
RAPPORT DE PRESENTATION

Partie 2/5 Etat Initial de l'Environnement

Arrêté le :	1 ^{er} Arrêt : le 18 mai 2021 2 ^{ème} Arrêt : le 6 juillet 2021
Soumis à enquête publique :	du 17 janvier 2022 au 22 février 2022
Approuvé le :	7 juillet 2022

ORGANISATION DU RAPPORT DE PRESENTATION

Partie 1/5 : Diagnostic thématique

**Partie 2/5 : Etat Initial de
l'Environnement**

Partie 3/5 : Partie 3/5 : Partis
d'aménagement et contextes
communaux

Référentiel foncier

Partie 4/5 : Justification des Choix

Partie 5/5 : Annexes

SOMMAIRE – Partie 2 : Etat Initial de l'Environnement

Chapitre 1. Le contexte paysager et les caractéristiques physiques du territoire.....	5
1. La géographie physique du territoire : Un fonctionnement hydraulique spécifique	6
2. Le contexte paysager.....	8
2.1. Une multitude de paysages.....	8
2.2. Les grands marqueurs du paysage de la C.C.H.F.	19
2.3. Les éléments emblématiques du patrimoine bâti.....	20
3. Le climat	25
Chapitre 2. Le patrimoine naturel et les continuités écologiques.....	27
1. Le patrimoine naturel : les écosystèmes majeurs locaux.	28
1.1. Les espaces naturels remarquables.	28
1.2. Les milieux naturels.....	45
1.3. Le réseau hydrographique.....	57
1.4. Les milieux agricoles.....	61
2. Les continuités écologiques : la trame verte et bleue (TVB).....	62
2.1. Le contexte général.....	62
2.2. Le concept de TVB.	63
2.3. Les corridors écologiques en région Flandre-Dunkerque et en C.C.H.F.....	64
2.4. Le patrimoine naturel « urbain ».....	68
Chapitre 3. L'eau	70
1. La ressource en eau.....	71
1.1. L'approvisionnement en eau (domestique et industrielle).....	71
1.2. Une eau potable de bonne qualité.....	75
1.3. Le développement des forages en eau non potable.....	79
1.4. La défense incendie.....	79
2. L'assainissement et l'épuration des eaux.....	81
2.1. L'assainissement des eaux usées.	81
2.2. L'assainissement non collectif.....	82
2.3. Les eaux pluviales.	83
3. L'état de la ressource en eau.	84
3.1. L'eau souterraine.....	84
3.2. Les eaux superficielles.....	85
3.3. Le delta de l'Aa.	86

3.4.	L'Yser.	87
3.5.	L'Aa canalisée.	88
Chapitre 4. Les risques		91
1.	Les risques naturels	92
1.1.	Le risque sismique.	92
1.2.	Le risque « Inondation ».	93
1.3.	Le risque « Remontées de nappes »	111
1.4.	Le risque « Mouvements de terrain ».	113
2.	Les risques technologiques.	117
3.	Les sites industriels « SEVESO ».	117
4.	Le risque nucléaire.	117
5.	Le risque lié au transport de matières dangereuses.	120
6.	Les engins de guerre	122
7.	Les ondes électromagnétiques et les radiofréquences	123
7.1.	Les champs électromagnétiques	123
7.2.	Les radiofréquences	124
9.	Le bruit	126
9.1.	Le bruit : les sources et les mesures de lutttes contre le bruit	126
9.2.	Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement.	128
10.	Les sites et sols pollués	131
10.1.	Les sites BASOL.	131
10.2.	Les sites BASIAS.	134
Chapitre 5. La qualité de l'air		138
1.	Le SRADDET de la Région des Hauts-de-France	139
2.	Les émissions au niveau de la communauté de communes des Hauts de Flandre	140
2.1.	Les données ATMO Hauts de France	140
2.2.	La qualité de l'air sur le territoire (ATMO)	148
2.3.	Données issues de l'étude ESPASS	149
3.	Les produits phytosanitaires dans l'air en zone périurbaine	151
Chapitre 6. Les déchets.		152
1.	Les types de collectes.	155
1.1.	La collecte de déchets en porte-à-porte.	155
1.2.	La collecte de déchets en apport volontaire.	155
1.3.	Les déchèteries	155
2.	Les volumes traités	155
3.	La valorisation et le traitement des déchets	156

4. Les actions visant la diminution des volumes de déchets produits.....	157
Chapitre 7. L'énergie et les réseaux.....	158
1. Le bilan énergétique du territoire.....	159
1.1. Répartition des consommations par secteurs.....	159
2. Les réseaux de transport d'énergie.....	165
2.1. Le réseau électrique.....	165
2.2. Le réseau de gaz.....	166
3. Les productions d'énergies non renouvelables.....	167
4. Les énergies renouvelables et de récupération.....	168
4.1. La production de gaz renouvelable par la méthanisation.....	168
4.2. Les productions d'électricité renouvelable.....	170
4.3. Les productions de chaleur renouvelable.....	176
5. Les réseaux de télécommunications : l'aménagement numérique.....	179
Chapitre 8. Bilan carbone – les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).....	184
1. Les émissions territoriales en termes de GES (Gaz à Effet de Serre).....	185
1.1. Les émissions par secteur.....	185
1.2. Les flux de carbone sur le territoire.....	187
2. Le bilan carbone interne à la C.C.H.F.....	188
2.1. Méthodologie.....	188
2.2. Les résultats par poste d'émissions.....	189
2.3. Le bilan.....	191

Chapitre 1. **Le contexte paysager et les caractéristiques physiques du territoire**

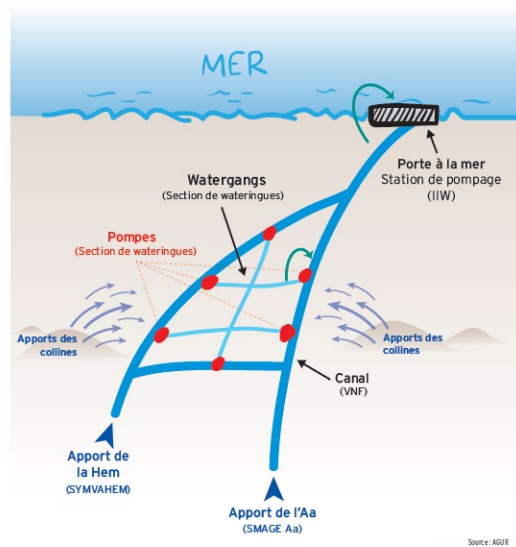
1. La géographie physique du territoire : Un fonctionnement hydraulique spécifique

La région Flandre-Dunkerque est un territoire singulier au regard de la gestion hydraulique.

Dans sa partie littorale, la région Flandre-Dunkerque est composée d'un polder dont la formation remonte au Quaternaire, moment de la séparation définitive de l'Angleterre et de la France. Il se situe dans le prolongement du polder flamand, formant, en quelque sorte, le sud des Pays Bas.

Ce polder est un territoire gagné sur la mer grâce à l'action des hommes ; une grande partie du territoire littoral se trouve ainsi sous le niveau de la mer. Durant des siècles, a été mis en place un système de drainage des eaux superficielles pour évacuer les eaux excédentaires. Ce système est constitué d'un réseau dense de fossés et de canaux qui amènent ces eaux jusqu'à des exutoires à la mer. Ce dispositif constitue les Wateringues (« cercles d'eaux »). L'évacuation via ces exutoires ne peut être réalisée qu'à marée basse. A marée haute, lorsque l'ouverture des portes à la mer est impossible, des pompes prennent le relais avec une capacité d'évacuation moindre que celle réalisée gravitairement à marée basse.

PRINCIPE D'ASSECHEMENT DU POLDER



Source illustrations : las wateringues, hier, aujourd'hui et demain – IIW – Agur-oct2014

Cette partie de territoire couvre le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque, ainsi que la frange Nord de la C.C.H.F..

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE GÉNÉRAL DES WATERINGUES



Dans l'avant-pays dunkerquois, soit le reste de la C.C.H.F., le territoire de la région Flandre-Dunkerque est traversé par l'Yser et ses nombreux affluents.

« L'Yser est un fleuve côtier transfrontalier non-domanial long de 70 km dont une trentaine s'écoule en France, dans le département du Nord. Il prend sa source à partir du ruissellement de plusieurs petites

becques entre les communes de Buysscheure (ndlr : en dehors du périmètre de la région Flandre-Dunkerque), Broxeele et Lederzeele. (...).

(...) La partie française du bassin versant de l'Yser couvre une surface de 381 km² ». Elle est alimentée par de nombreuses becques, descendant des Monts de Flandre. Ses principaux affluents (près de 300 km de becques et de cours d'eau) sont situés en rive droite. De fait, ce bassin versant présente une dissymétrie. « Le débit des cours d'eau est intimement lié au régime des précipitations. La nature du sol et du sous-sol favorise le ruissellement des eaux et les cours d'eau « gonflent » rapidement en période pluvieuse. En période sèche, l'Yser ne bénéficie pas d'apports d'eau souterraine pour soutenir les étiages. »



Figure 1 : bassin versant transfrontalier de l'Yser (Etat des lieux du SAGE de l'Yser, décembre 2009)

Source : PAGD Sage YSER – approuvé par arrêté préfectoral le 30 novembre 2016

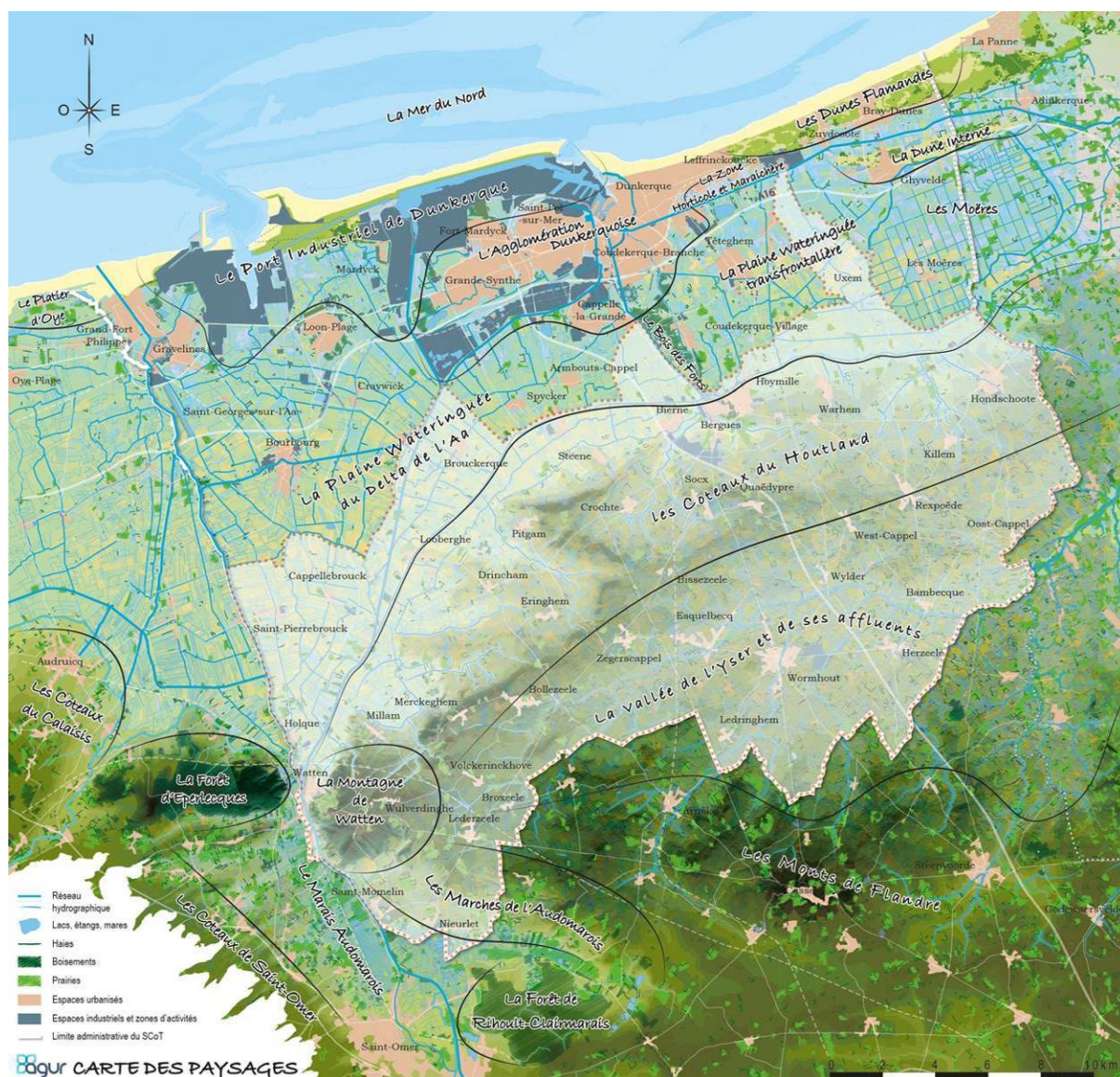
En italique = élément repris du PAGD

2. Le contexte paysager

2.1. Une multitude de paysages

L'atlas des paysages, élaboré par la Région Nord – Pas-de-Calais, en 2008, avait identifié la présence de 4 grands paysages différents dans la Région Flandre-Dunkerque.

Une analyse plus fine de ce territoire décèle une bien plus grande richesse, avec pas moins de 14 entités paysagères : le littoral de la Mer du Nord ; les dunes flamandes ; la dune interne ; la zone horticole et maraîchère ; la plaine wateringuée ; les Moères ; le bois des Forts ; le port industriel ; les coteaux du Houtland ; la montagne de Watten ; la vallée de l'Yser et ses affluents ; le marais audomarois ; les marches de l'Audomarois.



Les limites de ces grandes entités paysagères ne se calquant pas sur les périmètres institutionnels (limites des intercommunalités ou communales), certaines d'entre elles peuvent concerner aussi bien le territoire de la CUD que celui de la C.C.H.F..

La plaine wateringuée

Elle constitue le territoire gagné sur la mer à l'époque de l'assèchement des marais qui formaient le delta de l'Aa, appelé aussi polder. Elle présente un paysage caractérisé par l'extrême planéité du relief, la grande dimension des parcelles cultivées, et où le ciel occupe une grande place.

Appelée Blootland en flamand, qui signifie le Pays nu, la plaine présente un paysage très ouvert, un paysage d'horizon où le ciel occupe une grande place. Chaque verticale est extrêmement visible et constitue un point de repère.

L'agriculture intensive y est prépondérante. L'arbre ne trouve sa place que le long de certains axes de communication (canaux ou routes), et autour des habitations et des fermes, en constituant un archipel de bosquets ponctuant la plaine.

Sur le territoire de la C.C.H.F., le caractère rural de la plaine wateringuée se confronte avec des agglomérations villageoises importantes, quelques zones d'activités, ou avec d'importantes infrastructures de circulation, mais ceci dans une mesure moindre que dans la partie littorale de la région Flandre-Dunkerque, où les espaces artificialisés sont davantage présents.

L'une des dynamiques les plus observées ces dernières années concerne l'évolution des corps d'exploitation agricoles. De grands hangars agricoles, faisant appel aux matériaux industrialisés, ont été construits pour remplacer les granges et abris traditionnels. Ils sont souvent implantés sans aucun rapport à l'organisation spatiale du corps de ferme traditionnel.

Les silhouettes et franges des bourgs évoluent elles aussi. Les extensions urbaines récentes instaurent de nouvelles limites à l'espace agricole, qui s'avèrent souvent « brutales ». Les franges des opérations d'aménagement, qu'elles soient à vocation d'habitat ou d'activité, n'intègrent pas souvent de dispositifs paysagers permettant d'atténuer l'impact visuel des nouvelles constructions. Quand ils ont été prévus et mis en œuvre, il s'avère que ceux-ci sont de faible ampleur, et il se passe de nombreuses années avant que les aménagements paysagers mis en place ne portent leurs effets.

Cette impression est renforcée par le caractère « nu » du polder.



La présence de l'eau est peu visible, mais permanente. Elle témoigne de la nécessité de gérer et évacuer les eaux continentales à la mer.

L'attrait principal du paysage de la plaine wateringuée est lié à la présence de son dense réseau de canaux et de wateringues dont la vocation première est la gestion des eaux puis la navigation. Les principaux marqueurs de ce réseau sont les arbres d'alignement, la hauteur variable des berges et la végétation qui s'y développe. Les canaux et autres watergangs marquent parfois assez fortement la

traversée urbaine des communes, et sont un vecteur de pénétration de la nature en ville : c'est le cas notamment à Bergues.

Les canaux et wateringués s'accompagnent d'un petit patrimoine relativement riche, qui participent à l'identité et à la richesse du paysage et qui raconte l'histoire du polder. Ce patrimoine a tendance à disparaître, mais certains P.L.U. récents ont pris le parti d'identifier et de protéger les éléments encore existants.

La limite Ouest du territoire de la C.C.H.F. est marquée par la présence de l'Aa, petit fleuve côtier reliant Gravelines au Canal de Neuffossé, dans l'Audomarois.

Son passage dans le bourg de Watten constitue un des points d'attrait du territoire. Il est le support d'un trafic fluvial, pour le trafic de marchandises et le tourisme fluvial.

Un chantier de réparation navale est implanté à Watten.

Malgré le potentiel qualitatif de cette entité paysagère, force est de constater que les canaux souffrent d'un certain manque de mise en valeur. Si les canaux sont bien souvent le support du réseau routier, leur plan d'eau, associé aux chemins, petites routes et berges enherbées, représentent un fort potentiel d'usages récréatifs, aujourd'hui sous-exploité (pistes cyclables, sentiers de randonnée, canoë kayak...). Les cours d'eau mériteraient d'être d'avantage pris en compte dans les aménagements urbains afin de bénéficier plus fortement au cadre de vie des habitants.

Une valorisation des bords à canaux pourrait permettre de constituer un réseau de promenades permettant la découverte des paysages, en enrichissant l'offre en espaces récréatifs bénéfiques à l'attractivité du territoire.

Les Moères

Les Moères, en flamand, signifient les marais. Ce territoire en cuvette, point bas de la plaine wateringuée, se trouve en dessous du niveau de la mer. Il s'en distingue par sa trame orthogonale (régularité des espacements entre les fermes, entre les routes et les watergangs), rappelant un quadrillage. Le Ringsloot, canal de ceinture de cette entité paysagère, marque un effet de seuil.

C'est au 17^{ème} siècle, sous la direction de Cobergher, qu'est né ce paysage géométrique, résultat de travaux d'assèchement et de la partition des terres en 114 parcelles, ou « cavels ». Auparavant, l'espace des Moères recevait les eaux continentales des terrains drainés voisins et était inondé régulièrement par les marées hautes.

Le paysage des Moères concerne essentiellement la commune de Ghyvelde – Les Moères (en C.U.D.), mais la présence de ce paysage particulier marque également les communes de la C.C.H.F. que sont Uxem, Warhem, Killem ou Hondschoote, depuis lesquelles les perspectives sont nombreuses.



Le Bois des forts

Poumon vert majeur de l'agglomération, le Bois des Forts occupe une surface d'environ 400 hectares. Il est implanté sur la rive droite du canal de Bergues. Unique secteur boisé de cette envergure, il rompt la continuité des paysages ouverts de la plaine wateringuée et fait le trait d'union entre les limites de l'agglomération de Dunkerque et la ville fortifiée de Bergues. Il offre des ambiances de sous-bois humide rares sur le territoire.

Le Bois des Forts accueille un réseau de promenades pédestres, cyclables et équestres, un complexe sportif (plusieurs terrains de football), ainsi que le golf de Dunkerque. Le Bois des Forts sera également traversé par la future vélo-route des Flandres.

Il fait contact avec la ville de Bergues, dans le secteur Nord des fortifications. Les boisements cohabitent alors avec les canaux, les douves de défense du site historique, et une partie des remparts de la cité fortifiée.

Les chemins parcourant le Bois des Forts sont connectés à ceux longeant les fortifications de Bergues, via le chemin de halage bordant le canal de Bergues.

La silhouette du Bois des Forts est particulièrement perceptible depuis les territoires bordant la basse Colme (Hoymille, Warhem), mais aussi depuis les communes limitrophes au territoire de la C.U.D. que sont Bierne, Steene, voire depuis les coteaux limitant la plaine maritime (secteur de Pitgam notamment).



Les coteaux du Houtland



Sont appelés coteaux les premiers reliefs rencontrés en s'éloignant du littoral.

Limite physique entre la Plaine Wateringuée et la Vallée de l'Yser, les Coteaux du Houtland, par la nature de leur relief et la composition de leur réseau hydrographique, constituent à la fois un paysage de transition entre Flandre Maritime et Flandre Intérieure, et une unité de paysage à part entière, facilement délimitable entre leur ligne de crête et les canaux de la Haute et Basse Colme.

En limite Sud de la plaine wateringuée, les coteaux signalent l'ancien emplacement du littoral avant l'assèchement de la plaine : l'ancien trait de côte, appelé également par certains «la falaise morte ». Cet ancien talus côtier rappelle ainsi l'histoire de l'évolution géologique du territoire.

Les pentes sont de plus en plus marquées d'Est en Ouest, à mesure que l'on s'approche de Watten. C'est dans le secteur de Merckeghem et de Bollezeele que le terme coteaux prend tout son sens. La ligne de crête bien perceptible depuis la plaine, ou depuis la RD 226, véritable route des crêtes accrochée à 50 mètres d'altitude, offre des points de vue dominant la Vallée de l'Yser et de ses affluents au Sud, et la Plaine Wateringuée qui s'étend au Nord jusqu'au littoral. Ces points de vue permettent ainsi de prendre la mesure des territoires gagnés sur la mer. A Pitgam, les coteaux seront aussi nommés balcons, tandis qu'à Socx on parlera plutôt de colline.

En limite Sud de la Plaine Wateringuée, les coteaux du Houtland nous signalent l'ancien emplacement du littoral avant l'assèchement de la plaine : l'ancien trait de côte, appelé également «la falaise morte ». Cet ancien talus côtier nous raconte ainsi l'histoire de l'évolution géologique du territoire.

Orientés globalement parallèlement au littoral, les coteaux ne présentent pas une pente régulière vers le Nord. Creusés perpendiculairement à la pente principale par les becques acheminant les eaux de ruissellement vers la plaine, ils présentent un tracé sinueux et un relief ondulé. Si l'emplacement de l'ancien trait de côte est dans l'ensemble bien compréhensible dans le paysage, la lecture précise de son tracé n'est pas partout très aisée. Bien identifiable entre Merckeghem et Bollezeele et entre Bierne et Pitgam (secteurs depuis lesquels existent de nombreux points de vue vers la Flandre maritime), le tracé est plus difficilement repérable dans les alentours de Millam et Drincham, les vallons se succédant les uns aux autres, ou dans le secteur de Hondschoote, Killem et Warhem où les pentes sont les plus douces.

Si les vallons des becques ont tendance à brouiller la lecture de l'ancien trait de côte, ils permettent en revanche une bonne compréhension du réseau hydrographique du territoire et de son fonctionnement hydraulique. Sur les coteaux, l'eau de ruissellement est acheminée de la crête vers le bas de la pente

par les becques qui ont creusé les vallons. Dans les pieds de coteaux, les watergangs, grachts et dycks prennent le relais pour conduire l'eau jusque dans les canaux de la Haute Colme et de la Basse Colme. Les pieds de coteaux sont par ailleurs des secteurs sensibles aux inondations : les becques acheminent l'eau rapidement vers l'aval, où elles rencontrent un terrain aux pentes quasiment absentes, ce qui rend son évacuation plus lente. Les moindres dépressions dans les pieds de coteaux deviennent ainsi le réceptacle des eaux provenant des hauteurs. Les terres cultivées, qui recouvrent les coteaux, participent également à accélérer le ruissellement, les labours étant effectués pour la majeure partie d'entre eux dans le sens de la pente.



Les coteaux du Houtland présentent un paysage essentiellement agricole, avec le même type d'agriculture que dans la plaine ou la Vallée de l'Yser : céréales, pommes de terre, betteraves, poireaux... et lin, notamment dans le secteur de Hondshoote.

Encore présentes, les prairies relativement rares et disséminées, forment ponctuellement des micro-paysages bocagers. Les principaux secteurs de prairies se situent sur le Bas de Quaëdypre et dans les Petites Moères de Hondshoote.

Les boisements sont rares. Les principaux espaces boisés sont le Bois du Galgberg à Merckeghem, les bois accompagnant les remparts de Bergues, et les espaces boisés ceinturant le village de Socx. Quelques petits boisements ponctuels sont présents sur les ruptures de pente les plus fortes.

L'arbre est surtout présent en accompagnement de l'habitat isolé ou en haie brise-vent autour des fermes. Le Klap Houck en constitue l'un des plus beaux exemples. Les haies sont ici plus présentes que dans la plaine, sans pour autant constituer de véritable bocage. Conservées ou replantées, elles participent au maillage écologique et contribuent au ralentissement des eaux de ruissellement. Quelques groupes de saules, aulnes ou peupliers signalent les espaces les plus humides.

Dans cette entité paysagère, Hondshoote, Bergues et Hoymille sont les principaux centres urbains. Les autres espaces urbanisés sont des petites villes ou villages, tous implantés à plus de 5 mètres d'altitude, à l'écart des secteurs les plus inondables.

Si toutes les silhouettes urbaines sont reconnaissables à la forme du clocher, à un mouvement de relief ou autre élément de contexte, les franges urbaines ont toutes tendances à se ressembler, fruits du modèle d'extension urbaine en lotissement, généralisé durant ces trois dernières décennies.

