbanisation fondée en grande partie sur le renouvellement urbain, **le potentiel de production de matériaux du BTP d'origine recyclée est assurément important.** À l'échelle régionale, le gisement de déchets potentiellement valorisables issus du secteur des bâtiments et travaux publics est estimé à 11 Mt an, plus d'un tiers étant déjà réemployés ou valorisés (voir E.2.5).

D'autres déchets peuvent aussi être mobilisés en substitution de la ressource naturelle. C'est le cas notamment avec les mâchefers produits par le centre de valorisation énergétique des déchets ménagers, et recyclés dans les travaux routiers, ou encore les sédiments fluviaux issus du curage des canaux et cours d'eau sous réserve que l'usage soit compatible avec leur niveau de pollution (démarche Sédimatériaux - voir D.1.1).

L'utilisation de matières premières renouvelables, telles que le bois, paille, chanvre... constituent aussi une alternative.

Synthèse chapitre E

Energie et émissions de gaz à effet de serre, ressources en matières premières

- Emissions de 7,3 tonnes de gaz à effet de serre par habitant en 2007, dont 47% provenant des transports et 40% des bâtiments
- Une augmentation des consommations d'énergie des bâtiments et transports de 36% entre 1990 et 2007
- 68% des logements construits avant 2005 date de la 1^{ère} réglementation thermique

Les besoins en énergie du territoire sont importants et assurés principalement par des énergies fossiles, fortement émettrices de gaz à effet de serre (et de polluants atmosphériques). Si globalement ces besoins ont diminué, cela masque une situation très contrastée. La désindustrialisation du territoire a en effet conduit à une forte baisse des consommations industrielles. En revanche les bâtiments (logements et bâtiments tertiaires) et les transports, qui sont les principaux consommateurs d'énergie, voient leurs consommations, et émissions de gaz à effet de serre associées, continuer à augmenter. Le poids du parc de

logements s'explique par une mauvaise isolation liée à son âge, datant majoritairement d'avant 1975, date de la première réglementation thermique. Celui des transports par la prédominance de la voiture individuelle dans la mobilité des habitants et l'allongement des distances parcourues en raison de l'étalement urbain. La situation de carrefour routier de la métropole conduit également à un poids important du transport de marchandises.

Le territoire est très dépendant de l'extérieur pour son approvisionnement en énergie, la production locale, en particulier d'énergies renouvelables ou de récupération, étant très faible. Au-delà du bois de chauffe utilisé par les particuliers et de la valorisation des déchets, la valorisation des autres sources d'énergie est marginale. Pour autant il existe localement un réel potentiel : géothermie, bois, biomasse du secteur agricole et énergie solaire. Sa valorisation passe pour partie par le développement de réseaux de chaleur.

A travers son Plan climat énergie, la Métropole s'est engagée sur des objectifs ambitieux à la fois de réduction des consommations d'énergie du territoire et émissions de gaz à effet de serre et de valorisation de son potentiel en énergies renouvelables et de récupération, en cohérence avec les objectifs exprimés au niveau européen, national ou régional. Dans le secteur du bâtiment, en lien avec les actions menées au niveau régional, elle intervient tant pour la réhabilitation thermique du parc de logements sociaux que du parc privé, la mobilisation des acteurs pour ce dernier restant toutefois difficile. En matière de déplacements elle agit en tant qu'autorité organisatrice des transports pour le développement des mobilités alternatives à la voiture. Les nouvelles compétences en matière d'énergie dont elle dispose désormais devront permettre de faciliter la mise en œuvre de ces objectifs : en particulier en devenant autorité organisatrice de la distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, elle pourra renforcer les actions de maîtrise de la demande en énergie et contribuer davantage au développement des énergies renouvelables. Cela nécessite au préalable un important travail de connaissance des différents réseaux.