L'urbanisation linéaire qui s'est opérée à la sortie de Bollezeele en allant vers Merckeghem, le long de la RD 226, a un impact relativement fort sur le paysage : très visible depuis la plaine, elle déséquilibre l'harmonie de la crête et privatise également les points de vue sur la plaine depuis la crête.

Les zones d'activités du Bierendyck et de la Croix Rouge, sur les communes de Bierne, Quaëdypre et Socx, constituent le principal secteur économique des coteaux.

La montagne de Watten

La montagne de Watten constitue le point haut du territoire (de la C.C.H.F. et de la région Flandre-Dunkerque), culminant à 72 mètres d'altitude. Elle offre un point de vue remarquable sur la plaine wateringuée, le marais audomarois, les coteaux de l'Artois.

Elle présente un relief prononcé, couvert de deux boisements importants : le Bois du Ham et le Bois Royal.

Le Bois du Ham s'étend sur le versant sud et ouest de la Montagne de Watten. D'une superficie d'environ 300 hectares, ce massif forestier qui s'étend au sud-est sur les marches de l'Audomarois (unité de paysage voisine), est un important domaine de chasse privé, inaccessible au public. Il est traversé par la RD 326, qui permet d'appréhender l'intérieur du massif forestier. Le paysage du Bois du Ham s'exprime surtout essentiellement par la perception de ses lisières, depuis l'extérieur de l'espace forestier.

Le Bois Royal de Watten souligne le relief de la montagne, implanté sur ses versants nord et ouest. Cette localisation sur les pentes renforce la perception de cette masse boisée depuis la plaine. Par ses lisières, le Bois Royal marque fortement le paysage agricole ouvert en dressant une limite nette aux cultures qui l'entourent.

Le passage de la ligne TGV dans la partie Nord du bois a fait disparaître certains milieux écologiquement riches, et a transformé la perception d'ensemble du Bois Royal de Watten : sa partie située au nord de la ligne TGV ne semble plus appartenir au massif forestier.

Traversé par le GR 128, le Bois Royal offre au promeneur des ambiances de sous-bois rares sur le territoire flamand.



La Montagne de Watten



La montagne de Watten, avec la forêt d'Eperlecques lui faisant face de l'autre côté de l'Aa, forment le goulet de Watten, verrou entre le marais audomarois et la Flandre maritime. Cette formation géologique et cette situation de promontoire ont fait de ce lieu un site stratégique du territoire, puisqu'il offrait une position idéale pour contrôler les allers et venues entre le littoral et Saint-Omer. Watten constituait ainsi un avant-poste des fortifications de Saint-Omer.

A Watten, l'effet de porte entre la Plaine Wateringuée et le Marais Audomarois est particulièrement perceptible. C'est à cet endroit précis que l'on quitte la plaine, le territoire maritime, pour entrer dans le territoire de l'Audomarois.

Site classé, la Montagne de Watten est un lieu historique de grande valeur comme en témoignent les vestiges de l'ancienne abbaye, le moulin et les traces des anciennes fortifications.

A deux pas du moulin et de l'abbaye, sur la Montagne de Watten, se trouve le site dit du Lac Bleu, formé par une ancienne carrière.

Le Lac Bleu constitue une curiosité paysagère, avec des berges abruptes et boisées. Un temps prisé pour la baignade et la pêche, ce site est aujourd'hui devenu inaccessible au public en raison de l'instabilité des sols autour du lac. La réalisation d'aménagements favorisant l'observation de la nature a transformé les usages en faisant du site un lieu de découverte des milieux naturels.

Le bourg de Watten s'inscrit au pied de cette élévation.

Son développement s'inscrit dans un contexte particulier, entre terrains accidentés et la présence du fleuve Aa. La partie centrale ancienne du bourg s'est développée concentriquement vers le Nord à partir d'un noyau originel, jusqu'aux premières pentes. Dans la partie Sud du bourg, les terrains en bord de fleuve ont des pentes plus prononcées, et les boisements sont plus présents au voisinage du cours d'eau. Ces deux caractéristiques, alliées à la présence même du fleuve et de la route menant à Saint Omer (RD 213) ainsi que l'exploitation agricole du marais, expliquent pour partie un développement linéaire de l'habitat et d'anciennes activités.

La vallée de l'Yser et ses affluents

Petite vallée aux versants peu élevés et en pente douce, la vallée de l'Yser présente un paysage agricole très ouvert. Elle se distingue des autres paysages agricoles du territoire par la nature de son relief et par l'ambiance rurale qui y paraît plus forte que sur le reste du territoire.

La vallée de l'Yser est séparée de la plaine maritime par la présence des coteaux du Houtland. L'influence marine qui existe dans la plaine disparaît dans la vallée. Les paysages de la vallée de l'Yser s'orientent ainsi résolument vers la terre et non plus vers la mer.

Le bocage est plus présent ici qu'ailleurs sur le territoire, par touches plus ou moins importantes tout au long de la vallée. Le bocage qui s'étendait autrefois sur l'ensemble de la vallée a cependant nettement périclité avec la modernisation de l'agriculture.

Les secteurs bocagers les plus remarquables se situent dans le secteur de Volckerinckhove et Lederzeele, en frange de Bollezeele, ou encore sur les bords de l'Yser à Esquelbecq et Bambecque. La trame arborée composée de haies, d'arbres isolés ou en alignement, est plus fournie dans la partie aval de la vallée (Herzeele, Bambecque, Wylder...).

Le vallon de la Petite Becque à Herzeele et les berges arborées de la Peene Becque à Wormhout présentent eux aussi des paysages particulièrement intéressants.



L'ambiance rurale tient également aux points de vue pittoresques qu'offrent les versants : l'Yser qui s'écoule dans le fond de la vallée avec ses berges enherbées ponctuées de buissons, des panoramas dans lesquels se mélangent clochers, haies, pâtures, cultures, fermes, avec vers le Sud, le Mont Cassel et le Mont des Récollets en arrière-plan.

Le paysage de la vallée de l'Yser est un paysage très ouvert, ce qui rend les habitations visibles de toute part. Ainsi, même s'il y règne une ambiance rurale, la Vallée de l'Yser et ses affluents ne procurent pas de sentiment d'isolement.

Les silhouettes urbaines des agglomérations villageoises présentent un jeu entre les toitures et la végétation. Cette dernière permet notamment d'intégrer les constructions et de les rendre moins perceptibles depuis la périphérie. Cela vaut la plupart du temps pour les constructions les plus anciennes, mais les lisières des extensions urbaines récentes ne bénéficient pas toujours de la même intégration.



Les marches de l'Audomarois

Interface entre la Vallée de l'Yser et le marais audomarois, le paysage des marches de l'Audomarois se caractérise par certains de ses vallons bocagers descendant vers le marais. Ils offrent quelques points de vue dominant le marais.

C'est un paysage bien structuré par ses haies bocagères et par la végétation longeant les becques. A l'extrémité Ouest, les paysages forestiers du Bois du Ham font la transition avec la Montagne de Watten.

Le marais audomarois

Le marais audomarois est un espace agricole particulier, avec une très grande valeur écologique, culturelle et paysagère. Entièrement façonné par l'homme depuis le 13^{ème} siècle, le marais s'étend sur près de 3700 hectares.

Le marais audomarois est reconnu comme réserve de biosphère par l'UNESCO depuis 2013. Les étangs du Romelaëre (104 hectares) sont classés en réserve naturelle nationale.

En limite de Nieurlet et Saint-Momelin, en bordure de la RD 928, au lieu-dit « La Poterie », se trouve l'Argilière, une ancienne carrière d'extraction d'argile reconvertie et aménagée en zone naturelle.

Les petits canaux de drainage, organisés en un réseau aux ramifications innombrables, séparent des parcelles maraîchères ou jardinées, parfois habitées, et composent un paysage très attractif assurant une fonction récréative importante (randonnée, balade en backove...). Inaccessible à la voiture, les circulations au cœur du marais ne s'effectuent qu'à pied et surtout en barque.



Le Marais Audomarois



Deux communes de la C.C.H.F. s'inscrivent dans ce paysage en bordant la limite Nord-Est du marais : Saint-Momelin et Nieurlet.

Le contexte géographique local, la présence du marais et son exploitation, ont généré une urbanisation assez diffuse, de sorte que les agglomérations villageoises sont très distendues.

On notera notamment le développement de la commune de Nieurlet vers l'Est, le long de la rue de Booneghem, qui borde le marais, caractérisé par une urbanisation linéaire très conséquente, hétéroclite. Les dents creuses et autres espaces interstitiels entre les anciens corps de ferme et maisons d'ouvriers agricoles ont peu à peu été comblées par des constructions pavillonnaires.

Au nord de la commune de Saint-Momelin, on retrouve un développement linéaire de l'habitat, plutôt généré, lui, par la proximité de l'Aa, du Bois du Ham, formant un agréable cadre paysager.

Le marais représente également une articulation avec l'agglomération de Saint-Omer (communes de Saint-Omer, Clairmarais, Salperwick, Tilques, Houlle).

2.2. Les grands marqueurs du paysage de la C.C.H.F.

Le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre recèle de nombreuses entités paysagères, avec leurs propres caractéristiques qui permettent de les distinguer en tant micro-territoires particuliers.

Cette diversité, cette variété, font la richesse du territoire. Et il est fréquent de passer d'une ambiance à une autre assez rapidement.

Des marqueurs communs à ces entités paysagères existent toutefois : l'agriculture, l'eau, le bâti isolé, etc.

L'agriculture.

La C.C.H.F. est avant tout un territoire rural où l'agriculture tient une place importante. 82% de la superficie y est mise en valeur par l'agriculture.

Il en résulte une omniprésence des éléments associés à cette activité.

En premier lieu, les cultures, qui s'étendent à perte de vue, et qui sont présentes dans toutes les entités paysagères précédemment décrites. Le rythme des productions cultivées participe à faire évoluer les paysages au cours des saisons.

L'élevage est également présent, même s'il l'est davantage dans les secteurs Sud et Sud-Est de l'intercommunalité. Le maintien de cette activité agricole contribue à la conservation plus importante des pâtures et des prairies.

L'eau.

Elle est présente partout dans le paysage de la C.C.H.F., sous diverses formes : les canaux, le réseau des wateringues, les étangs de chasse, les becques, les mares ...

La présence de l'eau en C.C.H.F. s'accompagne d'un patrimoine riche et varié, parfois fragile, dont certains éléments ont tendance à disparaître : quais, écluses, maisons éclusières, stations de pompage, anciens moulins, pont-levis, éclusettes, ponceaux ...

Les mares sont présentes partout sur le territoire de la C.C.H.F..

La plupart du temps, elles sont entourées de saules ou peupliers têtards, et accompagnent souvent les fermes et les prairies. Elles sont étroitement associées au paysage bocager et à l'élevage.

Un grand nombre de mares a été supprimé avec l'évolution des pratiques agricoles, la modernisation des exploitations, ou certaines extensions urbaines. Elles sont des éléments à prendre en compte dans les aménagements urbains. En effet, celles-ci peuvent davantage qualifier les espaces publics ou privés d'une opération d'aménagement, être le support de biodiversité, et permettre d'améliorer la défense « Incendie ».

D'autres mares ou plans d'eau peuvent revêtir d'autres usages. Les plans d'eau d'agrément liés aux loisirs ne sont pas beaucoup présents sur le territoire de la C.C.H.F..

On trouvera aussi un certain nombre de plans d'eau dédiés à la chasse.

Le bâti isolé, les fermes isolées.

Dans ce secteur de la Flandre maritime, un important essaimage des constructions est constaté. Le territoire de la C.C.H.F. est ainsi ponctué d'une grande quantité de logements, de fermes, de hangars... isolés les uns des autres.

Les fermes isolées, qu'elles soient encore siège d'exploitation agricole ou qu'elles aient muté en habitation, sont dans la plupart des cas accompagnées par des arbres en rideau ou en bosquet. Elles ponctuent le paysage agricole et sont omniprésentes.

C'est également vrai pour les petites constructions isolées, mais les structures végétales qui leur sont associées sont dans la plupart des cas plus modestes. Dans ce cas, c'est la taille de la parcelle supportant les constructions qui influe sur l'ambiance paysagère.

Pour les exploitations agricoles, l'une des dynamiques les plus observables de ces dernières années est liée à la construction de grands hangars « industriels » en béton ou en bardage métallique pour remplacer les granges et abris traditionnels.

Toutefois, force est de constater que certains exploitants se sont tournés vers la réalisation de bâtiments plus respectueux du paysage, permettant une meilleure intégration dans celui-ci, avec l'utilisation notamment de bardages en bois.

Les alignements d'arbres.

Les alignements d'arbres longeant les axes routiers et certaines séquences de bords à canaux sont également des motifs faisant lien entre les différents paysages du territoire. On retrouve également les arbres dans les haies bocagères accompagnant les prairies, autour des fermes, et plus rarement isolé.

Leur rôle dans le paysage est important : leur silhouette se détachant sur le ciel structure le paysage et signale l'armature viaire et hydrographique du territoire. L'arbre, qui accompagne souvent les silhouettes urbaines joue également un rôle important dans la transition entre l'extérieur et l'intérieur des villages.

En alignement le long de certaines rues et certains canaux, dans les jardins ou les parcs (publics ou privés), la présence de l'arbre en ville participe pleinement à la qualité des paysages urbains et offre de nombreux services à ses habitants : bienfaits sur la santé, effets sur le bien-être, réduction de l'exposition à la pollution de l'air, au bruit et à la chaleur excessive, maintien de la nature et de la biodiversité en ville...

Les silhouettes urbaines.

Dans les paysages très ouverts au relief peu prononcé caractéristiques du territoire, les silhouettes des villes et villages sont particulièrement visibles. Le nombre élevé de communes et la proximité entre les espaces bâtis font des silhouettes urbaines un motif paysager omniprésent.

Dans la plupart des points de vue offerts par le territoire, plusieurs silhouettes sont visibles simultanément.

Elles sont la plupart du temps caractérisées par le jeu qui s'opère entre les toitures et la végétation qui se succèdent en différents plans de manière harmonieuse et équilibrée, avec souvent en point de mire un clocher, un beffroi,

Les extensions urbaines des dernières décennies, parfois réalisées sans pré-verdissement et sans lisière paysagère, viennent rompre cet équilibre et s'intègrent avec beaucoup de difficulté dans la silhouette originelle.

2.3. Les éléments emblématiques du patrimoine bâti

La Flandre est un territoire d'histoire. Il subsiste quelques témoignages bâtis comme par exemple

- Les moulins – source : <https://www.ot-hautsdeflandre.fr>



Moulin à cheval "Rosmeule"

Seul représentant de son genre en Flandre, le "Rosemeule" ou moulin à cheval permettait de palier à l'absence du vent et de produire de la farine, le cheval tournant autour du moulin pour actionner les meules



Moulin Deschodt

Seul rescapé des onze moulins présents sur la commune de Wormhout, le Moulin DESCHODT ou anciennement Moulin de la Briarde a été sauvé par l'intervention d'Abel DESCHODT, vaillant défenseur de la sauvegarde des moulins, qui lui a laissé son nom



Moulins Spinnewyn et Noordmeulen

Quand le passé rejoint le présent, tel est le témoignage transmis par ces deux moulins, l'un considéré comme le plus ancien d'Europe et l'autre, érigé en 1993, pour commémorer l'Histoire locale



Moulin Den Leeuw

Seul survivant des trois moulins encore présents au début du 20ème siècle, le "moulin du lion" produisait encore de la farine en 1940. Laisse à l'abandon, il a été sauvé par la commune et reconstruit grâce aux bénévoles pour être de nouveau en état de moudre



Moulin de la Montagne

Reconstruit par la commune et les bénévoles, avec des matériaux issus de l'ancienne Abbaye située à proximité, le Moulin de la Montagne a été remis en état de fonctionnement. Des visites sont organisées régulièrement



Moulins Meesemaecker et Regost

Les trois moulins présents sur la commune de Looberghe avaient des fonctions bien différentes. Le temps ayant fait son œuvre, il ne reste aujourd'hui que les vestiges de deux d'entre eux, mais ils témoignent de l'importance et du rôle des moulins en Flandre

- Les remparts de Bergues

Bergues est une place fortifiée par Vauban.



Remparts de Bergues

L'enceinte fortifiée de Bergues a été préservée dans sa quasi-totalité. Elle a par ailleurs la chance de posséder de nombreux témoins de ses différentes périodes de construction : flamande, bourguignonne, espagnole et française avec l'intervention de Vauban

- Les vestiges de l'Abbaye Saint-Winoc



Vestiges de l'Abbaye St-Winoc

Les Tours Carrées et Pointues, situées à l'entrée de l'Abbaye Saint-Winoc, sont parmi les plus anciens édifices de la ville de Bergues

- Le Beffroi de Bergues classé au patrimoine mondial de l'Unesco



Beffroi de Bergues

A la fois Tour de guet, Hôtel de Ville ... ou Tour des Cloches, le Beffroi a conservé cette dernière fonction et rythme aujourd'hui la Ville et ses activités. Venez assister au concert de Jacques MARTEL, carillonneur officiel du Beffroi de Bergues, le lundi matin

- La tour de l'Abbaye de Watten



Tour de l'Abbaye de Watten

La position stratégique de l'Abbaye de Watten, qui culmine à 72 mètres de hauteur, l'a sauvée de la destruction à la Révolution, en servant de repère aux navigateurs

3. Le climat

Les éléments présentés proviennent pour l'essentiel des travaux de diagnostic menés par Mediaterrée Conseil dans le cadre du PCAET de la C.C.H.F. (2018).

Les données climatiques

Le climat du territoire de la Communauté de Commune des hauts de Flandre est de type tempéré océanique.

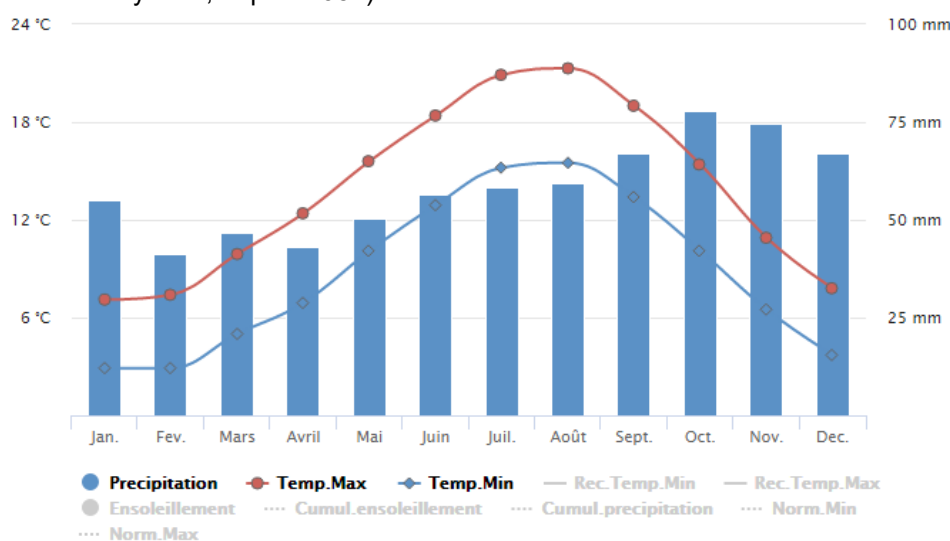
La proximité de la mer du Nord et la situation géographique du territoire engendrent des événements météorologiques contrastés, qui expliquent la diversité du climat et la vitesse avec laquelle il change. Ainsi, lorsque les vents viennent de l'ouest l'influence est celle des dépressions venant de l'océan atlantique, favorisant les épisodes pluvieux et l'humidité, alors que lorsque les vents viennent du Nord, c'est la mer du Nord qui apporte les masses d'air directement venues du pôle Nord, avec pour conséquence de la pluie, du tonnerre, de la grêle, voire de la neige. Lorsqu'il vient de l'est les masses d'air viennent de Russie, avec un ciel bleu et des températures agréables en été mais glaciales en hiver. Lorsque le flux d'air est de sud, les masses d'air qui ont traversé la France se sont soit réchauffées en été ou refroidies en hiver.

La station météorologique à proximité du territoire est celle de Dunkerque. Les données de températures et de précipitations (ainsi que les phénomènes climatiques) ont été obtenues sur la période 1981-2010. La rose des vents a, quant elle, été obtenue sur la période 2004-2018 (également à la station de Dunkerque). Il n'existe en revanche pas de données d'ensoleillement sur le secteur. Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

Les températures

A la station de Dunkerque, la température moyenne annuelle est de 11,35°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec en moyenne respectivement 18,05 et 18,4°C et les mois les plus froids sont décembre, janvier et février avec des températures moyennes de 5,75, 5 et 5,15°C (d'après l'analyse des normales 1981-2010).

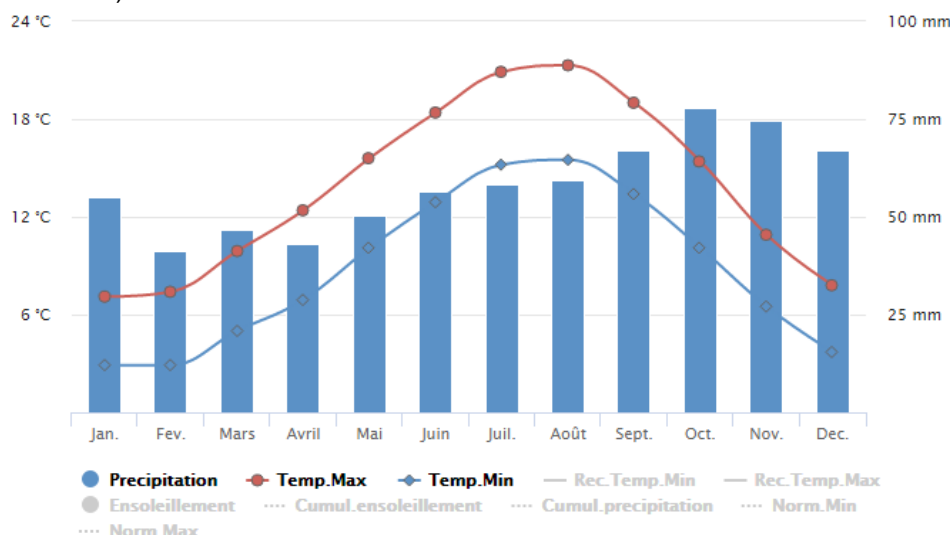
En moyenne, il gèle (sous abri) 21,1 jours par an (température inférieure à 0°C). À l'inverse, la température dépasse 25°C 9,6 jours par an. Les températures descendent rarement en dessous de -5°C, avec 3 jours observés par an, en moyenne, depuis 1981. Elles dépassent très rarement les 30°C (1,3 jour par an en moyenne, depuis 1981).



Températures minimales et maximales et précipitations mensuelles sur la station de Dunkerque (données moyennées, période 1981-2010 d'après MétéoFrance)
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

Les précipitations

Les précipitations représentent en moyenne 697,8 mm par an à Dunkerque. Les mois de février et avril sont les plus secs avec moins de 45 mm et les mois d'octobre et novembre enregistrent les précipitations les plus importantes avec 78 et 74,8 mm en moyenne. Les précipitations sont assez bien réparties sur l'ensemble de l'année. Il pleut en moyenne 121,6 jours par an (d'après l'analyse des normales 1981-2010).



Températures minimales et maximales et précipitations mensuelles sur la station de Dunkerque (données moyennées, période 1981-2010 d'après MétéoFrance)
 Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

Les nombres moyens de jours où les précipitations ont été supérieures ou égales à 5 et 10 mm ne dépassent pas respectivement 47,5 et 17,1 jours.

Les phénomènes climatiques

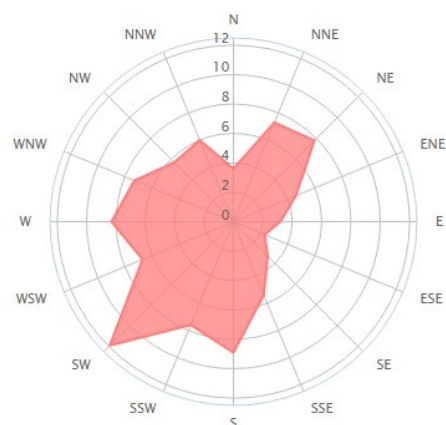
Sur la station de Dunkerque, la présence de brouillard (visibilité inférieure à 1 km) est constatée en moyenne 34 jours par an. Les brouillards sont plus fréquents en décembre et janvier. Les orages se produisent essentiellement de mai à août (6,5 jours), pour un total annuel de 10,4 jours. La grêle n'est observée que 3 jours par an. La neige tombe essentiellement en janvier et février. En moyenne, le nombre de jours de neige par an est de 11.

Les vents

Les vents dominants proviennent des secteurs sud-ouest et nord-est.

Rose des vents sur la station de Dunkerque : distribution (Windfinder)
 Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

Distribution de la direction du vent en (%)
 Année



Sur la période 1981-2010, les rafales de vent de vitesse supérieure à 16 m/s sont observées en moyenne 101,1 jours par an, alors que celles supérieures à 28 m/s le sont 4,9 jours par an.

Chapitre 2. **Le patrimoine naturel et les continuités écologiques**

1. Le patrimoine naturel : les écosystèmes majeurs locaux.

La région Flandre-Dunkerque se caractérise par sa forte artificialisation et la faible surface laissée aux espaces naturels et semi-naturels.

Celui-ci est principalement agricole avec environ 74% de terres labourables et de prairies, et présente un taux d'artificialisation de près de 20%. Le reste du territoire est composé de forêts, de milieux aquatiques et d'habitats littoraux.

1.1. Les espaces naturels remarquables.

1.1.1. Les espaces naturels protégés réglementairement.

Sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque, deux catégories d'espaces naturels sont protégées réglementairement : les réserves naturelles nationales ou régionales.

- deux réserves naturelles nationales :
 - o la Dune Marchand (classée en 1974), qui s'étend sur les communes de Zuydcoote et Bray-Dunes ;
 - o les Etangs du Romelaëre (créée en 2008), dans le marais audomarois, et qui concerne une partie de la commune de Nieurlet.
- deux réserves naturelles régionales :
 - o un ensemble composé des sites du Grand Prédembourg, du Petit Prédembourg et du Puythouck, à Grande-Synthe ;
 - o le vallon de la Petite Becque, à Herzele.

Le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre est donc concerné par la réserve naturelle nationale des étangs du Romelaëre, ainsi que par la réserve naturelle régionale du vallon de la Petite Becque.

La réserve naturelle nationale (RNN) des étangs du Romelaëre.

La RNN des étangs du Romelaëre, créée par décret n° 2008-219 du 5 mars 2008, couvre une superficie totale de près de 104 hectares sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais, dont 38 hectares sur le territoire de la commune de Nieurlet.

« Ancien site d'extraction de la tourbe, les étangs du Romelaëre forment un paysage d'étangs et de rivières reliés entre eux par des chenaux d'accès, autrefois empruntés par les maraîchers. La réserve naturelle protège une centaine d'hectares de terre et d'eau.

Une ambiance aquatique où étangs, watergang, roselières, prairies humides et bois tourbeux colorent le paysage. La diversité et la richesse de la faune sont connues depuis les années 1980 avec les nombreuses espèces d'oiseaux dont le héron cendré, le blongios nain, le butor étoilé ou le busard des roseaux.

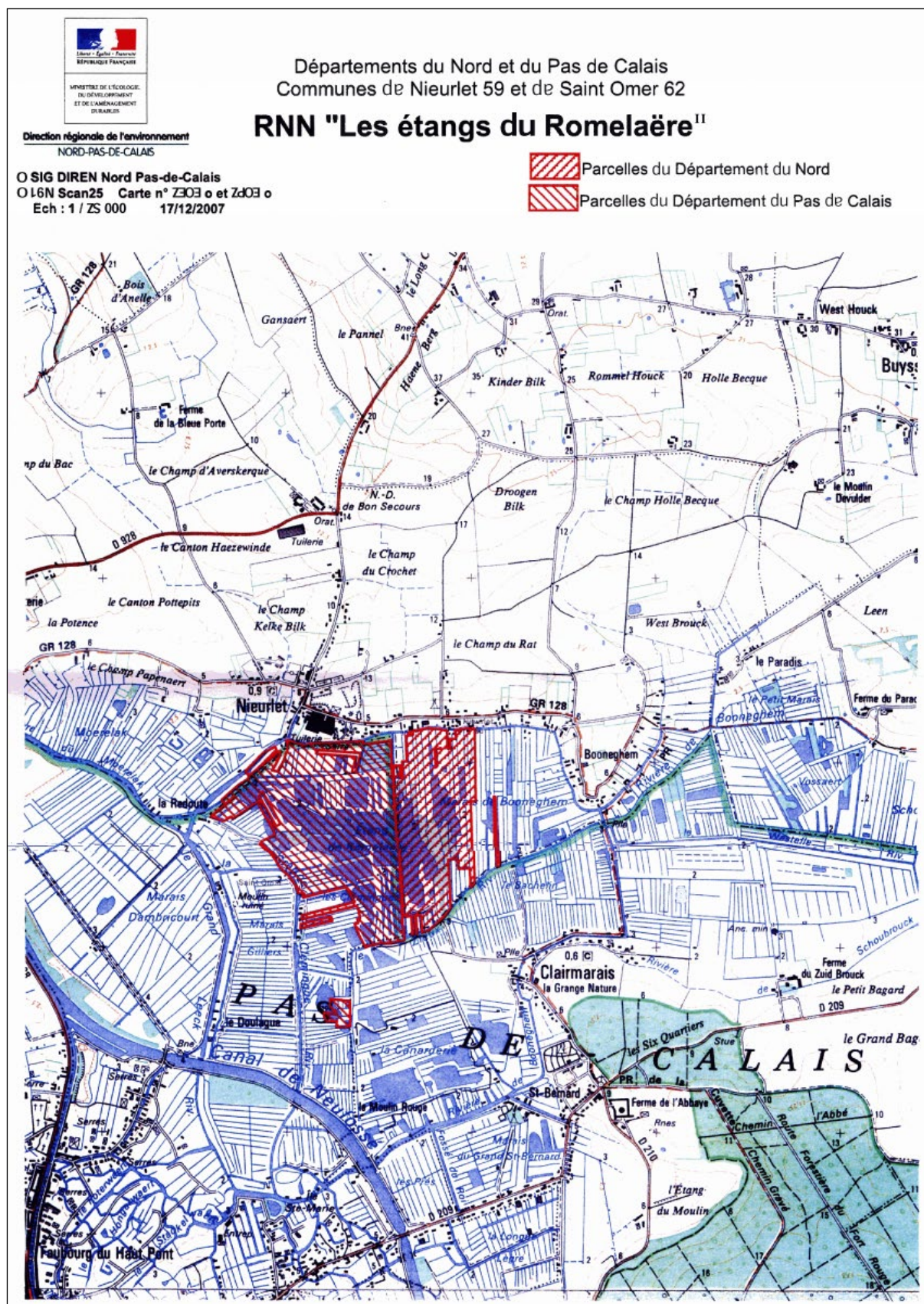
Les poissons sont très remarquables mais difficiles à inventorier : able de heckel, bouvière ou brochet sont quelques-unes des dix-sept espèces connues à ce jour.

La flore n'est pas en reste avec des herbiers à nénuphars de plusieurs milliers de mètres carrés ou encore des milliers de fleurs d'utriculaire ou le faux aloés, plante emblématique de la réserve naturelle ».

(Source : reserves-naturelles.org)

Le site naturel des étangs du Romelaëre était jusqu'à présent protégé dans le P.L.U. de la commune de Nieurlet.

Dans le cadre de ce P.L.U.i, la collectivité a choisi de reconduire cette protection, en interdisant toute construction (y compris les extensions de constructions existantes) à l'intérieur du site de la réserve naturelle nationale.



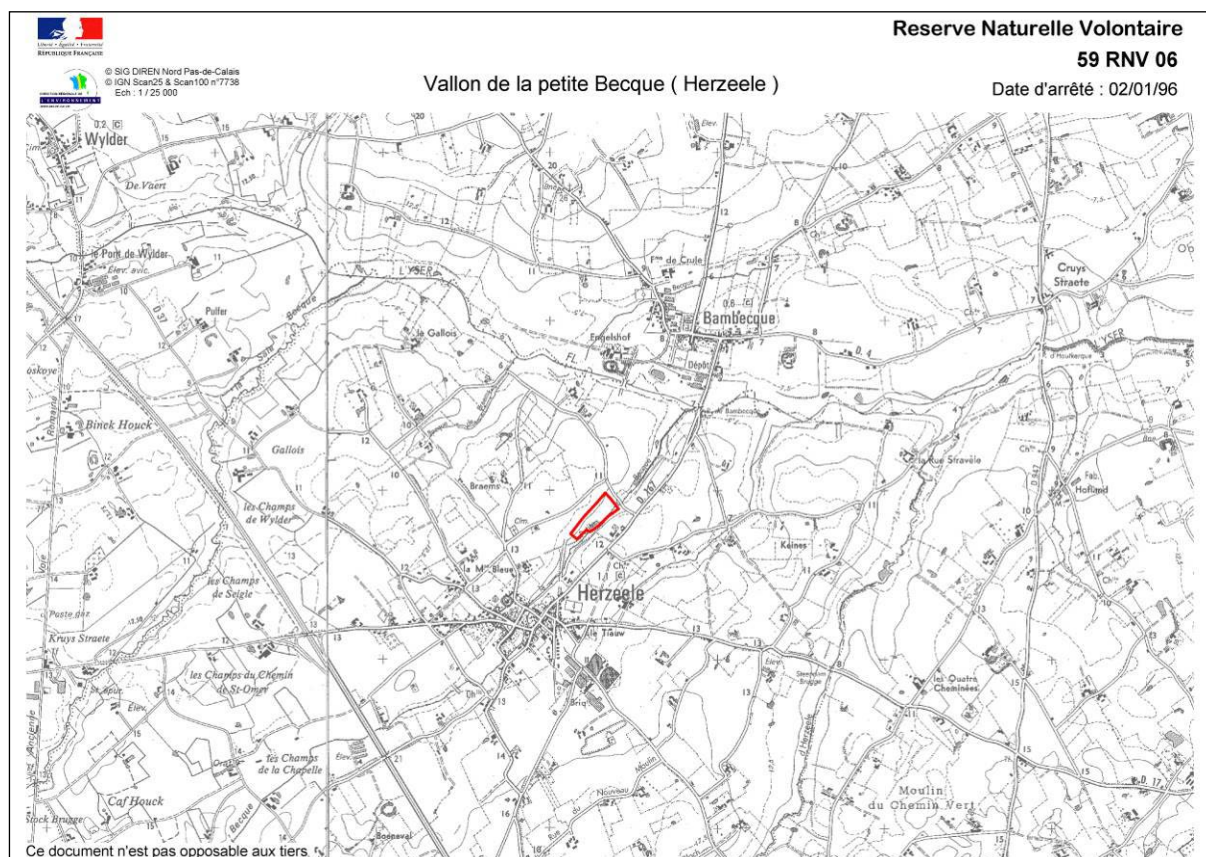
Source : DREAL Hauts de France.

La réserve naturelle régionale (RNR) du vallon de la Petite Becque.

La RNR du vallon de la Petite Becque se situe à l'Est du village d'Herzeele.

De dimension réduite (un hectare environ), elle n'en est pas moins essentielle puisqu'elle abriterait une biodiversité importante et constituerait l'un des derniers témoins de paysages typique du Houtland.

Elle était classée réserve naturelle volontaire depuis 1996. Elle bénéficie d'un classement au titre de réserve naturelle régionale depuis le 4 octobre 2010.



Source : DREAL Hauts de France.

Elle occupe un fond de vallée, traversée dans sa longueur par un cours d'eau : la Petite Becque, affluent de l'Yser.

Elle se caractérise par une belle mare, des prairies humides, quelques saules têtards et une haie délimitant la parcelle.

Ce type de milieu, trop humide pour être cultivé, servait autrefois de pâturage ou était fauché en fin d'été pour faire du fourrage. Ces pratiques d'exploitation traditionnelles ont été abandonnées progressivement dans les alentours (comblement des mares, arrachage des haies, drainage des terrains). Le vallon de la Petite Becque a été préservé de ces transformations.

Le site est caractérisé par des sols dits hydromorphes.

Outre son rôle fonctionnel important comme éponge en période de crues, son substrat gorgé d'eau permet à de nombreuses plantes de se développer.

Parmi les 111 espèces végétales inventoriées, certaines sont protégées et/ou menacées de disparition dans la région comme l'orchis négligé, la valériane dioïque ou le scirpe des bois. Dès les premières semaines de printemps, le vallon se couvre de fleurs.

Les prairies attirent nombre d'insectes. Les papillons y trouvent les fleurs qu'ils butinent. Les criquets et sauterelles, tels le conocéphale bigarré et le criquet des pâtures, préfèrent quant à eux les hautes herbes.

Les saules et la haie sont le domaine des oiseaux. La mésange charbonnière et le pigeon ramier y ont naturellement élu domicile.

Les vieux troncs craquelés des saules forment souvent un abri idéal pour construire un nid. A l'automne, grives et merles parcourent le site à la recherche des baies dont ils se régaler.

La mare est le milieu de vie des amphibiens comme la grenouille verte. On y observe également des libellules et d'autres espèces telles l'agrion élégant, l'agrion jouvencelle ou encore l'orthétrum réticulé. Des épinoches et des épinochettes vivent dans la Petite Becque.

Le vallon de la Petite Becque joue un rôle fonctionnel important. Par sa capacité à stocker l'eau en amont en période de crues, elle limite les risques d'inondation en aval. En période sèche, elle libère l'eau stockée et participe à l'alimentation de la rivière.

Le maintien des prairies en bordure du cours d'eau empêche l'érosion des sols et participe à la dépollution naturelle des eaux.

Dans le P.L.U. de la commune d'Herzeele, ce site avait été classé en zone naturelle de protection paysagère (application du SCoT de 2007), lui garantissant ainsi un maintien à l'état naturel. La protection réglementaire avait été généralisée à l'ensemble du fond de vallée de la Petite Becque, entre le village et l'Yser.

Dans le cadre du P.L.U. intercommunal, les dispositions réglementaires (zonage et règlement) maintiendront la protection sur ce site.

Toutefois, la collectivité a souhaité aller plus loin dans la protection d'un ensemble naturel remarquable à l'échelle de la commune d'Herzeele, en agrandissant la zone où s'appliquera la protection paysagère, afin de préserver des perspectives visuelles, et d'y limiter strictement l'implantation de nouvelles constructions.

1.1.2. Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière.

Les sites du conservatoire d'espaces naturels.

A l'échelle du SCoT de la Région Flandre-Dunkerque, sept sites sont gérés par le Conservatoire d'espaces naturels ¹.

Sur le territoire de la C.C.H.F., six sites dépendent du Conservatoire d'espaces naturels :

- à Herzeele : les prairies de l'Yser ; la RNR du vallon de la Petite Becque ;
- les mares de Looberghe ;
- à Cappellebrouck : les terrains de dépôt VNF n°13 et n°17 ;
- les mares de Millam.

- *Herzeele : la réserve naturelle régionale du vallon de la Petite Becque.*

Le descriptif de ce site a été développé plus avant dans le document (se référer à celui-ci).

Par ailleurs, la RNR du vallon de la petite Becque fait partie de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF-1) dite « Prairies humides de l'Yser d'Herzeele au pont de Houtkerque ».

- *Herzeele : les prairies de l'Yser.*

D'une superficie de près d'1,5 hectare, ce site compte parmi les dernières prairies humides qui longent l'Yser, qui ont peu à peu disparu avec les évolutions de l'agriculture (intensification des pratiques, drainage ...).

Les prairies de l'Yser abritent une flore riche dont certaines espèces sont menacées dans le Nord et le Pas-de-Calais.

27 espèces animales et 100 espèces végétales, dont 8 d'intérêt patrimonial, y ont été inventoriées.

¹ www.cen-npdc.org

C'est un espace particulièrement fragile, étant donnée sa petite taille et sa situation au sein d'un paysage perturbé (curage de l'Yser, pollution agricole ...).

Ce site fait partie de la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF-1) dite « Prairies humides » de l'Yser d'Herzeele au pont de Houtkerque ».

- *Les mares de Looberghe.*

Les mares de Looberghe s'inscrivent sur un ancien terrain de dépôts des voies navigables de France. Le site s'étend sur près de 7,4 hectares.

Il fait partie d'un réseau d'une vingtaine de bassins de dépôt de boues de curage, longeant le Canal de la Haute-Colme. Les bassins ne sont donc pas isolés les uns des autres et forment un corridor écologique reliant les milieux naturels à l'intérieur de la plaine à ceux du littoral.

L'origine de la création du site prend place dans les années 1970-1980, lorsque les Voies navigables de France ont entrepris des travaux d'élargissement du Canal de la Haute-Colme.

Des terrains cultivés en bordure du canal sont acquis par VNF afin d'y déposer des sédiments issus de la transformation du canal.

Entourées de parois argilo-sableuses de 4 à 5 mètres de hauteur, ces zones de stockage transitoire de boue sont composées de vases et de sables, qui progressivement, se sont asséchées et ont décanté.

Aujourd'hui, les mares de Looberghe sont une zone humide abritant plusieurs mares et des zones plus sèches.

Le site constitue un refuge pour la faune et la flore. C'est aussi une zone de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs.

88 espèces animales (3 espèces patrimoniales) ont été recensées sur le site (triton ponctué, couleuvre à collier, phragmite des joncs, grenouille verte, busard des roseaux ...), ainsi que 146 espèces végétales, dont 7 d'intérêt patrimonial (dactylorhize de Fuchs, pigamon jaune, potamot dense ...).

- *Le terrain de dépôt VNF n°13 à Cappellebrouck.*

Le site, d'une superficie d'environ 7 hectares, résulte de la même action de transformation du canal de la Haute-Colme que pour le site précédemment cité des mares de Looberghe.

La végétation s'y est développée et a créé un milieu humide constitué de zones boisées, de mares, de roselières

De nombreuses espèces animales et végétales sont présentes sur le site.

Pour la faune, on y recense 100 espèces, dont 21 d'intérêt patrimonial : phragmite des joncs, bouscarle de Cetti, martin pêcheur, couleuvre à collier, bruant jaune, lapin de garenne

Pour la flore, 125 espèces dont 6 d'intérêt patrimonial ont été recensées : œnanthe aquatique, dactylorhize de Fuchs, jonc à fleurs obtuses

- *Le terrain de dépôt VNF n°17 à Cappellebrouck.*

Ce site de près de 6,8 hectares est constitué de trois entités : un boisement constitué d'une saulaie eutrophisée ponctuée de mares temporaires, une friche sèche, un étang et sa ceinture de roselière.

84 espèces animales y ont été inventoriées (martin pêcheur, couleuvre à collier, grand cormoran, gorgebleue à miroir, grenouille verte, ...), ainsi que 90 espèces végétales (dactylorhize de Fuchs, jonc à fleurs aiguës, jonc comprimé ...), dont 3 patrimoniales.

- *Les mares de Millam.*

Les mares de Millam constituent une zone humide de près de 5,2 hectares.

Localisées au pied du mont de Watten, elles se composent de deux grands milieux : un boisement et ses clairières ; des mares et friches humides.

Sur les parties hautes et perméables du site, un boisement dominé par les saules s'est développé créant une ambiance forestière particulière.

Sur les parties non perméables du site, les eaux de pluie forment un ensemble de petites mares, véritables sources de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales.

135 espèces animales, dont 10 d'intérêt patrimonial, ont été observées sur le site : martin pêcheur, couleuvre à collier, tourterelle des bois, agrion élégant ...

Sur le site, on recense notamment la rainette arboricole, une espèce d'amphibien très rare en région et quasi menacée de disparition dans le monde, y trouve refuge. C'est l'un des derniers bastions de la rainette dans les Flandres à l'intérieur des terres.

167 espèces végétales, dont 9 d'intérêt patrimonial ont été recensées : menthe aquatique, renoncule aquatique, ophioglosse commune, lysimaque nummulaire, dactylorhize de Fuchs

Le site des mares de Millam constitue une ZNIEFF-1.

Les espaces naturels sensibles.

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectifs de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ils ont également vocation à être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Les territoires ayant vocation à être classés comme Espaces Naturels Sensibles « *doivent être constitués par des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent* ».

Les espaces naturels sensibles sont au cœur de la politique environnementale du Département, lequel acquiert ou passe des conventions avec les propriétaires privés ou publics afin de protéger les espaces naturels.

Dans la Région, les ENS sont financés par la taxe d'aménagement.

Sur le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, le Département a institué des zones de préemption relative au Espaces naturels sensibles sur :

- le Marais de Booneghem (Nieurllet) ;
- le Bois du Ham (Watten, Saint-Momelin, Wulverdinghe) ;
- le Mont de Watten (Watten, Millam).

Par ailleurs, des sites ont été aménagés et mis en valeur dans le cadre de cette politique, en l'occurrence celui du Lac Bleu (Watten), ainsi que celui de l'Argilière de l'Aa (Nieurllet, Saint-Momelin).

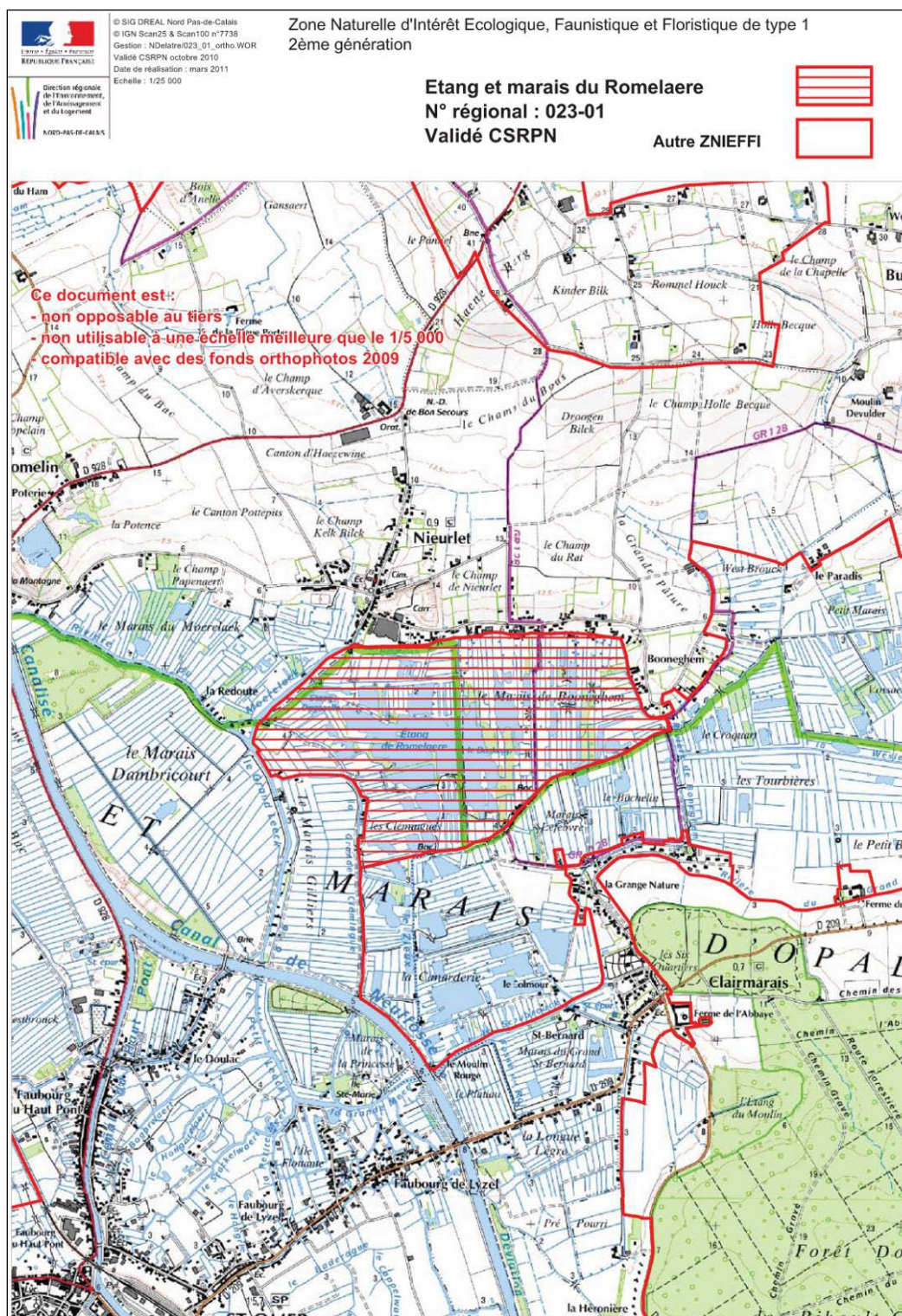
Les sites sur lesquels s'inscrivent la politique E.N.S. du Département du Nord concernent plusieurs ZNIEFF de type 1 :

- celle dite du « Bois royal de Watten et du Bois du Ham » ;
- celle dite de l' « Etang et marais du Romelaëre » ;
- celle dite de l' « Argilière de Saint-Momelin ».

- Le marais de Booneghem.

La fiche descriptive de la ZNIEFF-1 des « étang et marais du Romelaëre » indique que ce secteur de près de 174 hectares est situé sur les communes de Nieurlet et de Saint-Omer dépend du complexe écologique du marais audomarois.

Caractérisé par la présence de tourbe alcaline en surface, il témoigne de l'activité ancienne d'extraction de tourbe.



La ZNIEFF « est composée de d'étangs, de roselières, de mégaphorbiaies, de prairies humides et de bois plus ou moins marécageux, le tout parcouru par un très important réseau de fossés et watergangs. Elle constitue un remarquable réservoir de biodiversité au sein du marais audomarois, pour lequel le maraîchage intensif, l'urbanisation et le tourisme représentent autant d'atteintes aux milieux naturels ».

Les types de végétations au sein de cette zone humide sont variés : végétations aquatiques, végétations amphibies, mégaphorbiaies et roselières, prairies humides, fourrés et boisements marécageux à hygrophiles.

La ZNIEFF abrite 41 espèces déterminantes de ZNIEFF, dont 20 protégées en Région, et une protégée sur l'ensemble du territoire national (la Grande douve).

Elle accueille aussi une faune remarquable et diversifiée : six espèces déterminantes d'odonates (dont le sympétrum commun et le sympétrum jaune inscrits sur la liste rouge nationale), des orthoptères (conocéphale des roseaux, criquet ensanglanté), des amphibiens (triton crêté), la couleuvre à collier.