La métropole produit très peu de matériaux de construction d'origine naturelle, en raison de la nature des ressources en présence et du contexte territorial fortement urbanisé. Cette situation induit d'une part une forte dépendance du territoire à l'extérieur, et d'autre part des flux de transport routier importants générant nuisances et émissions de gaz à effet de serre. Cette situation pourrait évoluer avec les possibilités de report offerte de la route vers la voie d'eau avec les projets d'aménagement liés au futur canal Seine Nord. La forte demande du territoire liée à la dynamique de développement, qui se poursuit, est à l'origine de pressions sur les territoires ressources.

La maîtrise de la consommation de matériaux est donc un enjeu important, et qui passe plus particulièrement pour le territoire par le développement du recours à des matériaux de substitution d'origine recyclée, provenant des déchets du BTP. En effet, il existe très probablement un potentiel important sur le territoire, en raison de la politique métropolitaine d'urbanisation fondée en grande partie sur le renouvellement urbain. Le recours aux matériaux

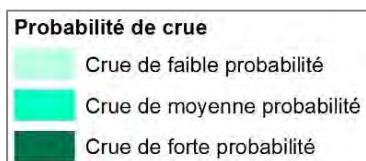
biosourcés, notamment le bois, est une autre alternative, même si le faible taux de boisement régional s'y prête moins.

- Une production de déchets ménagers et assimilés de 596 kg/habitant en 2013, en baisse
- 41% des déchets ménagers et assimilés orientés vers une filière de valorisation (objectif national 55% en 2020)

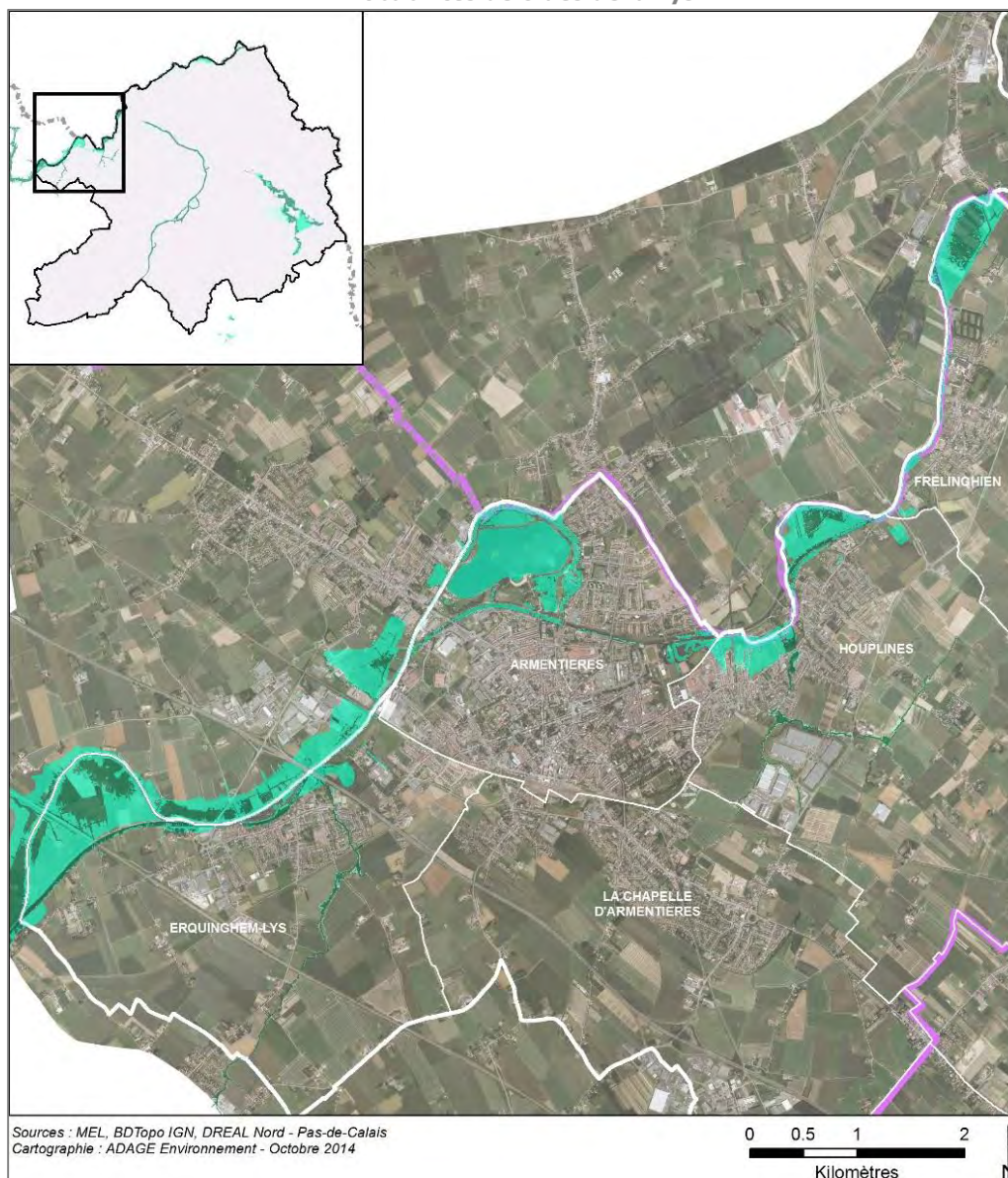
Plus généralement, les déchets dans leur ensemble (déchets des ménages et activités) constituent une source de matériaux secondaires, et c'est également une ressource pour la production d'énergie. La Métropole l'a bien compris, en engageant depuis plusieurs années une politique volontariste et performante pour leur valorisation matière et énergétique, tout en agissant pour la réduction du gisement, dans un souci d'économie des ressources.