L'avifaune se caractérise par la présence de 14 espèces déterminantes (12 espèces nicheuses) : le butor étoilé (rare et en danger dans la région), le blongios nain, le busard à roseaux, l'aigrette garzette (espèce très rare et en danger en région), le grand cormoran (une des seules colonies régionales).

Le site accueille aussi des oiseaux migrateurs ou des hivernants.

Des chiroptères ont été observés, ainsi que des mollusques.

- *Le Bois du Ham et le Mont de Watten.*

Les ENS du Bois du Ham et du Mont de Watten sont compris dans la ZNIEFF dite du « Bois du Ham et du bois royal de Watten, et leurs lisières bocagères », qui s'étend plus globalement sur les communes de Lederzeele, Millam, Saint-Momelin, Watten et Wulverdinghe.

D'une superficie de près de 1021 hectares, cette ZNIEFF se situe à la limite de la Flandre intérieure et de la Flandre maritime. Il culmine à 70 mètres de hauteur.

Les collines basses sont recouvertes de boisements. Plusieurs vallons sont alimentés par des sources qui marquent les flancs Ouest et Sud du site.

La ZNIEFF est caractérisée par ses végétations forestières et préforestières étagées, couvrant toute la gamme des communautés végétales caractéristiques des collines argilo-sableuses atlantiques : chênaie pédonculée, hêtraie-chênaie, vallons avec aulnaie-frênaie

Y sont associés des milieux complémentaires (ancienne carrière en eau du Lac bleu, prairies bocagères périphériques).

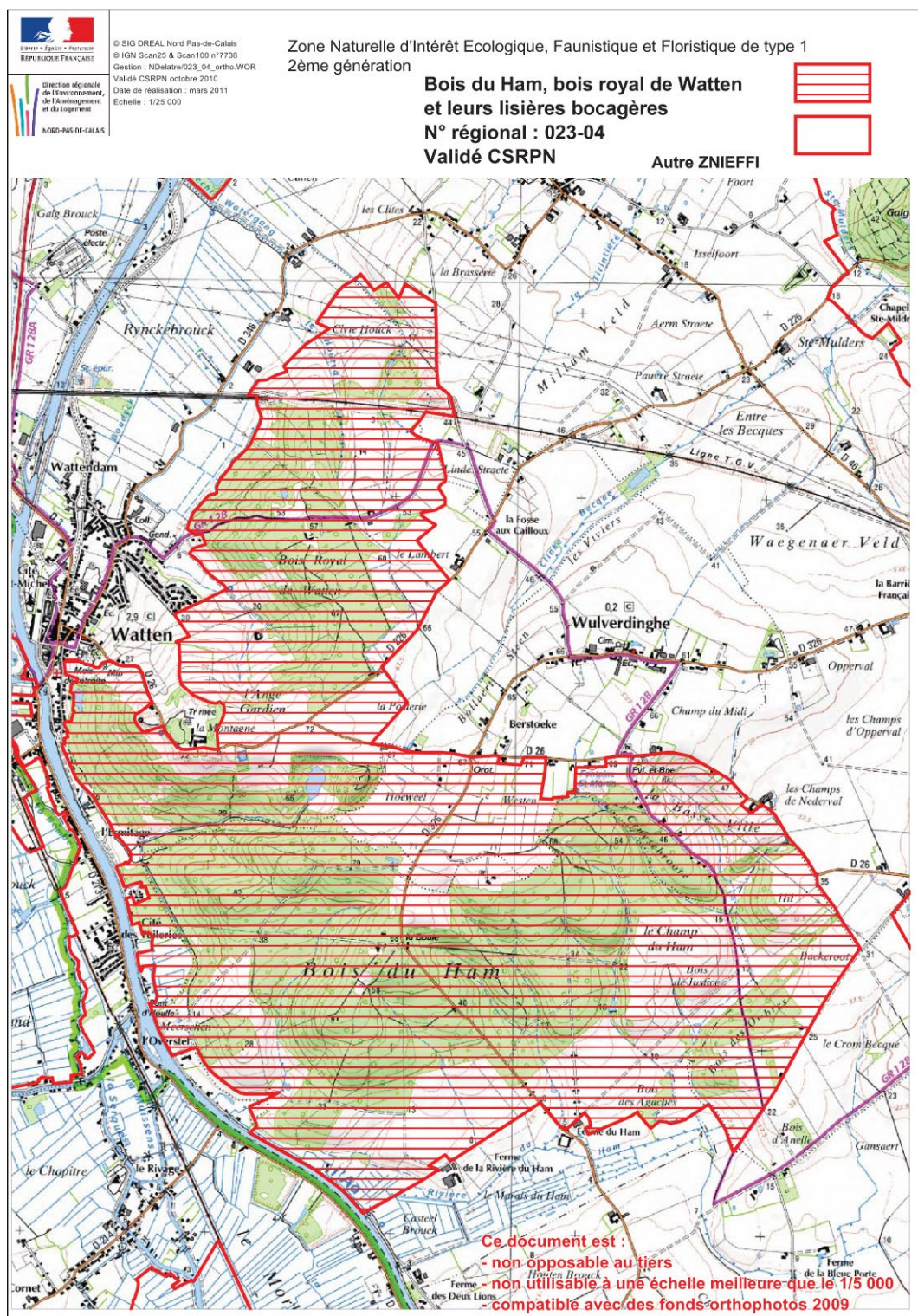
L'étendue de l'ensemble et sa situation en font un lieu important pour la faune.

On y trouverait notamment des espèces déterminantes de rhopalocère (la thécla du bouleau, le demi-deuil, le tabac d'Espagne), le triton crêté, la couleuvre à collier, l'agrion mignon (espèce rare en région), l'Aesche printanière ...

Deux espèces déterminantes d'oiseaux sont également identifiées comme nicheurs probables : la bouscarle de Cetti et le phragmite des joncs. Elles sont qualifiées de vulnérables d'après la liste rouge régionale. La gorgebleue à miroir et la bondrée apivore seraient nicheuses possibles sur le site.

Les chiroptères seraient également bien représentés, avec deux espèces déterminantes peu communes en région : le murin à oreilles échancrées, l'oreillard roux.

La ZNIEFF du « Bois du Ham et du bois royal de Watten, et leurs lisières bocagères » inclue le site du Lac Bleu, à Watten, qui a été aménagé par le département du Nord.



Source : DREAL Hauts de France

- *L'Argillère de Saint-Momelin.*

La ZNIEFF de l'« Argillère de Saint-Momelin » est une ancienne carrière d'extraction d'argile. L'activité a pris fin à la fin des années 1980. Le site s'étend sur 16,3 hectares, sur les communes de Nieurlet et Saint-Momelin. Elle englobe la totalité de l'espace naturel sensible.



Un plan d'eau a pris la place de l'ancienne carrière. Il est bordé de talus formés de matériaux stériles, de pâtures et de vastes fourrés. L'ensemble a une grande valeur paysagère. Les plans d'eau hébergent de nombreuses végétations aquatiques, amphibies et hygrophiles.

Bien qu'il s'agisse d'un site récent, à l'échelle de l'ensemble du lieu, la présence de plusieurs espèces déterminantes de ZNIEFF a été constatée (un herbier aquatique à renoncules [*ranunculion aquatilis*], un herbier d'algues enracinées [*charetalia hispidae*], l'orge faux-seigle, ivraie vivace), ainsi que des roselières.

On trouve également des plantes protégées dans la région : jonc à fleurs obtuses, *silaüs* des prés.

Le site a été aménagé pour l'accueil du public, avec la création de plusieurs cheminements. Il est géré par le Département du Nord.

1.1.3. Les espaces naturels gérés contractuellement.

Sur le territoire de la Région Flandre-Dunkerque, ils relèvent soit du cadre Natura 2000, soit de celui des parcs naturels régionaux.

Le territoire de la C.C.H.F. est concerné par les deux démarches, par la présence de deux sites Natura 2000 (site du « Marais audomarois » ; site des « prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants »), et par le fait que deux communes de la C.C.H.F. (Nieurlet et Watten) fasse partie intégrante du parc naturel régional Cap et Marais d'Opale.

Les sites Natura 2000.

Le site du Ministère de la transition écologique et solidaire présente le réseau Natura 2000 comme un « *ensemble de sites naturels, terrestres et marins, visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe* ».

La démarche européenne s'appuie sur deux directives :

- la directive « Oiseaux », qui vise à préserver 193 espèces ou sous-espèces d'oiseaux menacées en Europe par la constitution d'un réseau de Zones de protection spéciale (ZPS) ;
- la directive « Habitats-Faune-Flore », qui identifie 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales d'intérêt européen. La préservation de ces espèces et habitats doit être permise par la création de Zones spéciales de conservation (ZSC).

L'objectif de cette démarche est double.

Il s'agit d'une part de préserver la diversité biologique et le patrimoine naturel, en maintenant ou en rétablissant le bon état de conservation des habitats et des espèces, en s'appuyant sur le développement de leur connaissance ainsi que sur la mise en place de mesures de gestion au sein d'aires géographiques spécialement identifiées (les sites Natura 2000).

Il s'agit aussi de prendre en compte les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales, en faisant que les projets d'aménagements ou les activités humaines ne soient pas exclus dans les sites Natura 2000, sous réserve qu'ils soient compatibles avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces qui ont justifié la désignation des sites.

Deux sites Natura 2000 s'inscrivent sur le territoire de la C.C.H.F., dans sa partie Sud-Ouest :

- le site du « Marais audomarois » (FR3112003), avec un régime de ZPS ;
- le site des « prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants » (FR3100495), avec un régime de ZSC.

Seule la commune de Nieurlet est concernée par la présence de ces sites Natura 2000, pour les secteurs du marais de Booneghem et les étangs du Romelaëre.

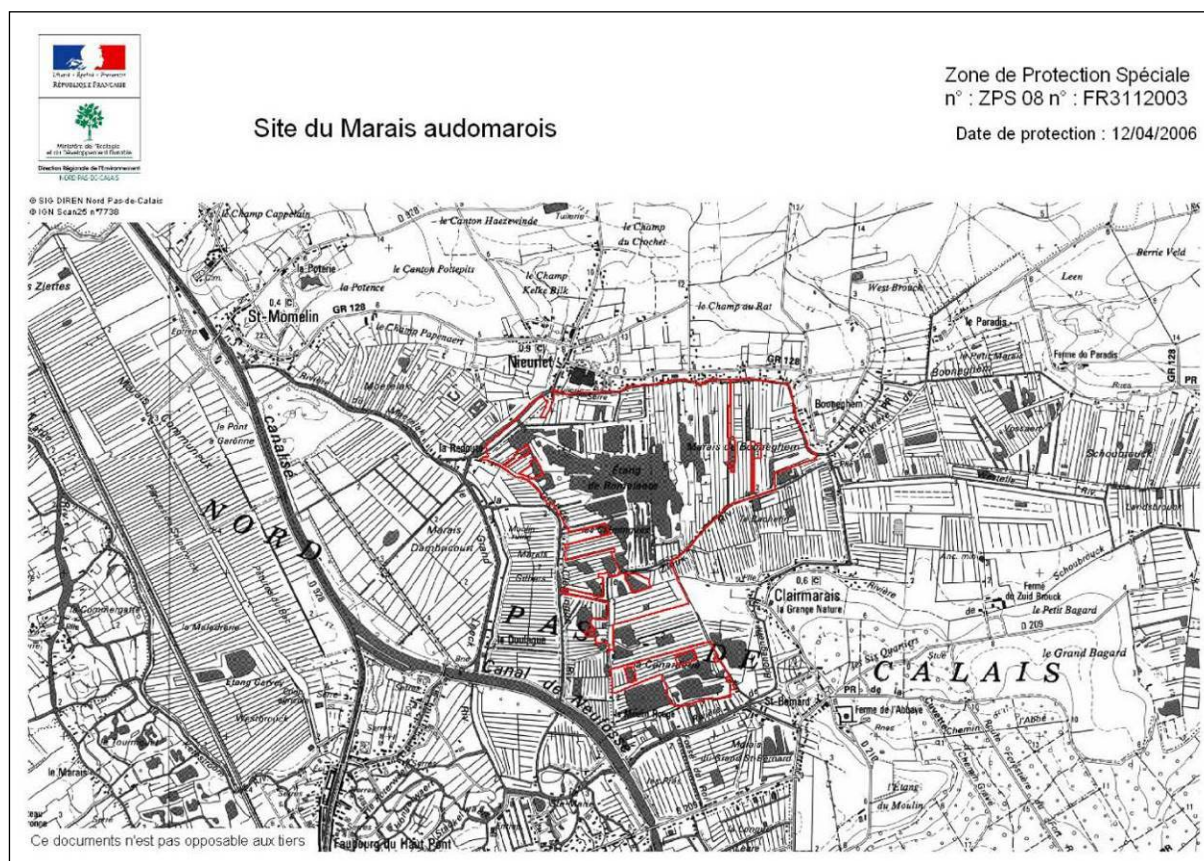
- ***Le site Natura 2000 du « Marais audomarois ».***

Il couvre une superficie d'environ 178 hectares sur les communes de Nieurlet, Clairmarais et Saint-Omer.

En 2005, le site était composé à 30 % d'eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes), à 34 % de marais, de bas-marais et de tourbières, à 23 % de prairies semi-naturelles humides ou mésophiles améliorées, à 8 % de terres arables.

Les zones de plantation d'arbres (incluant les vergers, vignes et dehesas) représentaient 3 % de sa superficie, et les autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, les routes, les décharges, les mines) seulement 2 %.

Les intérêts patrimoniaux de cette zone humide en matière de faune et de flore ont été décrits plus avant, dans la description de la ZNIEFF du marais de Booneghem.



Source : DREAL Hauts de France.

Les menaces pesant sur le site relèvent du fait que le marais audomarois est devenu un système récepteur vieillissant dont la dynamique d'appauvrissement par atterrissement, assèchement, eutrophisation et reboisement menace de nombreux habitats aquatiques, amphibies et hygrophiles parmi les plus précieux.

Le site subit aussi des pressions liées au tourisme avec mitage linéaire par l'habitat léger de loisirs.

Le recul de l'activité agricole sur le marais était un facteur d'explication.

- *Le site Natura 2000 des « Prairies, marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants ».*

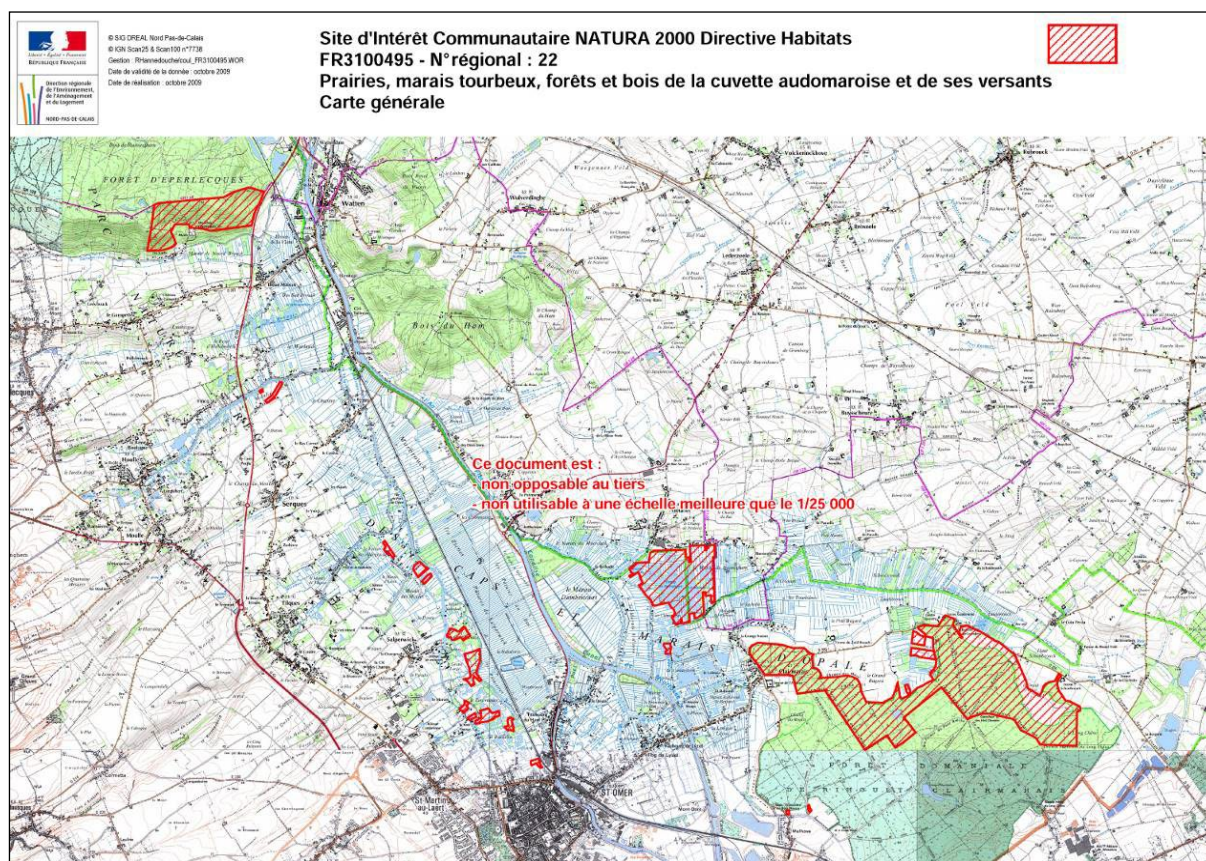
Ce site Natura 2000 couvre une superficie de 563 hectares, sur la commune nordiste de Nieurlet et les communes du Pas-de-Calais d'Arques, de Clairmarais, d'Eperlecques, de Moule, de Saint-Omer, de Salperwick, de Serques et de Tilques.

En 2006, il était composé à 5 % d'eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes), à 15 % de marais, bas-marais et tourbières, à 5 % de landes, broussailles, recrus, maquis, garrigues et phrygana.

Les prairies semi-naturelles humides ou mésophiles améliorées comptaient pour 15 % du site Natura, et les forêts caducifoliées occupaient la plus grande superficie (60 %).

Ce vaste site rassemble un grand complexe de marais d'origine et de nature très variées et plusieurs massifs boisés occupant les versants. Le marais forme une large cuvette topographique de plus de 3000 ha dont le comblement partiel par des lits successifs de tourbes a été favorisé par sa situation géomorphologique particulière (ancien golfe de St-Omer non atteint par les transgressions dunkerquiennes, permettant le maintien en place et la différenciation de bancs tourbeux épais, affleurants ou recouverts par les alluvions fluviales de l'Aa).

Au fil des siècles, ce golfe de basses terres marécageuses a été progressivement exondé et drainé par l'homme qui l'a transformé en un paysage pittoresque d'étangs, de prairies, de cultures maraîchères, de roselières et de bois tourbeux.



Source : DREAL Hauts de France.

La richesse du marais consistait en la coexistence d'un marais humanisé et exploité pour le maraîchage, caractérisé par l'assemblage régulier de parcelles allongées séparées par des fossés en eau, et d'anciennes tourbières abandonnées ayant formé de vastes étangs recolonisés par des habitats naturels de grande valeur patrimoniale.

La richesse de la flore reposait notamment sur :

- un exceptionnel groupement relique à Aloes d'eau (Hydrocharito morsus-ranae-Stratiotetum aloidis) typique des eaux claires de la tourbe, ne subsistant bien individualisé que dans les chenaux isolés du système général des canaux de plus en plus pollués. Cet habitat aquatique rare en France est certainement le plus original et l'un des plus remarquables habitats d'intérêt communautaire du site ;
 - de grands herbiers aquatiques à Potamot luisant, (Potametum lucentis...) ;
 - des voiles flottants du Lemno trisulcae-Spirodeletum polyrhizae... ;
 - une mégaphorbiaie tourbeuse mésotrophe du Lathyro palustris-Lysimachietum vulgaris ;
 - des systèmes forestiers variés, confortés par des végétations plus ponctuelles ou très originales
-

Les menaces pesant sur le site étaient les mêmes que sur le site Natura du « marais audomarois », à savoir l'évolution d'un système récepteur vieillissant dont la dynamique d'appauvrissement par atterrissement, assèchement, eutrophisation et reboisement menace de nombreux habitats aquatiques, amphibies et hygrophiles parmi les plus précieux.

Les pressions sur le site sont également touristiques avec mitage linéaire par l'habitat léger de loisirs, l'extension de la populiculture.

De plus, l'assainissement et le drainage avec recalibrage des fossés et cours d'eau dans les secteurs agricoles, ainsi que l'abandon des pratiques extensives de gestion (pâturage, fauche), contribuent à la dégradation du site.

La fiche d'identification du site indiquait alors que *« le vieillissement et l'altération de ce système tourbeux ne pourront être enrayés que par des mesures actives de réhabilitation du site avec préservation, régénération et gestion conservatoire ultérieure à l'échelle de chaque marais, en répartissant dans l'espace les activités touristiques, les secteurs naturels à protéger des aménagements, les secteurs agricoles intensifiés, une gestion cohérente de l'ensemble étant toutefois nécessaire pour garantir la pérennité du fonctionnement hydraulique et hydrologique du système (contrôle des rejets, entretien du réseau aquatique) »*.

Le parc naturel régional (PNR) Cap et Marais d'Opale.

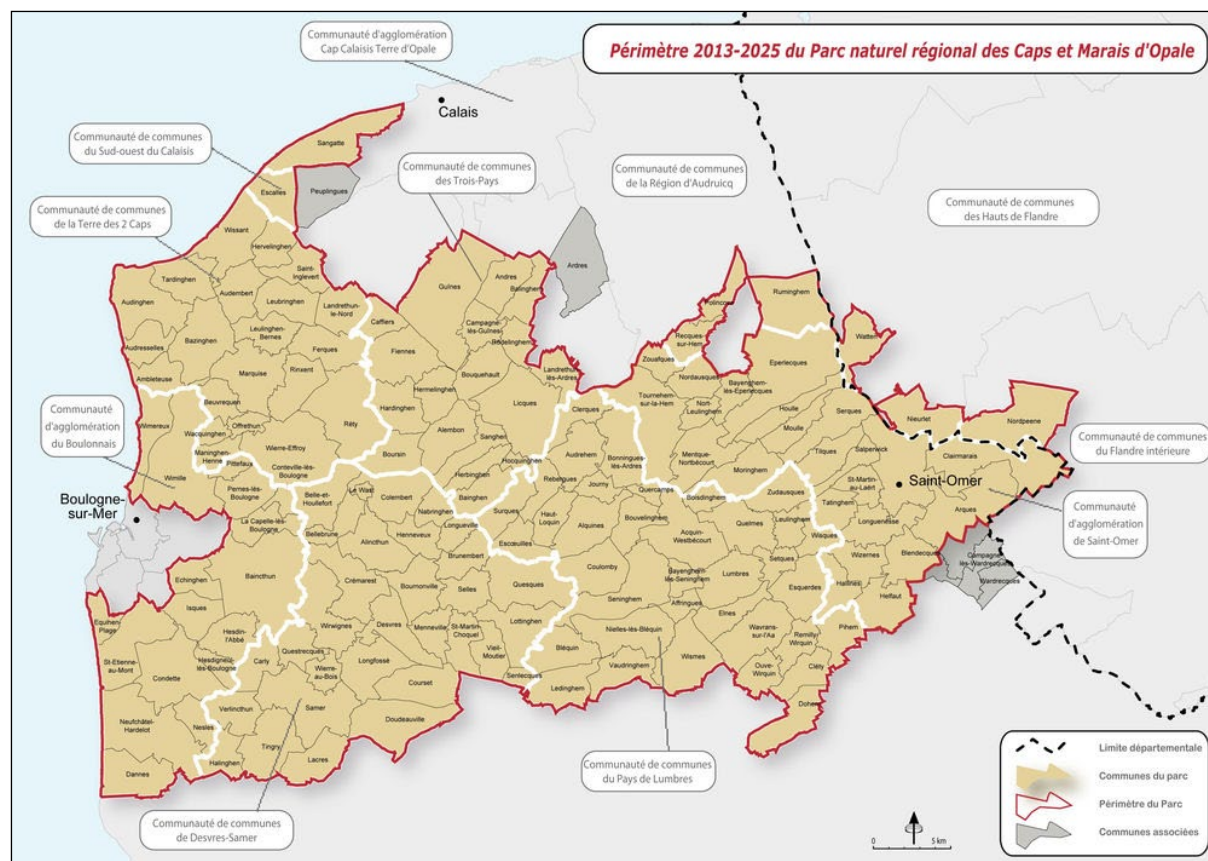
« Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé "Parc naturel régional" un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel » (parcs-naturels-regionaux.fr).

Chaque parc est organisé autour d'une charte, dont le contenu définit des missions et objectifs de préservation et de développement du territoire, ceci en fonction des spécificités de ces territoires.

Cette charte est valide pendant 12 ans et peut être renouvelée.

Elle impose des droits et obligations pour les communes adhérentes.

La France compte 53 parcs naturels régionaux. La région Hauts de France en compte quatre : le Parc Scarpe-Escaut, le Parc de l'Avesnois, le Parc Oise-Pays de France et le Parc des Caps et marais d'Opale. Un cinquième est en cours d'élaboration : le parc naturel régional de la Baie de Somme-Picardie maritime.



Source : PNR Cap et Marais d'Opale.

Les territoires de la Région Flandre – Dunkerque et de la C.C.H.F. sont concernés par le P.N.R. Cap et Marais d'Opale, puisque deux de leurs communes, Nieurlet et Watten, font partie de son périmètre. Le P.N.R. Cap et Marais d'Opale comprend 153 communes (plus 4 communes associées), et couvre une superficie de 132 500 hectares.

A l'échelle du P.N.R., un contrat collectif pour le territoire a été élaboré. Il prend la forme d'une charte, applicable pendant 12 ans.

Elle lie les communes, les intercommunalités, la Région Haut-de-France, les Départements du Pas-de-Calais et du Nord, l'État, les Chambres consulaires adhérentes et le Syndicat mixte du Parc pour une gestion concertée et cohérente du territoire.

Elle détermine les orientations, mesures, responsabilités et engagements pour la protection, la mise en valeur et le développement du territoire, qui ont été librement négociés et arrêtés par les signataires.

Elle exprime la volonté déterminée des signataires et de leurs partenaires de travailler ensemble pour porter et mettre en œuvre un projet de développement durable concerté pour le territoire du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale.

Elle affirme les engagements de chacun dans la mise en œuvre du projet, chaque partenaire conservant ses compétences et ses responsabilités.

Depuis la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux Parcs naturels régionaux, le projet de charte est soumis à enquête publique. La portée de la charte s'en trouve renforcée, et elle constitue notamment une référence en matière de planification et d'aménagement du territoire.

Une nouvelle charte de parc a été mise en place en 2013 à l'échelle du PNR Cap et Marais d'Opale, pour la période 2013-2025.

Elle s'organise selon trois volets :

- « *Volet A : Le développement durable, cadre de la stratégie de développement économique, social et culturel du territoire* », axé sur le renforcement de la biodiversité, sur la qualité de l'environnement (y compris la question de l'eau), sur la valorisation des atouts du territoire (dont l'agriculture et le potentiel touristique) et la meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets économiques, ainsi que sur la sensibilisation des habitants à l'identité du territoire et à ses enjeux ;
- « *Volet B : La stratégie d'un développement équilibré entre la nature, l'agriculture et l'espace construit, qui passe par une gestion économe des sols* », visant la conciliation entre la gestion économe de l'espace, la mobilité durable et les aspirations à un cadre de vie de qualité ;
- « *Volet C : Une nouvelle gouvernance pour une mise en œuvre partagée de la charte du Parc* », qui concerne l'organisation de la gouvernance politique, technique et partenariale mise en place pour atteindre les objectifs de la charte.

Si la charte n'a pas de valeur strictement réglementaire, les collectivités signataires s'engagent à mettre en œuvre les engagements pris dans la charte, et notamment à veiller à la cohérence des documents de planification et à la compatibilité des documents d'urbanisme avec les orientations et objectifs opérationnels (mesures) de la charte (rapport et plan de Parc).

Dans le cadre de ce P.L.U. intercommunal, en matière de développement urbain, les communes de Nieurlet et Watten voient leur foncier ouvert à l'urbanisation maîtrisé (comme les autres communes de la C.C.H.F.).

Le gisement foncier nouvellement ouvert à l'urbanisation découle en premier lieu des orientations du SCoT Flandre-Dunkerque : l'armature urbaine, les enjeux liés au renouvellement urbain, le volume foncier destiné aux développements urbains futurs (habitat, activités et tourisme) nécessairement maîtrisé et les enjeux de densification pour limiter la consommation des terres agricoles et naturelles. Le présent P.L.U.i. identifie ainsi, pour les deux communes, des secteurs de renouvellement urbain (dont le site de l'ancienne tuilerie à Nieurlet), ainsi que le potentiel encore constructible au sein des enveloppes urbaines constituées (dent creuses, interstices, friches ...).

Des densités minimales sont définies pour les sites d'urbanisation futurs ; ce seuil ne peut être inférieur à 15 logements / hectare.

Des mesures visant la qualité de l'intégration des projets dans l'environnement sont établies, notamment par le biais des orientations d'aménagement et de programmation (prise en compte des éléments paysagers préexistants, adaptation aux volumes bâtis existants voisins, mise en place de lisières paysagères pour intégrer les futures constructions ...).

Au regard des caractéristiques du contexte dans lequel s'inscrivent les communes de Nieurlet et Watten (présence du marais), les orientations visant la préservation et le renforcement de la biodiversité sont aussi particulièrement prises en compte.

Le marais est protégé et les constructions ou installations, quand elles sont autorisées, sont strictement limitées et encadrées.

Les zones humides remarquables identifiées dans les SAGEs sont également protégés (article L.151-23 du code de l'urbanisme).

Les risques liés à l'eau (inondation) sont pris en compte, par l'interdiction de nouvelles habitations ou constructions dans les zones inondables ou dans les zones d'accumulation en cas de ruissellement. Dans le marais, seules celles nécessaires à l'exploitation sont autorisées (sous conditions).

L'objectif d'aller vers une meilleure qualité de l'eau est visé par l'obligation de raccordement au réseau d'assainissement collectif des nouvelles constructions réalisées dans le cadre du développement urbain futur. De même, le P.L.U.i. vise à économiser la ressource en eau potable, notamment en rendant possible ou obligatoire la récupération des eaux pluviales pour les usages domestiques.

Pour les constructions, qu'elles soient à usage de logements, d'activités, ou pour les hébergements touristiques, des dispositions visant le recours aux énergies renouvelables sont introduites dans le règlement du P.L.U.i..

La mise en valeur et la valorisation du marais est également un objectif du P.L.U.i, avec le confortement de chemins de randonnées dans le secteur de Booneghem (inscription d'emplacements réservés pour compléter le réseau), sur la commune de Nieurlet, et une meilleure maîtrise de la qualité des petites constructions liées à l'exploitation du marais.

Le P.L.U. de Nieurlet intégrait déjà cette dimension, en référence aux actions préconisées par le « plan de gestion des sites inscrit du marais audomarois, des étangs du Romelaère et du marais de Booneghem » mis en place par le P.N.R. (2006). Elle est reconduite dans le P.L.U.i..

En matière de valorisation patrimoniale, le P.L.U.i autorise la rénovation et l'évolution du bâti traditionnel (changement de destination), notamment pour la valorisation touristique du site.

1.2. Les milieux naturels.

1.2.1. Les espaces boisés

Le schéma régional de cohérence écologique Trame verte et bleue du nord – Pas-de-Calais, approuvé en 2012 et abrogé depuis, dressait le constat suivant en matière d'espaces boisés.

« Avec 9% de surfaces forestières (dont 1% de peupleraies) la Région Nord-Pas de Calais est la moins boisée de France. La forêt est néanmoins le milieu naturel le plus représenté, se concentrant sur certains terroirs, notamment les paysages bocagers. Les massifs forestiers abritent un grand nombre d'espèces et offrent des possibilités de circulation à toute une faune. Ce sont à la fois des réservoirs de biodiversité ordinaires, mais également des refuges locaux de biodiversité patrimoniale.

Les enjeux sont notamment :

- le maintien voire l'augmentation en surface des espaces forestiers ;
- la diversité des assemblages forestiers, le vieillissement des peuplements (avec l'accumulation de bois mort qu'il induit) et une gestion durable, non-intensive, écologique ;
- la préservation des lisières et espaces connexes aux massifs forestiers ;
- la maîtrise de la populiculture qui réduit la richesse des espaces boisés mais aussi leur diversité fonctionnelle ».

La répartition des forêts était présentée comme très hétérogène dans la région, avec un taux de boisement faible en Flandre.

En effet, l'exploitation pour l'agriculture de la très grande richesse des sols de la Flandre maritime laisse peu de chance d'installation à la forêt poldérienne à aulne, orme et frêne qui en constitue la végétation naturelle potentielle. Les boisements naturels s'y limitent donc à quelques bosquets situés en arrières des dunes littorales, dans la dune fossile de Ghyvelde, dans les fortifications de Bergues et Gravelines, ou ponctuant çà et là la plaine maritime, parfois en agrément de quelques belles demeures. Encore est-il souvent difficile de distinguer ce qui possède un caractère spontané de ce qui résulte de plantations anciennes.

Cette caractéristique paysagère, qui a forgé la toponymie du « Blootland » (pays nu), se retrouve paradoxalement dans le « Houtland » (pays du bois) qui concerne la Flandre intérieure et où il est plus approprié de parler de bosquets que de bois. Cette dernière a toutefois l'avantage de disposer d'un paysage beaucoup plus bocager et, en partie sud du SCoT, de plusieurs sites naturellement boisés.

Les grands espaces naturels boisés.

A l'échelle de la C.C.H.F., on recense quatre grands ensembles naturels boisés.

Le plus vaste d'entre eux (303 hectares environ) est le Bois du Ham, de statut privé, surtout dédié à la chasse.

Il fait partie intégrante du site classé du Mont de Watten.

Il est aussi un élément constitutif de la ZNIEFF de type I dite « Bois du Ham, Bois royal de Watten et leurs lisières bocagères » (1021 ha), qui inclue les prairies et fourrés de recolonisation qui accompagnent le bois lui-même, ainsi qu'une ancienne carrière d'argile, aujourd'hui en eau, et constituant un élément naturel remarquable (« Lac bleu »).

D'un point de vue écologique, ce bois offre d'intéressants gradients liés à l'eau et à la richesse des sols en azote et en calcaire. Il comporte de ce fait une véritable mosaïque d'habitats originaux, avec des espèces similaires à celles rencontrées dans le Bois Royal, mais distribuées différemment. Diverses plantes caractéristiques des milieux acides plus ou moins humides, dont des espèces assez rares de la flore régionale (Néflier, grande Luzule, ...) lui confèrent un certain intérêt phytosociologique.

La faune peuplant ce bois est en tout point comparable à celle du Bois Royal, le site du Lac bleu apportant des biocénoses aquatiques plus développées.

Le site est inscrit en zone de préemption du Conseil Départemental du Nord. Seul le Lac bleu est sous maîtrise foncière publique et a fait l'objet d'aménagement destiné à l'accueil du public.

Le second ensemble boisé est le Bois royal de Watten, situé au Nord du Bois du Ham, et faisant partie intégrante du site classé du Mont de Watten et de la même ZNIEFF de type 1. Il occupe une superficie de près de 100 ha. Il domine la vallée de l'Aa et la plaine maritime.

Les espèces dominantes y sont le Chêne pédonculé, le Hêtre, le Frêne, l'Aulne, mais le site est également intéressant pour toute la gamme des communautés végétales qui occupent les zones humides jouxtant le boisement et recèlent quelques espèces assez rares dans la Région Nord – Pas-de-Calais (Pourpier d'eau, Laîche vert-jaune, ...).

La faune comprend divers mammifères (renards, mustélidés, insectivores, etc.) et de nombreuses espèces d'oiseaux, dont beaucoup de passereaux nicheurs mais aussi quelques rapaces : Chouettes chevêche et effraie, Bondrée apivore, Buse variable. Les mares et zones humides sont le refuge de plusieurs espèces d'amphibiens et de reptiles.

Ce bois est aussi essentiellement constitué de propriétés privées (terrains de chasse) et il est inscrit, comme le Bois du Ham, en zone de préemption au bénéfice du Conseil Départemental du Nord dans le cadre de la politique départementale des espaces naturels sensibles.

Les menaces pesant sur ce vaste espace naturel constitué de ces deux grands ensembles boisés, déjà affecté par le passage en partie nord de la ligne TGV, sont pour l'essentiel liées à l'insuffisance de la gestion forestière du bois (élimination du sous-bois arbustif, plantation de résineux à la place des chênes, ...), des prairies et des mares.

Le troisième ensemble boisé d'importance sur le territoire de la C.C.H.F. est constitué du Bois du Galgberg, qui s'étend sur la commune de Merckeghem.

Propriété privée, il a une superficie de près de 38 hectares, et se développe sur une colline boisée essentiellement de chênes.

Le Bois du Galgberg fait partie de la ZNIEFF de type 1 dite « Bois du Galgberg et Vallon de Braem Veld », qui s'étend plus également sur les communes de Millam et Volckerinckhove.

Cet ensemble paysager tire son intérêt de sa situation, dans le contexte écologique de la ligne des collines séparant la Flandre intérieure de la Flandre maritime, dont la ZNIEFF suit les ondulations. Les boisements colonisent les pentes.

Dans ce secteur, le paysage est plutôt dominé par le bocage (prairies, mares).

Les végétations sont diversifiées et typiques des habitats constitutifs de bocage mares avec herbiers à renoncule aquatique, ruisseau et fossés bordés de cariçaies ou roselières, prairies hygrophiles pâturées, boisements mésophiles à mésohygrophiles Un autre intérêt écologique est celui d'abriter des espèces forestières.

Concernant la faune, deux espèces d'oiseaux nicheurs liées aux roselières ont été identifiées : le bouscarle de Cetti et le phragmite des joncs.

Le dernier ensemble est dénommé du Bois des Ombres. Il est situé sur le territoire de la commune de Lederzeele, a un statut privé, et a une emprise d'environ 20 hectares.

Il fait partie du même complexe écologique que le Bois du Ham, et est repris dans la ZNIEFF de type 1 du « Bois du Ham, Bois royal de Watten et leurs lisières bocagères ».

Dans les documents d'urbanisme communaux jusqu'alors en vigueur, ces grands ensembles boisés étaient protégés par le zonage et le règlement du P.L.U. (y compris au titre de l'article L.130-1 relatif aux espaces boisés classés), de manière à conserver leur intégrité.

Dans le cadre de ce P.L.U.i., la protection de ces espaces boisés est reconduite.

Les autres espaces boisés.

A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, on observe d'autres grands secteurs boisés, qui résultent d'actions volontaristes de la collectivité visant à accompagner le développement industriel du littoral, en palliant le déficit d'espaces naturellement boisés, en créant des zones de loisirs et/ou de nature, ou en réalisant des écrans de verdure en interface entre les zones résidentielles et les sites industriels.

Ces espaces de plantation sont tous localisés sur le territoire de la Communauté Urbaine de Dunkerque : le Bois des Forts à Téteghem – Coudekerque-Village, les sites du Prédembourg et du Puythouck à Grande-Synthe, le Parc Jacobsen à Dunkerque (entre Saint Pol-sur-Mer et Petite-Synthe), le Parc Galamé à Loon-Plage, le site du Lac d'Armbouts-Cappel, le Parc du Polder à Gravelines, le Parc de l'Estran à Grand-Fort-Philippe.

Par contre, sur le territoire de la C.C.H.F., hormis les grands espaces boisés cités plus avant, d'une superficie conséquente et relativement structurants, il n'existe qu'un chapelet de petits espaces boisés ponctuels.

Ces espaces boisés peuvent être isolés au sein des espaces ruraux, ou avoir trouvé leur place au sein des agglomérations villageoises, constituant des parcs privés ou des espaces publics.

Les petits ensembles boisés.

Un petit secteur boisé borde le canal de la Haute Colme, au lieu-dit de *Coppenaxfort*, à *Brouckerque*.

Il occupe des terrains délaissés entre la route de Dunkerque (RD2) et le canal.

Il fait le pendant avec un autre petit secteur boisé qui a colonisé les terrains en friche de l'ancienne distillerie de Coppenaxfort, située sur la commune de Craywick.

Dans le dernier P.L.U. communal de Brouckerque, ce site était classé en zone naturelle de protection totale (NPT), en raison de la nature du site (zone humide). La protection du site est en partie reconduite dans le cadre de ce P.L.U.i. avec un zonage NPT et un zonage NPP dans la partie nord, lié à des aménagements du réseau électrique nécessaires.

Dans la partie Est de la commune de Looberghe, à la limite des communes de Drincham et de Pitgam, le secteur de la rue du Jeu abrite un ensemble boisé se développant autour de plans d'eau (mares de chasse) et d'habitations isolées, au milieu de la plaine agricole.

Ce site ne faisait l'objet d'aucune protection particulière dans le P.L.U. communal de Looberghe, étant classé soit en zone agricole A, soit en zone Nh (habitat isolé), soit en zone Nhc (huttes de chasse).

Le site du Klaphouck, qui s'étend sur les communes de Socx et Quaëdypre de part et d'autre de la RD916 compose un ensemble boisé remarquable, tant par l'environnement végétal que par le patrimoine bâti qui s'y trouve. Il l'est d'autant plus qu'il colonise les pentes d'un coteau, positionnement qui le rend très perceptible depuis les environs.

Il s'articule autour de plusieurs propriétés d'intérêt patrimonial, dont le manoir du Klaphouck (inscrit à l'inventaire des monuments historiques), l'Ermitage du Bois Joli, et un ancien corps de ferme également inscrit à l'inventaire des monuments historiques.

L'ensemble boisé se développe autour d'une vaste pâture (à l'Ouest de la RD916), et abrite un jardin sur le site du manoir du Klaphouck. Le manoir de l'Ermitage du Bois Joli, reconverti en salle de réception, et son parc, sont quasiment complètement intégrés au sein de l'espace boisé.

En marge du Klaphouck, un peu plus au Sud, en bordure de l'A25, le manoir du Blauwhys, situé sur la commune de Quaëdypre, est également inscrit sur un site composé d'un parc boisé, de prairies, le tout accessible par une drève plantée assez monumentale. Il est répertorié au titre des monuments historiques et constitue un site classé.

Ces ensembles paysagers sont protégés dans les P.L.U. communaux de Socx et Quaëdypre, avec un zonage particulier permettant de préserver les ensembles végétaux : zonage Nzh (zones humides à préserver) ou Nvp (valorisation du patrimoine), avec une trame spécifique relative aux espaces boisés classés à préserver, ou encore au titre des articles L.151-19 ou L.151-23 du code de l'urbanisme.

S'agissant d'un site particulièrement intéressant du point de vue patrimonial, comme en témoignent les classements à l'inventaire des monuments historiques de plusieurs édifices, des mesures de protection différentes ont été reconduites dans le cadre de ce P.L.U. intercommunal.

Les bois du Braem Veld, à Volckerinckhove, sont situés dans la partie Nord-Ouest du territoire communal, et complètent le Bois du Galgberg, à Merckeghem. Ils font également partie intégrante de la ZNIEFF de type 1 dite « Bois du Galgberg et Vallon de Braem Veld ».

Les boisements du Braem Veld sont formés de petits espaces boisés discontinus colonisant des vallons, entre lesquels s'intercalent des pâtures ou des champs cultivés.

Le secteur dans lequel se trouvent les bois du Braem Veld étaient protégés dans le P.L.U. communal de Volckerinckhove (zonage naturelle de protection paysagère Npp), les boisements étant eux-mêmes classé en zone Npi (protection paysagère intégrale).

La protection paysagère est reconduite dans le P.L.U.i..

Les parcs privés et les jardins publics urbains.

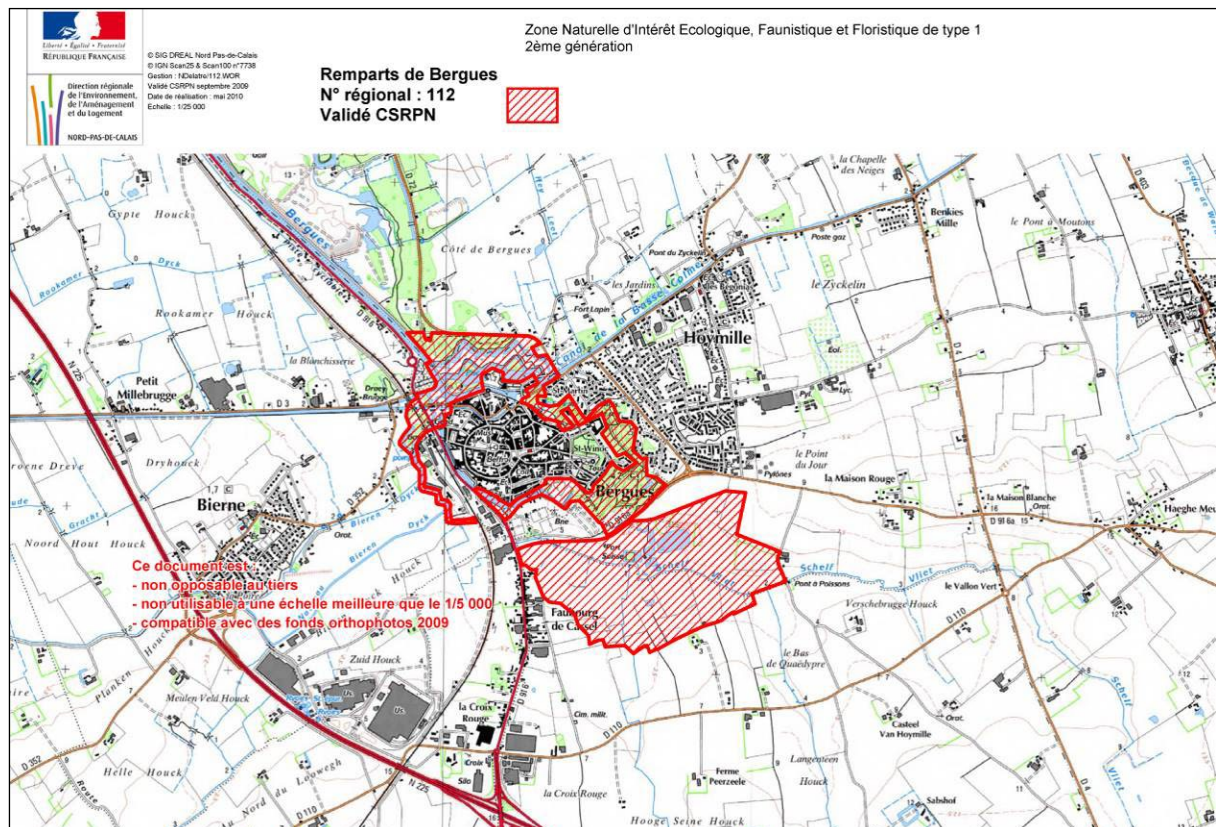
Les remparts de Bergues ceignent le bourg de Bergues. Autour de ces remparts s'est développée une végétation très présente dans le paysage, accentué par les caractéristiques même du site de Bergues, originellement inscrit sur un léger promontoire s'élevant à quelques mètres au-dessus de la plaine.

De fait, au sein de la plaine maritime, Bergues apparaît comme une commune très boisée. L'Atlas de la biodiversité communale, réalisé en 2013, mentionnent les espaces boisés comme étant le deuxième type d'habitats en termes d'étendue sur la commune. Y sont représentés les forêts caducifoliées, les forêts et fourrés humides, ainsi que les plantations de peupliers.

Ils abritent une biodiversité particulière. L'association entre ombrage régulier et humidité importante fait de ces boisements des espaces favorables à une flore et une faune typique.

Avec près de 23,5 hectares, les espaces boisés occupent une place importante à Bergues.

Les espaces boisés des remparts de Bergues font partie du site inscrit des « Abords des fortifications de Bergues », mais aussi de la ZNIEFF-1 dite des « Remparts de Bergues », qui constitue un écosystème humide associant aux boisements des mares et des prairies eutrophiles.



Source : DREAL Hauts de France.

Au Nord, les espaces boisés se prolongent par le Bois des Forts, à Tétéghem – Coudekerque-Village, matérialisant une conséquente coulée verte joignant le site de Bergues au centre d'agglomération dunkerquoise.

Dans le P.L.U communal de Bergues, ces ensembles boisés étaient protégés par le zonage (classement en zone naturelle de protection paysagère et trame « Espace boisé classé à conserver »).

Le P.L.U.i. maintient cette protection.

Le jardin du Groenberg, à Bergues toujours, se développe dans la partie Est de la ville fortifiée. Outre les boisements ayant colonisé les glacis des remparts, ce jardin public constitue le principal ensemble boisé du cœur de la ville de Bergues. Il se déploie sur les restes du site de l'ancienne abbaye Saint Winoc dont subsistent trois éléments importants du patrimoine local, à savoir la Tour carrée, la Tour pointue et la porte de Marbre. Ce site est inscrit aux monuments historiques. Les boisements du jardin du Groenberg bénéficiaient jusqu'à présent d'un classement en zone UP (zone dédiée aux équipements à destination du public), associé à une trame « Espace boisé classé à conserver ». Cette protection est reconduite.

Le site du château d'Esquelbecq s'inscrit dans la partie centrale de la commune d'Esquelbecq, en bordure de l'Yser. Il comprend un château entouré de douves, des jardins à la française, ainsi qu'un vaste espace boisé. L'ensemble est classé à l'inventaire des monuments historiques. Le site, très dégradé, est l'objet depuis quelques années d'un intense travail de restauration, à la fois du bâti, mais aussi des espaces extérieurs. Des jardins ont été recréés, et le parc boisé bénéficie d'un entretien de son sous-bois. Propriété privée, il est épisodiquement ouvert au public. Les boisements du château d'Esquelbecq font partie d'un ensemble plus vaste d'espaces naturels bordant l'Yser, qui traverse la ville : alignements d'arbres têtards implantés dans le lit de la rivière, prairies bocagères humides De manière générale, la ville d'Esquelbecq apparaît comme très boisée. L'urbanisation progressive a su préserver les éléments boisés, avec des sujets très nobles. Depuis ses périphéries Est et Sud, la ville semble insérée dans un écrin végétal. L'ensemble du site (château et parc) était classé en zone Nvp (valorisation du patrimoine) dans le P.L.U. communal. Les mesures de protection visant à maintenir le caractère patrimonial du site sont maintenues dans le cadre du P.L.U. intercommunal.