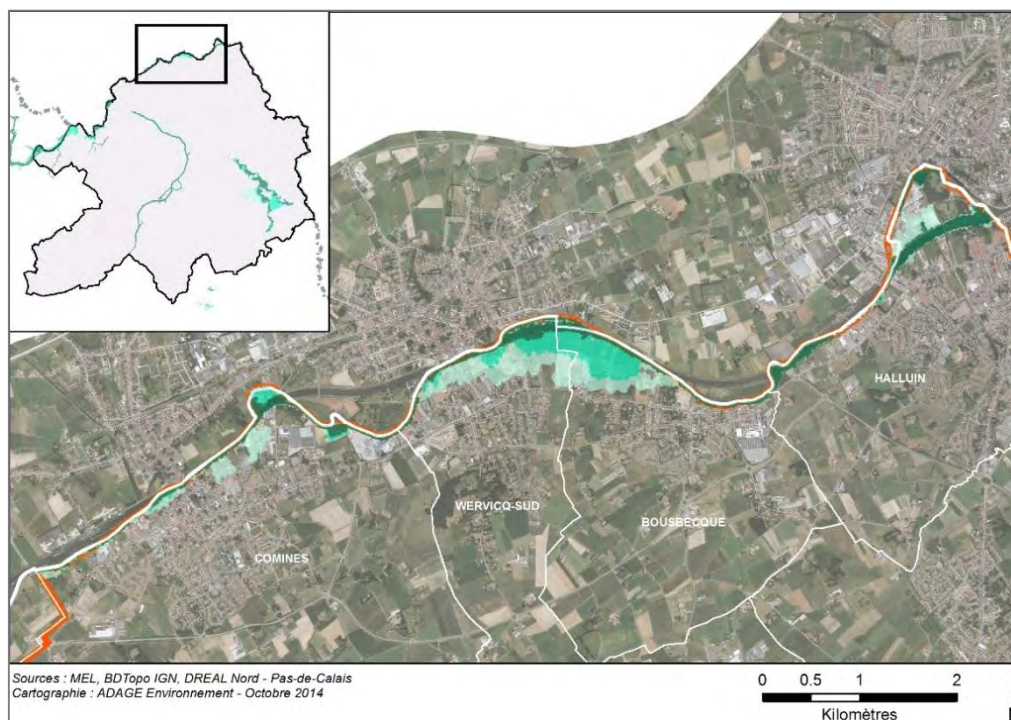
Annexes

Cartographie des zones de probabilité des crues

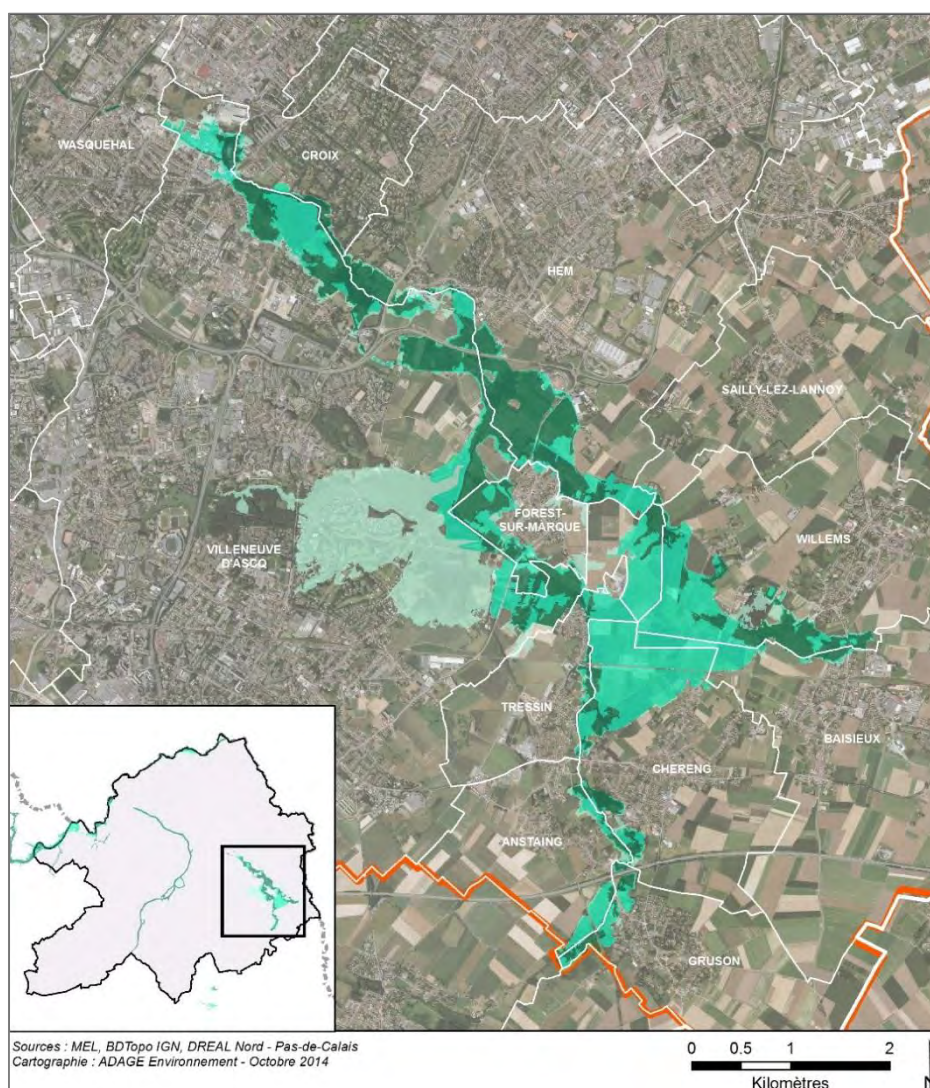


Probabilités de crues de la Lys





Probabilités de crue de la Marque



Principales caractéristiques des captages pour l'alimentation en eau potable

Sources : RAPQ 2013 ; Agence de l'eau, MEL

Compétence	Captage / champ captant	Nb forages	Producteur	Ressource	Volumes autorisés	Volumes prélevés en m³ en 2013
MEL	Aire sur la Lys / Moulin le comte		SMAEL	Lys	?	15 831 064
MEL	Hem Blanchisserie	1	EDN	Carbonifère	2 400 m³/j	632 128
MEL	Roncq	3	EDN	Carbonifère	2 737 500 m³/an pour les 3 forages	1 776 222
MEL	Tourcoing Les Francs	1	MEL	Carbonifère	300 m³/h (20h/j)	1 751 342
MEL	Roubaix Trois Ponts	2 (1 forage actif, 1 forage rebouché)	MEL	Carbonifère	4 000 m³/j	989 853
MEL	Wattrelos Centre	1	MEL	Carbonifère	300 m³/h (20h/j)	263 787
MEL	Wattrelos Le Beck	1 (4 forages actifs, 3 forages rebouchés)	MEL	Carbonifère	900 m³/h (20h/j) pour les 4 forages	5 676 107
MEL	Wattrelos Sapin Vert	1	MEL	Carbonifère	300 m³/h (20h/j)	1 570 877
MEL	Emmerin (Arbrisseau)	11 ouvrages (3 forages actifs, 1 réservoir actif en 2013, 6 forages non actifs)	MEL	Craie	0 m³/an (en attente de la nouvelle DUP)	2 933 173