La frange Est du village de Lederzeele est occupée par espace boisé qui isole visuellement les secteurs d'habitat de la voie ferrée Londres – Paris (Eurostar). Le site boisé se déploie à partir d'une ancienne motte féodale et de ses fossés datant du Moyen-Age, inscrite à l'inventaire des monuments historiques. Il intègre le village de sorte qu'il n'est pas visible depuis la RD 928 en venant de l'Est. L'ensemble paysager ne faisait l'objet d'aucune protection spécifique dans le P.L.U. communal de Lederzeele, même si le site de la motte féodale était couvert par un zonage Nhp dont le règlement limitait l'évolution du bâti et tendait à faire en sorte que le couvert végétal soit préservé. Dans le cadre de ce P.L.U.i., les mesures de préservation des boisements de ce secteur sont renforcées, avec l'inscription d'une trame spécifique destinée à assurer leur pérennité.

Le parc du Groenhof, à Rexpoëde est constitué d'une partie privée et d'une partie publique. Sa partie privée est attenante à une vaste propriété (maison et bâtiments de ferme), sur laquelle a été développé un jardin avec des essences végétales variées. Le jardin public est un « jardin à l'anglaise » hérité du 19^{ème} siècle, qui a très peu évolué. Il abrite des essences rares de plusieurs dizaines d'années : séquoia, hêtres pourpres, chênes rouges d'Amérique Il dote le village d'un poumon vert venant agrémenter le site d'équipements publics constitués de la mairie et de la médiathèque. Le parc du Groenhof était inscrit en zone ND1 dans le P.L.U. communal, soit en zone naturelle protégée à vocation paysagère uniquement destinée à accueillir des activités touristiques (hébergement, restauration), de loisirs et récréatives (accueil, animation). Les boisements étaient en outre protégés par une trame « Espace boisé classé à conserver ». Cette protection est reconduite dans le P.L.U.i..

Comme la commune d'Esquelbecq précédemment citée, *le village de Socx* présente un caractère boisé tout particulier.

Le cœur du village s'inscrit dans des espaces boisés privés agrémentant des habitations cossues (route de Saint-Omer ; route d'Esquelbecq ; rue piétonnière, à l'arrière de la Mairie de Socx).

A l'échelle du centre du village, seuls les espaces boisés situés à l'arrière de la mairie, à l'ouest de la RD 928 sont protégés par une double protection : zone naturelle de protection totale Npt et trame « Espace boisé à conserver ». Le pourtour du quartier d'habitat longeant la route d'Esquelbecq est également couvert d'un « espace boisé à conserver ».

Ces mesures de protection paysagère sont conservées dans le P.L.U. intercommunal.

La sortie Sud du village de Steene accueille le site du *château de Steenbourg*.

Ce monument classé à l'inventaire des monuments historiques s'inscrit au sein d'un vaste parc boisé, qui dissimule l'édifice entouré de ses douves en eau. Seule la masse végétale se distingue dans le paysage environnant.

Le P.L.U. communal protégeait le site par le zonage et le règlement associé, avec notamment une trame « Espace boisé classé à conserver », qui est maintenue dans le présent P.L.U.i..

Le site du Château de la Briarde, à West-Cappel, est un autre espace boisé remarquable, associé à un édifice datant du 16^{ème} siècle inscrit à l'inventaire des monuments historiques (propriété privée).

Il est entouré de douves et possède un parc traité sous forme de « jardin à l'anglaise ».

Cet ensemble paysager, aux arbres remarquables, marque les entrées Sud et Est du village.

Il était classé en zone NDa dans le P.L.U. communal, permettant d'en garantir le maintien du caractère paysager. Le classement visant la préservation du site est reconduit dans le cadre du P.L.U.i.. Il est renforcé par l'inscription d'une trame « espace boisé à conserver » sur les boisements du parc du château.

La commune de Wormhout dispose au sein du tissu urbanisé ou à son immédiate périphérie plusieurs espaces boisés d'importance et de différentes nature (jardins publics, espace de loisirs, parcs privés, ...).

Le plus vaste correspond à celui du site de *la base de loisirs de l'Etang des trois sources*, à l'entrée Sud de l'agglomération wormhoutoise. Le lieu est accessible au public, et a fait l'objet d'un programme de plantations important, venant agrémente un plan d'eau dédié à la pêche.

Le site composé du *Centre Education Houtland Nature* et de la structure *AFEJI*, situé dans la partie Sud-Ouest du bourg, dispose d'une ceinture boisée qui isole le site des secteurs résidentiels environnants. Cette lisière arborée marque fortement l'entrée de ville de Wormhout depuis l'Est.

Le jardin public du Musée Jeanne Devos et le *Parc Dehaene* sont localisés au Sud de la Place du Général de Gaulle. Ils sont également constitués d'un ensemble de grands arbres, contenus au milieu du tissu urbain pour le jardin public du musée Jeanne Devos, constituant de fait un petit poumon vert assez confidentiel, ou en position d'articulation entre le centre-ville et le secteur d'équipements du secteur de la rue de Rubrouck et de la Candaele Straete.

A l'exception du site de l'Etang des Trois Sources, les espaces boisés précités bénéficiaient dans le P.L.U. communal de Wormhout d'une protection paysagère au titre des « espaces boisés classés à conserver ». Seulement, la base de loisirs étant classée en zone UP (destinée aux équipements à destination du public), de maîtrise publique, et le programme de plantation devant encore être complété, il n'avait pas été jugé nécessaire d'appliquer la même mesure au site.

Dans le cadre de ce P.L.U.i., les espaces boisés se voient confirmer leur protection.

Le recensement de ces secteurs boisés « structurants » à l'échelle de ces communes peut être complété par celui de certaines maisons de maître qu'on peut identifier çà et là sur le territoire.

Dans ce cas, leur intérêt relève plus de l'environnement général dans lequel il s'inscrit, de la présence déjà plus ou moins forte du végétal, ou encore de la participation de ces ensembles à « l'histoire » locale.

La préservation de tous ces ensembles paysagers, qu'ils soient naturels ou qu'ils aient été plantés par l'homme en accompagnement des développements urbains, est essentielle, au sens où ce sont autant de refuges permettant l'installation de certaines espèces capables de s'adapter.

Au-delà, dans les milieux urbains, ils concourent à développer les espaces de « nature en ville », et permettent de proposer des espaces de substitution visant à préserver ou développer la biodiversité dans un contexte général d'appauvrissement des paysages en milieu rural et de disparition des milieux naturels.

1.2.2. Les espaces de bocages.

Comme dans d'autres régions de France, la Flandre française est en proie à un phénomène de raréfaction de son bocage au gré des remembrements, de l'étalement urbain, de la création d'infrastructures de communication et, surtout, de l'évolution des pratiques agricoles vers l'intensification ou la disparition des élevages, l'abandon partiel du recours à l'herbe pour nourrir le cheptel et la mise en culture des pâtures (la céréaliculture étant d'un très bon rapport).

La haie, autrefois productrice d'abris contre le vent, de protection contre les prédateurs ou les intrus, de petits fruits (mures, noisettes, etc.), de bois d'œuvre (merisier, orme, frêne, saule pour vannerie, etc.) et de chauffage, est devenue un obstacle à l'exploitation maximaliste des sols et une charge d'entretien pour les propriétaires.

C'est pourtant au bocage qui caractérise ses paysages que l'entité paysagère de la Flandre Intérieure, à laquelle une partie du territoire de la C.C.H.F. s'apparente, doit son appellation de « Houtland » (« pays au bois ») dans la toponymie locale.

Pour le reste du territoire, soit la Flandre maritime, il est beaucoup plus dépourvu, en raison d'une exploitation culturale intensive et de longue date de ses sols.

De l'intérêt du bocage.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique régional (récemment abrogé) mettait en évidence l'importante fonction des prairies pour le développement de la biodiversité.

Les prairies sont des végétations ouvertes d'origine essentiellement anthropiques dominées par les graminées et les légumineuses. Elles constituent des milieux agricoles dont la vocation est le pâturage ou le fauchage.

Associées à un maillage de haies, cela constitue un bocage. Ils sont généralement exploités pour la production de fourrage et l'élevage en pâturage.

Le rôle des prairies bocagères dans le cycle de l'eau est essentiel :

- elles permettent une meilleure rétention et une protection relativement importante de la qualité de l'eau ;
- elles atténuent l'érosion des sols en limitant les ruissellements et la restitue au milieu aquatique en période d'étiage.

Ces effets bénéfiques sont renforcés par la présence de haies.

Les prairies bocagères contribuent donc directement à la qualité des cours d'eau, et donc à la préservation de la biodiversité du milieu aquatique.

Le rôle des prairies et des ensembles bocagers est également important du point de vue de la biodiversité.

Ils permettent le maintien des espèces prairiales de faune et de flore, des espèces typiques des lisières et des clairières, ainsi que des petites espèces normalement inféodées aux forêts en leur offrant un « habitat de substitution ».

Ils permettent également le refuge pour les prédateurs qui limitent les pullulations d'espèces considérées comme indésirables (parasites, insectes, rongeurs, ...).

Les bocages remplissent une double fonction de réservoir de biodiversité et de corridor écologique.

Ils offrent une multitude d'opportunités pour la faune, qui participe à la dispersion des diaspores de nombreuses espèces végétales qui pourront coloniser de nouveaux biotopes favorables.

Les fonctions de continuité et de corridors sont optimales lorsque les milieux prairiaux et bocagers sont connectés aux milieux forestiers et aux zones humides.

Les connexions sont également à maintenir avec les milieux fluviaux.

Le type de haie et la densité du maillage sont des paramètres importants pour les continuités écologiques : celles-ci sont plus fonctionnelles lorsque les haies sont hautes, profondes et le maillage serré.

Cependant, le maintien de tous les types de haies (haies avec ou sans arbres de haut jet ou des têtards, haies arbustives, haies arborescentes) est à préconiser voire à développer de manière optimale car leurs rôles sont complémentaires.

Face à la disparition progressive du bocage, des initiatives ont été prises par certaines communes et intercommunalités (subventions à la création et à l'entretien de haies) et par des structures associatives pour mener des campagnes de plantation et d'entretien des haies.

Certains agriculteurs ont aussi pris l'initiative de faire financer l'entretien et la plantation de leurs haies dans le cadre de mesures agro-environnementales.

La représentation du bocage sur le territoire de la C.C.H.F..

A l'échelle du territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, suivant la cartographie des prairies et pâtures élaborée par la Chambre d'agriculture de région dans le cadre de son diagnostic agricole élaboré pour le présent P.L.U. intercommunal, on remarquera une plus forte représentation de ces types d'occupation du sol dans la partie Sud du territoire que dans la partie Nord.

L'immédiate périphérie de bon nombre d'agglomérations villageoises ou de bourgs de la C.C.H.F. sont encore marquées par la présence d'ensembles de prairies ou pâtures.

Leur maintien face à la pression foncière exercée par les projets d'extensions urbaines doit encore beaucoup à la présence d'exploitations agricoles pratiquant l'élevage, pour qui ces parcelles représentent un enjeu de proximité.

Pourtant, en plus d'avoir un intérêt économique, les prairies et pâtures revêtent aussi un intérêt environnemental et paysager : abri pour une faune et une flore spécifique ; embellissement du cadre de vie ; intégration de la nature en ville quand elles s'insèrent dans le tissu urbain

On notera aussi le maintien des pâtures le long des cours d'eau, et principalement le long de l'Yser (par exemple : entre Bambecque et Wylder ou en aval d'Esquelbecq) ou de la Peene Becque (en aval de Wormhout), et dans des secteurs de point bas du territoire (secteur de Bellevue, sur les communes de Merckeghem, Bollezeele et Eringhem).

Les lisières forestières dans le secteur de Watten, Volckerinckhove ou Wulverdinghe constituent également des lieux où on observe encore de nombreuses pâtures et prairies, tous comme les abords du marais de Booneghem à Nieurlet.

La haute valeur écologique des secteurs de prairies et de pâtures se retrouve dans le fait que ce type de milieux et les habitats de faune et de flore qui leur sont spécifiques justifient pour une part non négligeable l'identification de ZNIEFF de type 1 sur le territoire de la Région Flandre-Dunkerque, et sur celui de la C.C.H.F. en particulier.

Ainsi, on citera à ce titre les « Prairies humides de l'Yser d'Herzeele au Pont de Houtkerque », la « Vallée de l'Yser entre la frontière et le Pont d'Houtkerque », les « Prairies humides de Wormhout », le « Réservoir biologique de l'Yser », et peut-être l'ensemble le plus vaste du territoire constitué par les « Prairies bocagères de Lederzeele ».

La ZNIEFF-1 des « Remparts de Bergues » recouvre également un secteur de pâtures très intéressant au Sud de la ville fortifiée, de part et d'autre du cours d'eau du Schelf Vliet.

1.2.3. Les milieux humides

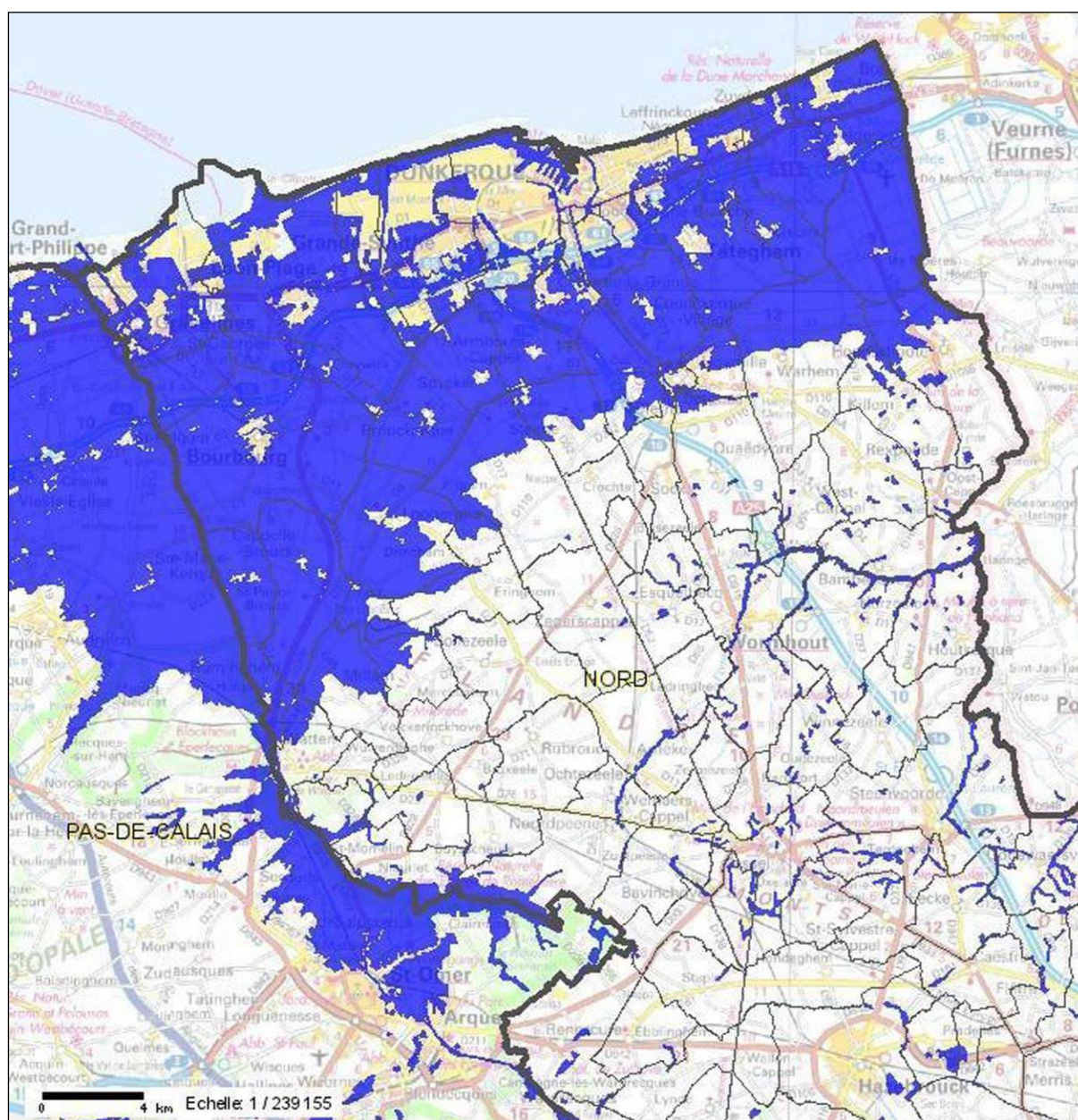
Les zones à dominantes humides

A l'échelle du bassin Artois-Picardie, dans le cadre de sa politique en faveur des zones humides, l'Agence de l'eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie à l'échelle du 1/50000^{ième}. Celle-ci a été établie à partir de photographies aériennes et de contrôles de terrain par un bureau d'études.

Toutefois, l'Agence de l'Eau indique que le recours à photo-interprétation ne peut certifier (il n'a pas été fait de campagne systématique de terrain) que toutes les surfaces des zones ainsi cartographiées sont à 100 % constituées de zones humides au sens de la loi sur l'eau, et qu'il a alors été préféré le terme de « zone à dominante humide ».

Elles ne peuvent donc pas être prises comme une délimitation au sens de la loi, mais peuvent constituer une aide dans la détermination du caractère humide des terrains.

Zones à dominantes humides sur le SCoT de la Région Flandre-Dunkerque



Source : carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr

Les zones à dominantes humides ainsi figurées **correspondent donc à des secteurs dans lesquels la susceptibilité de trouver des zones humides est forte**. Elles ne constituent en rien une délimitation à la parcelle.

L'analyse de la cartographie ci-avant montre que les zones à dominantes humides couvrent la majeure partie du territoire des waterings, au Nord d'un arc reliant Hondschoote à Watten.

Au Sud de cet arc, le territoire dépendant du bassin versant de l'Yser est moins impacté, et de manière plus ponctuelle. On distinguera toutefois assez nettement le caractère humide des fonds de vallée où coulent les cours d'eau les plus importants.

En cas de projet impactant une zone à dominante humide, une délimitation devra se faire de manière plus détaillée, suivant l'arrêté de juin 2008 relatif à la délimitation des zones humides.

Les zones humides.

Les zones humides sont réputées compter parmi les biotopes les plus aptes à générer des écosystèmes riches, en termes d'abondance et de variété. C'est dire l'importance de l'enjeu écologique que représentent ces milliers de kilomètres de canaux, watergangs et fossés qui forment les waterings de la plaine maritime, mais aussi les becques qui alimentent l'Yser, les zones relictuelles de marais qui subsistent çà et là, les pâtures et prairies humides qui occupent les zones parfois inondables, la multitude de mares qui émaillent la campagne flamande, et les nombreux plans d'eau marquant l'affleurement de la nappe phréatique lors de toute exploitation du sous-sol.

Ces potentialités sont évidemment amplifiées par la situation arrière-littorale de ces zones humides.

Les zones humides constituent un patrimoine naturel exceptionnel :

- **elles permettent de réguler l'eau, contre les crues et la sécheresse.** Les zones humides fonctionnent pour les bassins versants comme de véritables éponges, qui régulent le ruissellement et le transfert des eaux superficielles vers les fleuves et rivières situées en aval. Elles restituent l'eau en période de sécheresse, diminuent l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage. Elles participent aussi à l'alimentation en eau des nappes phréatiques superficielles ;
- **ce sont des espaces naturels essentiels à la biodiversité.** Les zones humides sont des espaces naturels essentiels à l'alimentation, à la reproduction et à la protection de milliers d'espèces. Elles abritent en France 30% des espèces végétales remarquables, environ 50% des espèces d'oiseaux et la reproduction de 2/3 des poissons consommés ;
- **elles sont un film protecteur de la qualité de l'eau.** Les zones humides agissent comme des filtres physiques et biologiques, qui préservent et améliorent la qualité de l'eau. Elles contribuent notamment à filtrer, absorber et stocker les éléments toxiques et polluants (métaux lourds, nitrates, phosphates, pesticides ...).

Rappel réglementaire : la détermination des zones humides.

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « *les 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 définition légale des zones humides est ainsi fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

L'arrêté du 24 juin 2008 précisait les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. La seule présence d'un des deux critères (critère sol ou critère habitats/flore) était suffisante pour caractériser une zone humide.

Dans un arrêt du 22 février 2017, le Conseil d'État a précisé la portée de cette définition légale en considérant « *qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles.* ».

Il considère donc que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.

Dans le cadre d'une délimitation de zones humides, deux cas peuvent se présenter (Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR : TREL1711655N) :

- Cas 1 : en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Cas 2 : en l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Le SDAGE du bassin Artois – Picardie appelle à la préservation des zones humides sur les territoires (richesse écologique). Il renvoie aux différents SAGE le soin de déterminer ces zones.

Les SAGE du Delta de l'Aa, de l'Yser ou de l'audomarois (les trois SAGE intéressant la C.C.H.F.), qu'ils aient été approuvés, qu'ils soient en cours de révision ou d'élaboration, intègrent cette disposition, et ont prévu l'identification et la protection des zones humides.

A l'échelle des trois SAGEs, un inventaire spécifique a donc été réalisé.

Sur le territoire du SAGE du Delta de l'Aa, un nouvel inventaire des zones humides est en cours d'élaboration, qui a vocation à être versé au nouveau document révisé. Celui-ci est toujours en cours.

Le SAGE de l'Yser a également fait réaliser un inventaire des zones humides.

178 zones humides ont ainsi été identifiées et analysées. Elles ont été classifiées selon deux catégories :

- les zones dites « prioritaires », au nombre de 111 : 37 zones retenues au titre de la fonctionnalité hydraulique, 46 zones humides retenues au titre du volet écologique, et 28 zones humides retenues au titre des deux volets. Elles sont prises compte dans le P.L.U.i. ;
- les zones dites « zones humides du SAGE », au nombre de 67.

Le SAGE de l'audomarois a déterminé des zones humides à enjeux. Elles sont également prises en compte dans le P.L.U.i..

Par ailleurs, dans le cadre de l'élaboration de ce plan local d'urbanisme, pour les travaux d'élaboration du projet, la collectivité a souhaité faire procéder à l'investigation des zones pressenties pour accueillir le développement urbain futur (à vocation d'habitat ou d'accueil d'activités).

Par-là, il s'agissait en amont, de caractériser les sols en vue d'une potentielle ouverture à l'urbanisation, étant entendu que la règle d'évitement d'une zone humide était priorisée, la compensation ne devant être envisagée qu'en cas d'absence de solution alternative. La règle de réduction de l'impact sur la présence d'une zone humide devait être évaluée au cas par cas en fonction de son emprise et de sa nature.

1.3. Le réseau hydrographique.

1.3.1. Les cours d'eau.

Comme pour le territoire de la région Flandre-Dunkerque, le système hydrographique de la C.C.H.F. appartient à deux entités bien distinctes : la vallée de l'Yser et le delta de l'Aa.

L'Yser est un fleuve côtier transfrontalier long de 70 km dont une trentaine s'écoule en France, dans le département du Nord. Il prend sa source à partir du ruissellement de plusieurs petites becques entre les communes de Buysseure, Broxeele et Lederzeele. Il se jette dans la Mer du Nord à Nieuport en Belgique.

Situé en Flandre intérieure, la partie française du bassin versant de l'Yser couvre une surface de 381 km².

La présence des Monts de Flandre, au sud du bassin versant, rend ce bassin dissymétrique, la majorité des affluents se situant en rive droite. De l'amont vers l'aval, les principaux affluents sont la Peene Becque, la Sale Becque, la Petite Becque, le ruisseau d'Herzeele, et l'Ey Becque.

L'ensemble des ruisseaux et « becques » possède un linéaire de près de 300 km.

Situé en Flandre maritime, sur environ 100 000 hectares, le territoire des wateringues correspond à l'ancien **delta de l'Aa**, inscrit dans le triangle Saint Omer – Calais – Dunkerque.

L'Aa est un fleuve côtier qui prend sa source à Bourthes dans les collines de l'Artois. Il se répand ensuite dans le marais Audomarois, se faufile par le goulet de Watten, s'écoule dans la plaine maritime (Delta de l'Aa) et se jette enfin dans la mer du Nord à Gravelines.

Le système des Wateringues comprend des fossés (appelés watergangs, grachts, vliets) et canaux qui se croisent et communiquent entre eux par de multiples ouvrages (pompes, vannes, écluses, siphons, ...) afin de réguler le niveau des eaux de surface et, en cas de besoin, évacuer les excédents à la mer en s'affranchissant des marées hautes grâce à des stations de relevage.

Le maillage très dense des cours d'eau de ces bassins versants et leurs multiples caractéristiques (largeur, profondeur, débit, exposition ...) compose un ensemble extrêmement varié de biotopes.

La végétation s'organise en de nombreuses communautés phytosociologiques en fonction de ces paramètres, ce qui offre autant de conditions différentes à la vie animale.

Ces milieux abritent de nombreuses espèces, dont certaines présentent un haut degré de rareté régionale, voire nationale.

L'ichtyofaune représentée dans les cours d'eau de la région Flandre-Dunkerque comprend des cyprinidés (tanche, goujon, carpe, brème, gardon, rotengle, ablette), des percidés (sandre, perche), des ésoïdés (brochet), des anguilles et des gastéroidés (épinouche). Les cyprinidés sont les plus abondants. L'abondance de l'avifaune est très liée à la végétation et à l'accessibilité de la nourriture, ce qui explique qu'elle est moins bien représentée le long des canaux que dans le véritable « bocage à maille d'eau » que forment les réseaux de fossés.

La poule d'eau est probablement l'espèce la plus courante de ces milieux, et le héron cendré la plus spectaculaire. De nombreuses autres espèces sont également observées, dont de nombreux oiseaux nicheurs : bruant des roseaux, pipit farlouse, bergeronnette printanière, foulque macroule, martin pêcheur, rousserolle effarvatte, phragmite des joncs, râle d'eau, busard,

S'y ajoutent des oiseaux migrateurs (surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques sur la côte) et ceux qui effectuent des déplacements à caractère plus local, liés à la reproduction ou à l'hivernage.

Seulement, de nombreuses menaces impactent les cours d'eau.

Ainsi, les observateurs ont constaté une érosion de la diversité floristique et des déséquilibres écologiques : notamment, disparition de nombreux fossés, pollution des eaux, eutrophisation du milieu, aménagements, méthodes de gestion inadaptées (insuffisamment « douces »),

1.3.2. Les plans d'eau et les mares.

Sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque, les grands plans d'eau sont artificiels, et résultent pour l'essentiel de l'ennoisement par la nappe phréatique de zones d'extraction de sable ou, plus rarement, d'argile (Watten, Saint-Momelin/Nieurlet).

Ces plans d'eau libre évoluent de façon très différente en fonction de la qualité intrinsèque de leur eau (en interface ou non avec la nappe salée, en fonction de la profondeur et de l'éloignement de la côte), des apports de pollution, du profil et de l'aménagement des berges (et donc de leur capacité à accueillir de la végétation),

Seuls les sites quasiment laissés en l'état après exploitation évoluent vers une bonne qualité biologique.

Sur le territoire de la C.C.H.F., on peut comptabiliser six plans d'eau de ce type : la zone ornithologique d'expansion de crue du Bierendyck, à Bierne ; les étangs de la base de loisirs des trois Sources, à Wormhout ; les étangs de la Briqueterie, à Herzele ; l'étang de l'Eeckhout Veld, à Merckeghem ; le Lac Bleu, à Watten ; les plans d'eau de l'Argilière de l'Aa, à Saint-Momelin et Nieurlet.

La zone ornithologique d'expansion de crue du Bierendyck, à Bierne, occupe une superficie d'environ 30 hectares. Aménagée par le Conseil départemental du Nord en 2012, de part et d'autre de la RN 225, elle a pour objet de lutter contre les inondations, notamment de la zone d'activité de Bierne-Socx, et de valoriser d'un point de vue biologique le milieu. A ces fins, une zone humide à fort potentiel écologique pour la flore et la faune a été aménagée, notamment pour les oiseaux migrateurs et la faune piscicole.

Les étangs de la base de loisirs des Trois Sources, à Wormhout, sont artificiels, et sont utilisés pour la pêche. Ils s'intègrent dans un complexe boisé (plantations réalisées à l'initiative de la collectivité).

Les étangs de la Briqueterie, à Herzele, étaient à l'origine une ancienne carrière d'argile liée à l'ancienne briqueterie d'Herzele.

Ces étangs ont un temps été utilisés pour la pêche.

Ils ne sont plus en activité aujourd'hui, et ont été mis sous surveillance en raison d'un risque de pollution émanant du dépôt de borogypse voisin.

L'étang de l'Eeckhout Veld, à Merckeghem, est une ancienne tourbière constituant l'un des derniers vestiges des marais de la Flandre, mais la richesse écologique du site est menacée par divers facteurs : modification du milieu par les évolutions agricoles, assèchement, plantations de peupliers drainant et asséchant le sol

L'étang de l'Eeckhout Veld, propriété privée, fait partie intégrante de la ZNIEFF de type 1 dite « Marais tourbeux d'Eeckhout Veld à Merckeghem » (superficie totale de près de 23 hectares), qui correspond à une cuvette dont le point bas est situé à hauteur du niveau de la mer, localisée en contrebas du talus des collines de Flandre intérieure. Le site est dominé par le village de Merckeghem, implanté sur la ligne de crête du talus.

Le Lac Bleu de Watten est situé en limite du Bois du Ham, dans la partie Est du territoire communal de Watten. Il s'agit d'une ancienne carrière d'argile, qui occupe une superficie de près de 2 hectares, et qui a une profondeur importante (25 m maximum).

L'eau y est de très bonne qualité, malgré la présence de sulfates.

Le site du Lac Bleu est inclus dans la ZNIEFF de type 1 dénommée « Bois du Ham, bois royal de Watten et leurs lisières bocagères », mentionnée auparavant dans ce rapport de présentation.

Les étangs de l'Argilière de l'Aa, à cheval sur les communes de Saint-Momelin et Nieurlet, s'inscrivent dans un site de près de 16 hectares. Il s'agit d'un espace naturel sensible du Département du Nord, aménagé sur une ancienne carrière d'argile exploitée à partir des années 1960, puis laissée à l'abandon. Le site est constitué de deux étendues d'eau issues des anciennes fosses d'extraction, de prairies/pelouses et de fourrés.

Les étangs de l'Argilière de l'Aa font partie de la ZNIEFF de type 1 dite « Argilière de Saint-Momelin », dont les caractéristiques ont été décrites plus avant dans le présent document.

Dans les documents d'urbanisme communaux opposables jusqu'alors, ces éléments de patrimoine naturel bénéficiaient statut réglementaires divers :

- Un classement en zone agricole : zone ornithologique d'expansion de crue du Bierendyck ;
- Un classement en zone destinée à l'implantation des équipements répondant aux besoins du public : étangs de la base de loisirs des Trois Sources ;
- Un classement apparenté à la zone de protection paysagère (notamment en raison de la sensibilité des paysages ou des écosystèmes) : les étangs de la Briqueterie, à Herzele (ceci pour limiter les usages du site au regard d'un potentiel risque de pollution des étangs) ; l'étang de l'Eeckhout Veld, à Merckeghem ; le Lac Bleu à Watten ; les étangs de l'Argilière à Saint-Momelin et Nieurlet.

Dans le cadre de ce P.L.U. intercommunal, les protections réglementaires sont reconduites, ou le zonage est adapté pour les sites n'ayant fait l'objet d'aucune protection jusqu'à présent, afin de protéger ces ensembles présentant un intérêt paysager et écologique important.

De fait, un zonage naturel de protection paysagère NPP ou NPT est instauré pour l'ensemble des sites précités, à l'exception de celui de la base de loisirs des Trois Sources, dont la vocation première est d'abord l'accueil du public à des fins récréatives, et donc susceptible de recevoir d'autres aménagements. Pour celui-ci, le zonage UP est reconduit.

Aux côtés de ces grands plans d'eau, on observe sur l'ensemble du territoire de la C.C.H.F. un grand nombre de mares.

Les mares ont des origines diverses, liées à l'hydrologie, à l'Histoire et aux pratiques culturelles locales : émergences de sources ou affleurements de la nappe, abreuvoirs pour les animaux, réserves d'eau pour l'irrigation et l'arrosage des cultures, sites d'extraction de tourbe ou d'argile, systèmes défensifs des fermes fortifiées (mottes féodales), trous de bombes, lieux de pêche ou de chasse au gibier d'eau. S'y ajoutent des fonctions de réserves d'eau pour la lutte contre les incendies, de bassins de rétention pour les ouvrages routiers ou de plans d'eau d'agrément pour les loisirs, ou simplement le plaisir des yeux et l'attachement aux valeurs culturelles locales.

Ces points d'eau constituent des refuges importants pour la flore et la faune, et comptent parmi les « nœuds » du réseau parfois tenu de corridors biologiques formé par les haies, les brise-vent, les talus et bas-côtés herbeux des routes, les berges de canaux ou encore les multiples fossés, watergangs et becques qui sillonnent le territoire.

Chaque mare ou étang présente en effet une mosaïque de petits écosystèmes dont la nature et la richesse biologique sont conditionnées par de multiples paramètres : surface en eau libre, profondeur, qualité de l'eau, éclaircissement, épaisseur de vase, importance et composition de la couverture végétale des berges, contexte environnemental (pâturage, clairière, espace jardiné, ...), usage de la mare,

La végétation des berges comporte généralement des peupliers et des saules (souvent taillés en « têtard »), des frênes, parfois des aulnes et des chênes, ainsi que des bosquets d'aubépine, de sureau noir et de saules arbustifs.

La strate herbacée est notamment caractérisée par la présence du roseau commun, des joncs, des carex, des typhas et de l'Iris faux-acore. Quant à la végétation aquatique, elle est essentiellement représentée par les cératophylles, callitriches, élodées, renoncules aquatiques, nénuphars,

Pour la faune, les mares et étangs sont des refuges rares et donc importants pour les invertébrés (insectes aquatiques et terrestres, mollusques, vers), les amphibiens (grenouilles, crapauds et tritons), parfois les poissons (parcours de pêche régulièrement empoissonnés) et les oiseaux (passereaux, oiseaux d'eau, rapaces, si toutefois la chasse n'est pas trop active).

Mares et étangs accusent malheureusement une tendance très nette à la disparition, en raison des modifications des pratiques agricoles (intensification de l'élevage, augmentation des surfaces en culture), du manque d'entretien (comblement naturel par envasement), des remembrements, de l'urbanisation et de la « rurbanisation » par des citadins (crainte des rats et des moustiques).

Dans la plupart des cas, l'attitude des propriétaires est bien entendu déterminante pour leur maintien. A noter que les mares disparaissent plus en Flandre Intérieure qu'en Flandre Maritime où elles sont utilisées pour la chasse au gibier d'eau.

A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, depuis quelques années, les documents d'urbanisme locaux récemment élaborés ont eu tendance à davantage protéger les mares existantes, pour des raisons paysagères, écologiques, mais aussi pour permettre de sauvegarder des réservoirs « naturels » qui puissent aussi être utiles à la défense incendie.

Un certain nombre de mares a ainsi été protégé au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme (ex-L. 123-2-d), visant la préservation du patrimoine bâti ou paysager.

De même, les P.L.U., pour la plupart, encourageaient au maintien et à la mise en valeur des mares existantes dans le cadre des opérations d'aménagement dans les zones d'extension urbaine (notamment au travers des orientations d'aménagement et de programmation), ainsi qu'à la mise en œuvre de bassins paysagers pour tamponner les eaux de ruissellement permettant d'allier des fonctions technique, écologique et une meilleure qualité urbaine, plutôt que d'avoir recours à des bassins purement techniques.

Le présent P.L.U. intercommunal reconduit cette action de préservation et de protection des mares. Celles-ci sont systématiquement protégées au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme et répertoriées au plan.

Dans les zones urbaines U et dans les zones à urbaniser AU, elles sont à prendre en compte dans le cadre des futurs aménagements, notamment lorsque des orientations d'aménagement et de programmation ont été déterminées pour les futurs projets d'aménagement.

1.4. Les milieux agricoles.

Les milieux précédemment cités ne sont pas les seuls à pouvoir abriter une biodiversité. Les espaces agricoles peuvent également avoir un intérêt écologique, même si l'intensité de l'activité humaine et les épandages de produits phytosanitaires contribuent à amenuiser la biodiversité.

L'occupation des sols de la C.C.H.F. est fortement dominée par la représentation des espaces agricoles, avec les terres labourables, les espaces liés à l'élevage (les pâtures et prairies), les cultures maraîchères

Bien que très largement façonnés par l'activité humaine, ces espaces constituent aussi des milieux de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines sont rares et menacées.

Les cultures annuelles sont susceptibles d'abriter tout un cortège d'espèces végétales messicoles et peuvent offrir un milieu de vie favorable à diverses espèces d'oiseaux et de mammifères inféodées aux milieux ouverts.

Néanmoins, les pratiques intensives croissantes de l'agriculture dans ces espaces tendent souvent à appauvrir ces milieux sur le plan de la diversité biologique.

Ainsi, la plupart des espèces messicoles sont devenues très rares en dépit des surfaces importantes consacrées aux cultures annuelles. Dans le Nord – Pas-de-Calais, ces espèces sont notamment la Nielle des blés, le Pied d'alouette des champs ou encore le Bleuets.

Les espèces d'oiseaux les plus remarquables qui utilisent les cultures annuelles pour nicher et s'alimenter sont notamment le Busard Saint-Martin ou encore le Busard cendré.

Des espèces comme l'Alouette des Champs, le Bruant jaune, le Lièvre d'Europe et la Perdrix grise présentent également de forts enjeux dans les plaines du Nord –Pas-de-Calais.

Par ailleurs, la grande majorité des espaces de prairies du territoire font aussi l'objet d'une gestion plus ou moins intensive, avec épandage d'engrais et de produits phytosanitaires qui n'est pas favorable à leurs richesses.

Elles sont largement dominées par un cortège réduit d'espèces végétales banales.

Les rares prairies peu ou pas amendées et non traitées constituent désormais des habitats remarquables abritant presque toujours des espèces végétales rares et menacées.

2. Les continuités écologiques : la trame verte et bleue (TVB).

2.1. Le contexte général.

L'érosion de la biodiversité est constatée depuis maintenant plusieurs décennies.

Pour tenter d'enrayer ce phénomène, à l'échelle internationale, plusieurs Conventions et Lois destinées à assurer la protection de la biodiversité ont été votées.

En Europe, l'engagement porte sur la création d'un réseau de sites écologiques nommé Natura 2000. Ce réseau mis en place en application de la Directive « Oiseaux » de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe.

Sur le plan français, la première Loi sur la protection de la nature a été votée le 10 juillet 1976.

Pourtant, malgré ce contexte réglementaire, force est de constater que la perte de biodiversité s'est poursuivie.

Dans les années 1990, la notion de réseau écologique comme outil de restauration et de protection de la biodiversité est développée.

L'objectif n'est plus uniquement de protéger des espèces et des milieux naturels isolés les uns des autres, mais d'assurer la fonctionnalité des écosystèmes. Ce sont les bases de la Trame verte et bleue. Ces bases sont consolidées lors des travaux du Grenelle de l'environnement, initié en 2007, et par le biais des lois Grenelle I et II qui instaurent dans le droit français la création d'une trame verte et bleue (TVB), outil alliant préservation de la biodiversité et aménagement du territoire.

L'objectif est 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.

Hors domaine marin, la région Flandre-Dunkerque ne dispose pas d'espaces naturels de grande étendue (plusieurs milliers d'hectares).

En revanche, elle comporte de nombreux « micro-sites » naturels ou semi-naturels, dont la variété constitue une autre forme de richesse et présente une grande capacité potentielle de contribution à la biodiversité.

Il apparaît d'ailleurs que beaucoup de sites portant les stigmates d'une exploitation humaine antérieure (friches, dépôts de dragage, carrières, etc.) peuvent facilement évoluer vers la constitution d'écosystèmes très intéressants et donc enrichir ce patrimoine naturel quelque peu « éclaté » sur le territoire.

Un inconvénient majeur vient du fait que ces sites naturels éparpillés ont tendance à former de plus en plus un archipel de sanctuaires isolés les uns des autres, en raison du morcellement progressif du territoire, une fragmentation des milieux.

Cela est particulièrement sensible en zones urbaine et péri-urbaine, en raison de la disparition progressive des coupures résiduelles d'urbanisation (étalement urbain) et de la multiplication des infrastructures de communication.

Or, pour évoluer favorablement et éviter leur fragilisation pouvant mener à une sorte de sclérose, ces îlots de nature doivent bénéficier entre eux de liens, de « continuums » propres à assurer les circulations, les migrations et les échanges d'espèces, qu'il s'agisse de faune ou de flore.

Ces réseaux écologiques continus, permettant l'enchaînement des milieux naturels, sont les corridors biologiques. Le corridor biologique désigne toute liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce ou d'un groupe d'espèces interdépendantes, permettant sa dispersion et sa migration.

L'ensemble des corridors biologiques des espèces inféodées à un même milieu (forêt, zone humide ...) forme un corridor écologique.

2.2. Le concept de TVB.

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue (TVB) sont composées de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont les espaces où la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée. Les espèces peuvent y exercer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos, etc.) et les habitats naturels sont viables, en ayant notamment une taille suffisante. Les réservoirs de biodiversité abritent des noyaux de population d'espèces à partir desquels les individus se dispersent.

Ils sont également susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité.

Les corridors écologiques sont les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore.

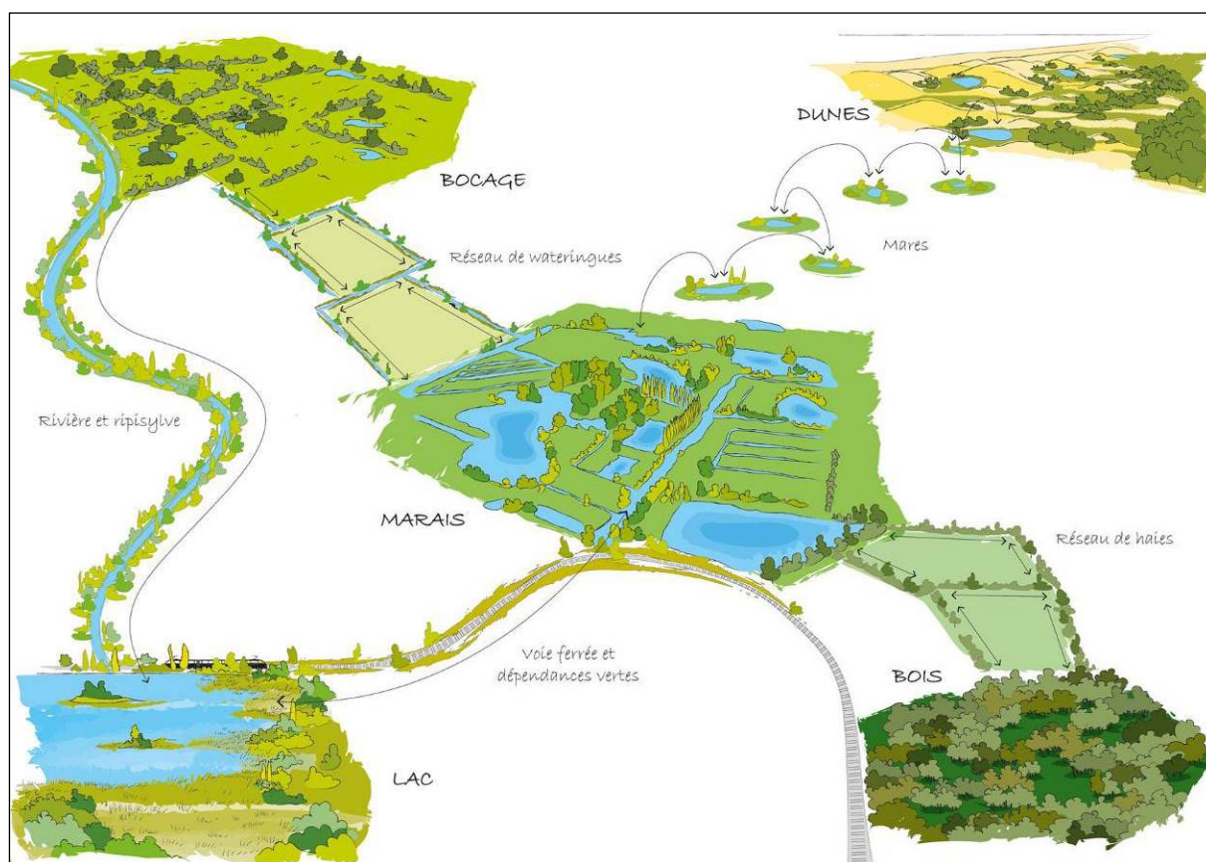
Ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité notamment pour assurer un brassage génétique.

Ces liaisons fonctionnelles offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement (dispersion et migration) et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Suivant le mode de déplacement des espèces, les corridors écologiques peuvent être :

- structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, ... ;
- structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets, ... ;
- matrices paysagères (type de milieu paysager) : milieu bocager, milieu wateringué, espace artificialisé, espace agricole,

La TVB constitue un maillage écologique qui va permettre aux espèces d'effectuer leurs déplacements vitaux et de coloniser de nouveaux espaces.



Source : « Agir pour la biodiversité en Flandre-Dunkerque », AGUR, 2015.

La trame verte et la trame bleue correspondent respectivement à l'ensemble des continuités écologiques terrestres et aquatiques.

Les objectifs de la TVB sont les suivants :

- diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats et prendre en compte le déplacement des espèces dans le contexte du changement climatique ;
- identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- atteindre le bon état des eaux et préserver les zones humides ;
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces sauvages ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Pour faire face à la perte massive de biodiversité, la loi de programmation du 3 août 2009 (loi Grenelle 1) fixait l'objectif de constituer à l'horizon 2012 une trame verte et bleue. Cet outil d'aménagement du territoire devait permettre de créer des continuités territoriales.

La loi portant Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010 (Grenelle 2) donne les moyens d'atteindre cet objectif à travers l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

Pionnière en matière de trame verte et bleue et de protection de la biodiversité, lex-région Nord - Pas-de-Calais avait inscrit l'élaboration du SRCE dans la continuité de la démarche Trame verte et bleue initiée dès les années 1990, d'où son appellation de SRCE-TVb.

Celle-ci devait être prise en compte dans les documents de planification (SCOT, PLU) et pour les projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

Le SRCE-TVb avait été adopté le 16 juillet 2014 par le Préfet de région, après approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014. Il actualisait le schéma régional d'orientation trame verte et bleue validée en 2006.

Il a été annulé en 2017.

Bien que le SRCE-TVb ait été abrogé, la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme est toujours une nécessité.

Désormais, elle passe par les dispositions de droit commun du code de l'urbanisme, notamment son article L.101-2 : *"Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants : (...) 6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques"*.

Ce schéma, même annulé, constitue néanmoins une source de connaissance des continuités écologiques, et plus généralement, de l'état des lieux et des enjeux en matière de continuités écologiques.

2.3. Les corridors écologiques en région Flandre-Dunkerque et en C.C.H.F..

Les corridors écologiques correspondent aux voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ces corridors relient donc différentes populations et favorisent la dissémination et la migration des espèces, ainsi que la recolonisation des milieux perturbés.

La notion de corridor écologique est difficile à appréhender.

En effet, les corridors n'ont pas une physionomie déterminée car ils dépendent de l'espèce considérée. Un oiseau aura plus de facilité de déplacement qu'un amphibien. Aussi, la définition d'un corridor écologique fonctionnel ne peut être établie que pour une espèce, voire un groupe d'espèces « cibles », dont les exigences biologiques, les capacités et les modes de déplacements sont connus.

Une même espèce peut également réclamer des corridors différents pour assurer des fonctions diverses, à des moments différents de l'année : corridor de migration ou corridor reliant une zone d'alimentation à une zone de repos.

Un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable au déplacement d'une autre. Un canal endigué constitue un corridor pour les poissons mais devient difficilement franchissable par exemple pour certains petits rongeurs.

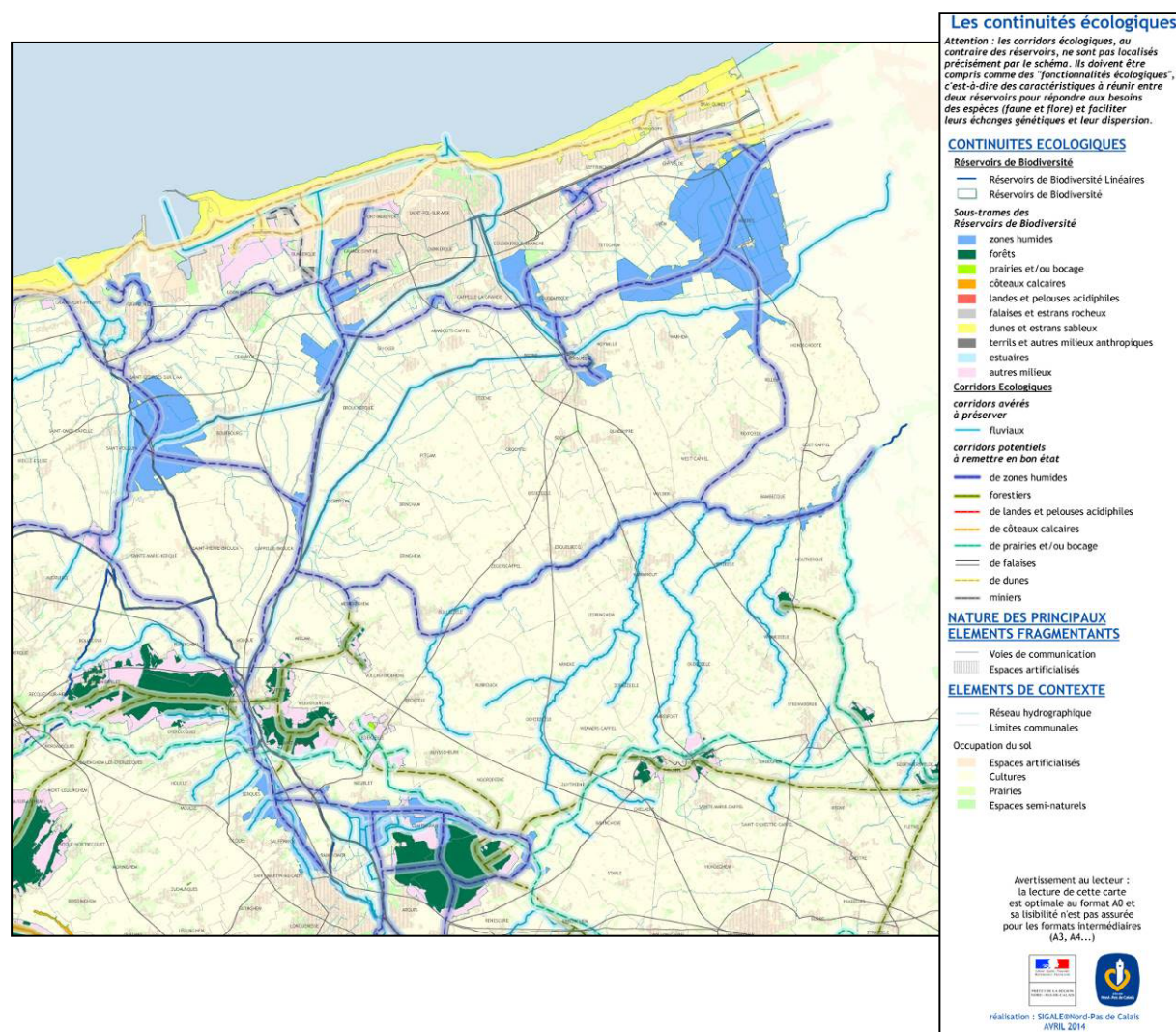
Enfin, les corridors sont non seulement des voies de déplacements mais constituent aussi des milieux de vie pour de nombreuses espèces.