MEL	Houplin-Ancoisne	11 (10 forages actifs et 1 forage non actif)	MEL	Craie	26 000 m³/j	2 455 954
MEL	Flers-en-Escrebieux	8 forages (dont 6 pour la MEL et 2 forages pour la CA du Douaisis)	EDN	Craie	20 000 m³/j pour la MEL et 8 000 m³/j pour la CA du Douaisis	2 488 783 ⁴¹
MEL	La Neuville	2	EDN	Craie	?	565 970
MEL	Pecquencourt Anchin	13 (12 forages actifs et 1 forage bientôt rebouché)	MEL	Craie	19 000 m³/j pour les 12 forages	6 256 343
MEL	Pérenchies	2	EDN	Craie	2 000 m³/j pour les 2 forages	88 514
MEL	Seclin	1	EDN	Craie	5 000 m³/j	1 649 316
MEL	Villeneuve d'Ascq Hempont	10 (8 forages à l'arrêt et 2 rebouchés)	EDN	Craie	14 700 m³/j pour les 8 forages	0 ⁴²
MEL	Villeneuve d'Ascq Bull les Près	4 (3 forages actifs et 1 abandonné)	EDN	Craie	4 800 m³/j pour les 3 forages	1 369 182
MEL	Les Ansereuilles nord	28 (26 forages actifs et 2 forages à l'arrêt)	EDN	Craie	75 000 m³/j pour les 26 forages	11 263 351
MEL	Les Ansereuilles sud		EDN	Craie		7 374 767
MEL	Wavrin		EDN	Craie		2 609 894
MEL	Sainghin-en-Weppes	1	MEL	Craie	600 m³/j	340 522
SIDEN-SIAN	Templeuve	1	SIDEN-SIAN	Craie		1 000 631
SIDEN-SIAN	Ennevelin	1	SIDEN-SIAN	Craie		861 297

⁴¹ 10 600 404 prélevé mais une grosse partie en décharge en raison présence perchlorates

⁴² 2 317 prélevé et mis en décharge en raison présence chlorure de vinyle

<i>Compétence</i>	<i>Captage / champ captant</i>	<i>Nb forages</i>	<i>Producteur</i>	<i>Ressource</i>	<i>Volumes autorisés</i>	<i>Volumes prélevés en m³ en 2013</i>
SIDEN-SIAN	Genech	1	SIDEN-SIAN	Craie		945 133
SIDEN-SIAN	Salomé	17	SIDEN-SIAN	Craie	14 000 m³/j pour les 17 forages	4 074 027
SIDEN-SIAN	Illies	3	SIDEN-SIAN	Craie	13 400 m³/j pour les 3 forages	1 768 022
SIDEN-SIAN	Marquillies	4	SIDEN-SIAN	Craie	13 400 m³/j pour les 4 forages	

Principales caractéristiques des agglomérations d'assainissement et stations d'épuration

Source RAPQ 2013 Compléments en attente Direction Eau

Agglomération d'assainissement	STEP	Capacité	Population desservie	Milieu récepteur	Date mise en service	Débit de référence (m3/j)	Débit traité en 2013 (m3/j)	Débit moyen semaine la plus chargée (m3/j)	Conformité système d'assainissement	Commentaire
Lille	Marquette-lez-Lille	555 333	522 643	La Marque	2013	175 000	137 382			Reconstruction en 2010-2013, notamment pour traitement azote et phosphore, permettant de réduire très fortement les eaux non traitées déversées en tête de station Existence d'une file de traitement pluvial Valorisation biogaz
Roubaix	Wattrelos-Grimonpont	35000 selon convention 417000 selon RAPQ (dont 32000 Belgique)	270 457	Espierre Rivière	2004	171 000	102 592			Partenariat franco-wallon (maîtrise d'ouvrage MEL) Mise aux normes en 2002-2003 (traitement azote et phosphore)
Villeneuve d'Ascq	Villeneuve d'Ascq	170 000	84 980	La Marque	2001	28 700	25 036			Construction installation stockage et séchage boues en cours
Faches Thumesnil	Houplin Ancoisne	172 000	66 739	Deûle	2005	35 000	24 439			Mise aux normes en 2002-2004 (traitement azote et phosphore)
La Bassée	Salomé	15 700	12 463	Canal d'Aire	2013	4 802	2 643			Réhabilitation - extension en 2011-2013 Problème d'intrusion d'eaux claires parasites dans les réseaux
Herlies	Herlies	8 183	5 068	Lys	2010	2 520	1 502			
Ennetières-en-Weppes	Ennetières-en-Weppes	3 600	3 512	Lys	2011	1 800	615			

<i>Agglomération d'assainissement</i>	<i>STEP</i>	<i>Capacité</i>	<i>Population desservie</i>	<i>Milieu récepteur</i>	<i>Date mise en service</i>	<i>Débit de référence (m3/j)</i>	<i>Débit traité en 2013 (m3/j)</i>	<i>Débit moyen semaine la plus chargée (m3/j)</i>	<i>Conformité système d'assainissement</i>	<i>Commentaire</i>
Armentières	Armentières- Ploegsteert	100 000 selon convention 65 000 selon RAPQ (dont 5400 Belgique)	60 376	Lys via becque du Pont Bertin	1990	13 824	25 916			Partenariat franco-wallon (maîtrise d'ouvrage MEL) Station extensible à 90000 EH Problème d'intrusion d'eaux claires parasites dans les réseaux Dépassement des capacités de la file biologique conduisant à des déversements réguliers après simple décantation
Deûlémont	Deûlémont (lagune)	1 600	1 396	Deûle	2006	200 (temps sec) 1700 (temps de pluie)	940			
Comines	Comines- Purété	40000 (dont 20000 Belgique)	20422 (Métropole)	Lys	2002					Partenariat franco-wallon (maîtrise d'ouvrage belge)
Tourcoing	Neuville-en- Ferrain	65 000	48 898	Becque de Neuville	2003	25 000	19 253			
Halluin	Menin	66000 (dont 44000 Belgique)	24038(Métr opole)	Lys	2002					Partenariat franco-flamand (maîtrise d'ouvrage belge) Extension possible à 100000 EH (risque de dépassement du quota de charge de la Belgique)