Face à cette complexité, les corridors écologiques sont à comprendre comme des fonctionnalités et non comme des couloirs repérables dans l'espace.

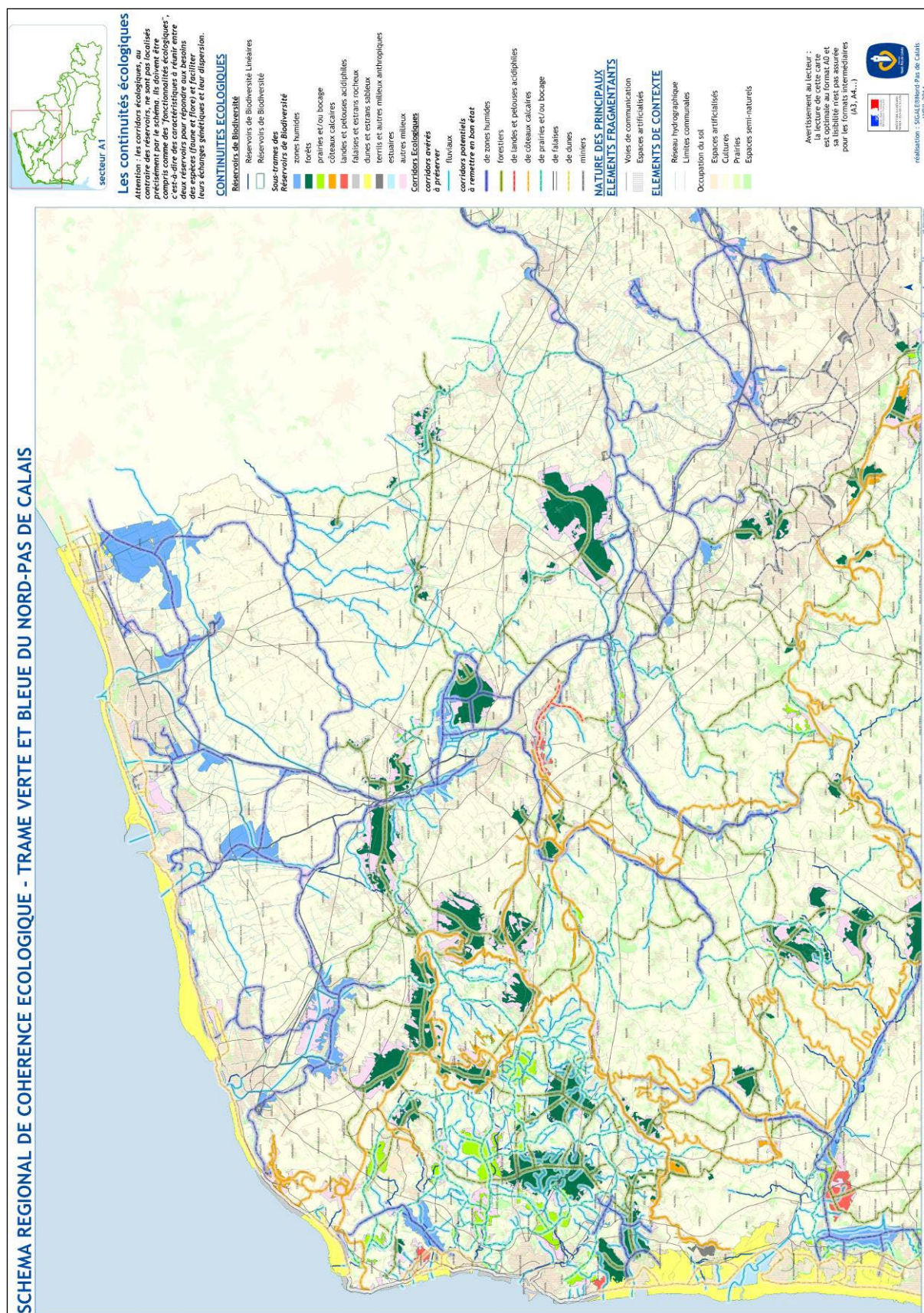
Plus la continuité écologique et paysagère d'un milieu sera forte et plus les espaces le long de ce parcours seront importants et larges, plus le corridor fonctionnera de façon efficace pour un grand nombre d'espèces inféodées au milieu.

Sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque, les corridors écologiques prennent des formes diverses : les canaux et le réseau des waterings (qui constituent un réseau dense et fin à l'échelle du territoire), le fleuve Aa, l'Yser et ses affluents, les massifs dunaires (en partie littorale), les boisements, les zones humides, les éléments bocagers, les dépendances vertes des infrastructures (talus routiers, bords des voies ferrées, berges des canaux ...), ...

La cartographie ci-dessous, tiré de l'ex SRCE-TVb (annulé en 2017), présente schématiquement les principaux corridors écologiques sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque.



Avertissement : Cartographie informative (SRCE-TVb annulé en 2017).



Avertissement : Cartographie informative (SRCE-TVb annulé en 2017).

Les corridors écologiques présents sur le territoire de la C.C.H.F. s'appuient sur les espaces naturels et grandes composantes paysagères suivantes :

- des corridors fluviaux et de zones humides : les canaux de la Basse Colme et de la Haute Colme ; l'Yser et ses affluents ; l'Aa ; le réseau de fossés des wateringues ;
- des corridors de prairies ou de bocages : ils concernent notamment les secteurs Sud-Ouest de la C.C.H.F. (communes de Watten, Saint-Momelin, Nieurlet, Lederzeele) ;
- des corridors forestiers : ils concernent essentiellement le secteur Sud-Ouest de la C.C.H.F., prenant appui sur grands espaces boisés locaux (bois du Ham, Bois royal de Watten, Bois du Galgberg) ou localisés dans les territoires voisins de la Communauté de Communes (forêt d'Eperlecques, forêt de Clairmarais).

Les diverses composantes paysagères ou environnementales de ces corridors ont été précédemment décrites dans ce document.

Elles sont pour la plupart protégées dans le P.L.U. intercommunal en raison de leur sensibilité, de leur intérêt environnemental, et de leur qualité paysagère, et ce de plusieurs façons : zonage de protection paysagère ; identification spécifique au plan de zonage en tant qu'espace boisé classé ; repérage graphique et protection au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme.

L.151-23 : « Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres. Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent ».

2.4. Le patrimoine naturel « urbain ».

La trame verte et bleue « structurante », articulée autour des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ou biologiques, que l'on retrouve essentiellement dans les espaces agricole et naturel de la C.C.H.F., peut être complétée par d'autres espaces intégrés au milieu urbain.

En effet, les espaces urbanisés abritent souvent une « armature végétale de proximité », qui, au-delà de donner un caractère verdoyant aux séquences urbaines, et par là participer à la qualité du cadre de vie, permet de faire pénétrer la biodiversité en ville.

En l'occurrence, ces « ilots de nature » peuvent constituer des espaces-refuges, espaces-relais pour la faune et la flore. Ils peuvent aussi constituer des connections entre des milieux naturels.

En outre, les espaces verts urbains et l'intégration de nature en ville permettent de lutter contre les ilots de chaleurs urbains générés par l'imperméabilisation des sols au sein des villes et villages, ceci toutefois dans une mesure toute relative étant donné la nature des agglomérations villageoises et urbaines de la C.C.H.F.. Ils constituent des « ilots de fraîcheur ».

Quatre grandes catégories peuvent être ici déterminées : les parcelles agricoles intégrées au tissu urbain, les jardins publics, les jardins et parcs privés, les vieux murs.

2.4.1. Les parcelles agricoles intégrées dans l'espace urbain.

Le caractère encore rural des villages de la Flandre, et le maintien d'une activité agricole encore très dynamique sur le territoire, a permis d'éviter une déprise des terres agricoles, y compris au plus proche des villes et villages.

Dans de nombreuses communes, les corps d'exploitation agricole avoisinent l'espace urbain, et des terres agricoles s'insèrent dans le tissu urbain.

Si les terres labourées ne sont pas constitutives d'un grand intérêt du point de vue de la biodiversité, les pâtures et les prairies, qu'elles soient encore ou non le support d'une activité d'élevage, représentent une grande richesse quand elles sont localisées au sein des tissus urbains ou à leur contact.

2.4.2. Les jardins publics.

A l'échelle de la C.C.H.F., on constate que nombre de cœurs de communes intègrent des jardins publics, qui peuvent aussi, en raison de leurs caractéristiques paysagères, des essences de végétaux qu'elles abritent, se révéler être des composantes de la trame verte du territoire.

Nous pouvons ainsi citer : le jardin public de Bergues ; le parc du Groenhof à Rexpoëde ; les zones humides ceinturant les stades à Bollezeele ainsi que les bois sur le terrain de la future annexe de la mairie ; les jardins publics de Wormhout ; la Place Verte d'Herzeele ; le secteur de la Chênaie, de la Mairie et son arboretum à Esquelbecq ; la zone de loisirs entre camping du Val Joly et la rue de l'Aa à Watten ; la mare de la place de Pitgam ; la coulée verte au sein des lotissements à Hoymille

Même si ces espaces sont souvent très anthropisés, ils constituent quand même un patrimoine intéressant pour le maintien et le développement de la biodiversité.

2.4.3. Les jardins et parcs privés.

Ils sont de tailles et de natures diverses, mais ils confèrent aux cadres urbains des communes de la C.C.H.F. un caractère verdoyant.

Souvent, les jardins privés permettent d'agrémenter et, parfois, de qualifier l'espace public.

Certaines propriétés, y compris en centre-ville, sont dotées de jardins privés de superficie importante. Quelques grands arbres sont intégrés à ces jardins, et leur visibilité depuis l'espace public contribue à tempérer l'ambiance minérale des cœurs de villes. C'est le cas notamment à Bergues ou Wormhout, où les constructions dans le tissu urbain ancien est généralement mitoyen, implanté à l'alignement, et n'offrant que très rarement des jardins privés sur l'avant.

Le traitement des limites des propriétés est également très important.

Souvent, ce sont elles qui permettent la pénétration de la nature en ville, et de faire le lien entre l'espace naturel périphérique à la ville et le milieu urbain, ou encore d'y introduire des éléments de nature.

Citons, entre autres lieux : Wormhout (parcs privés, et verger intégré à la ZA de la Kruystraëte) ; Bergues ; Rexpoëde (Parc du Groënhof) ; West-Cappel (Château) ; Steene (Château Duriez) ; Herzele (Château et verger) ; Esquelbecq (Parc du Château) ; Volckerinckhove (propriété et jardin de l'Allée des remparts) ; Socx (Château ; secteur de La Clairière ; lotissement du parc) ; Hoymille (espaces boisés et les mares au Nord de la Base Colme)

2.4.4. Les vieux murs.

Dans les villes et villages de la C.C.H.F., les clôtures peuvent aussi être composées de murs (parfois hauts).

S'ils sont rares, ils dissimulent des propriétés généralement imposantes, avec des jardins dans lesquels l'élément végétal est toujours présent (hauts arbres surplombant les murs d'enceintes...).

La diversité des essences plantées laisse apprécier des ambiances changeantes, ainsi qu'une variété de couleurs selon les saisons.

Ces différentes composantes permettent l'abri et la circulation d'espèces animales.

Ces vieux murs, dont les joints entre les briques sont parfois dégradés, sont colonisés par de nombreuses espèces végétales (mousses et lichens, ruine-de-Rome, corydale jaune, rue-de-muraille ...).

Les « porosités » des joints et les fissures dans les murs permettent également de créer des habitats pour de nombreux insectes, ainsi que des chauves-souris (en particulier le murin à moustaches).

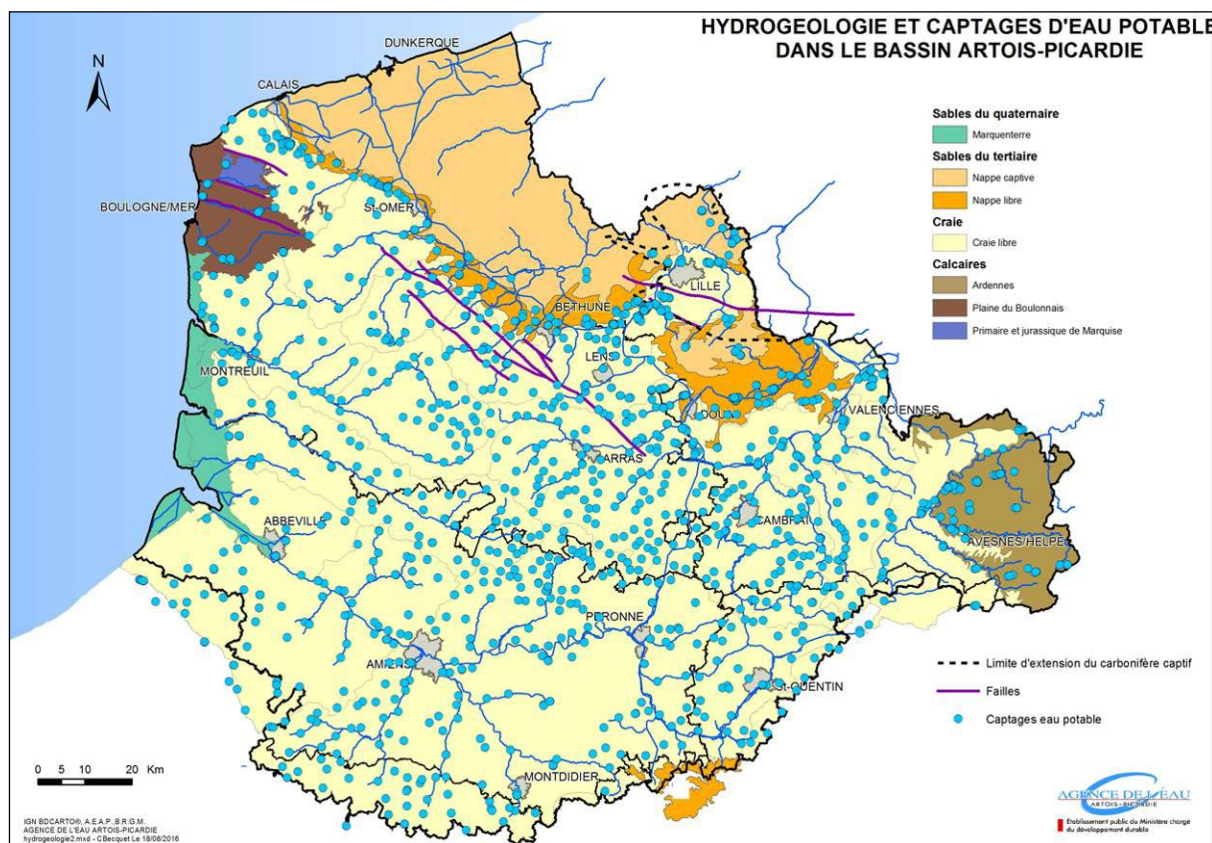
On retrouvera des éléments intéressants de ce type : à Bergues (les remparts) ; à Herzele (murs face à la mairie ou à l'ancienne brasserie : secteur du contour de l'Eglise) ; à Socx (Secteur au Sud de la Mairie) ; à Volckerinckhove (enceinte de la mairie) ; à Esquelbecq (mur d'enceinte du château) ; à Watten ; à West-Cappel (mur d'enceinte du château) ; à Steene (mur d'enceinte du Château Duriez) ...

Chapitre 3. **L'eau**

1. La ressource en eau

1.1. L'approvisionnement en eau (domestique et industrielle).

Pour son alimentation en eau potable, la région Flandre-Dunkerque est entièrement tributaire de l'Audomarois, notamment de la nappe phréatique de la craie, productive tout le long de la frange Ouest du territoire du SAGE du Delta de l'Aa, de Sangatte à l'Audomarois en passant par la Vallée de la Hem. C'est là que se trouve l'essentiel des exploitations prélevant l'eau dans la nappe. Cette nappe phréatique se divise en deux entités ; une nappe libre où sont effectués les forages et une nappe captive.



Source : Agence de l'eau

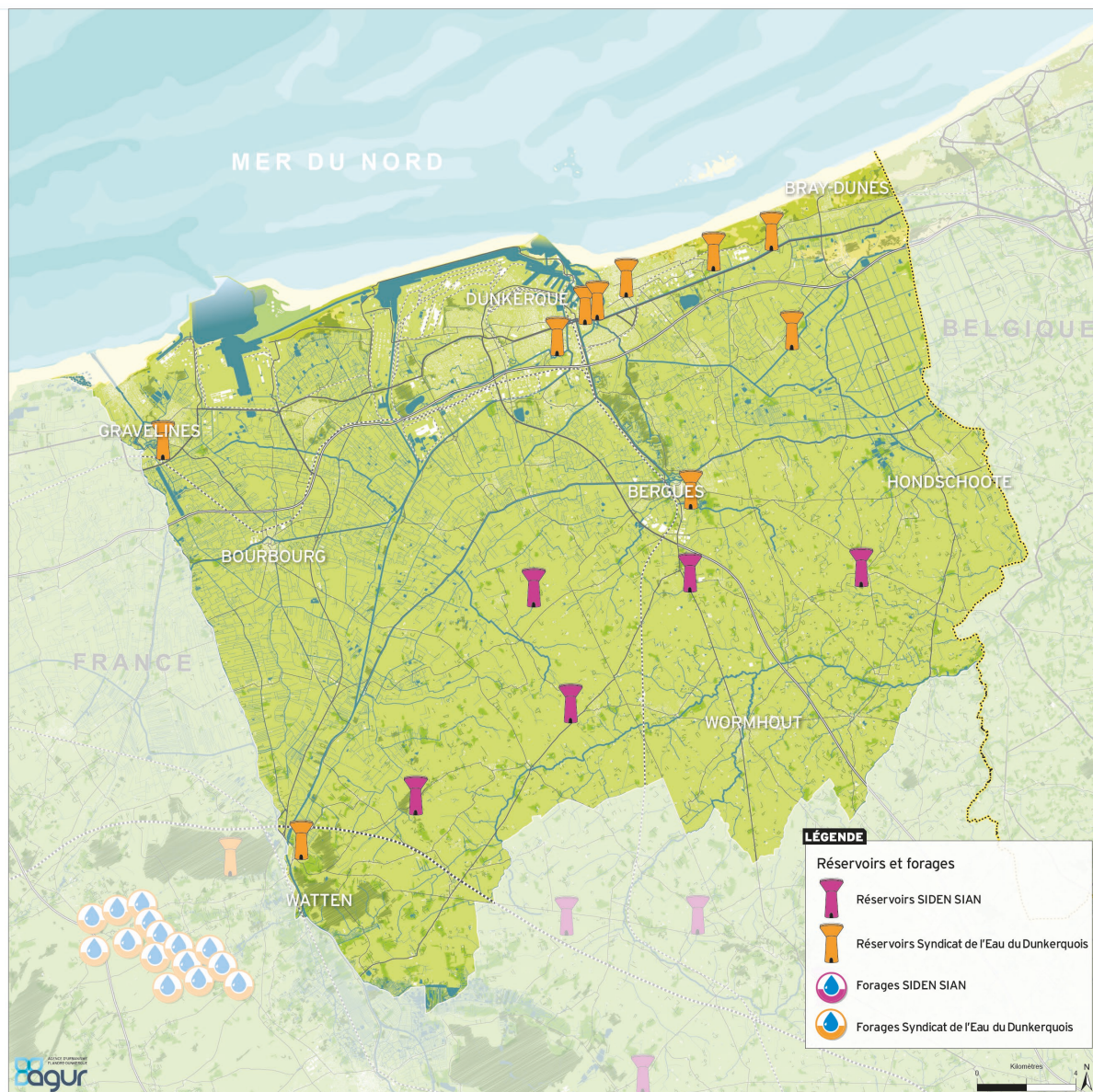
La **nappe libre** est surmontée d'une formation géologique crayeuse perméable et très fissurée, alimentée directement par les eaux de pluies qui ruissellent puis circulent en profondeur (ce qui la rend vulnérable aux activités de surface).

La **nappe captive** est, quant à elle, surmontée d'une épaisse couche imperméable (Argile des Flandres), et bénéficie d'une protection géologique efficace. « Confinée », sous pression et située en profondeur, la nappe n'est pratiquement pas exploitable.

La nappe de craie "libre", en bordure Ouest, est réalimentée par les précipitations tombant sur les plateaux en amont des forages. L'absence de protection naturelle se traduit par l'affleurement fréquent de la craie. La ressource en eau souterraine est ainsi vulnérable aux pollutions, nitrates ou produits phytosanitaires qui s'infiltrent en surface et qui migrent progressivement vers la nappe sur plusieurs années.

Quand elles existent, les nappes phréatiques de la plaine maritime et de la Flandre intérieure ne sont en effet pas économiquement exploitables, en raison d'une géologie peu favorable.

Pour le territoire de la Région Flandre-Dunkerque, comme pour celui de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, la compétence de l'exploitation de la ressource et de la distribution de l'eau relève soit du Syndicat mixte Eau du Dunkerquois (ex-SMAERD), soit le syndicat mixte SIDEN-SIAN.



Sources : xxx
Source : SCoT de la région Flandre-Dunkerque, approuvé le 10 mars 2020

Pour le réseau exploité par l'Eau du Dunkerquois (ex-SMAERD), l'eau provient du champ captant de Houle – Moule, à proximité de Saint-Omer.

L'autorisation de prélèvement est fixée par la DUP à 19 millions de m³ par an.

16 forages (dont 3 non exploités) permettent d'alimenter le territoire en eau potable.

Pour gérer la ressource naturelle en quantité et en qualité, une unité de traitement d'eau de surface prélève l'eau dans la rivière La Houle pour compléter la nappe. La capacité de réalimentation de l'usine située à Moule est de 50000 m³/jour.

Depuis le champ captant, l'eau est acheminée vers la zone littorale où se concentre l'essentiel de la consommation, vers les réservoirs de stockage de la côte, puis dans l'ensemble du réseau de desserte des communes jusqu'aux branchements des usagers.

Sur le périmètre exploité par l'Eau du dunkerquois, 13 réservoirs assurent le stockage de l'eau, et permettent d'amortir des écarts entre les consommations instantanées et les débits de production. La capacité de stockage est de 30445 m³ (soit environ les ¼ de la consommation journalière moyenne).

Le service de l'eau dispose d'une usine de réalimentation artificielle de la nappe pour pallier le déficit d'eau aquifère. L'autorisation de réalimentation est fixée à 50000 m³/jour.

Le bilan hydrique pour ce même périmètre fait état d'un volume d'eau introduit de 14,5 millions de m³ en 2016 (contre 14,4 millions de m³ en 2014 et 15,1 millions de m³ en 2010). A cela s'ajoute des « ventes en gros », notamment à des opérateurs comme Noréade.

Les volumes facturés aux particuliers et industriels se sont établis à 11,4 millions de m³ en 2016.

Les pertes sur le réseau sont d'environ 3 millions de m³ : fuites, eau utilisée par les pompiers Le rendement du réseau est de 88,8 %.

Le réseau du SIDEN-SIAN (Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau du Nord / Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Nord) compte 249 ouvrages de production.

Ce sont les 37 captages de l'unité de distribution d'Ebblinghem qui alimentent le Sud et l'Est du SCoT de la région Flandre-Dunkerque, après potabilisation dans une unité de traitement.

En 2016, près 2,5 millions de m³ d'eau ont été consommés par les 34 communes du SCoT adhérent au SIDEN-SIAN.

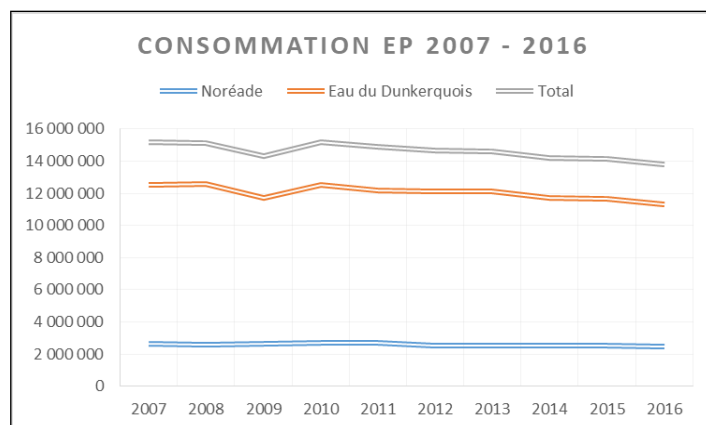
Concernant la performance du réseau, son rendement était de 76,7% en 2016.

Au début des années 1990, la fragilité de la qualité des ressources locales et l'augmentation constante du nombre d'habitants à desservir a nécessité de consolider l'approvisionnement en eau grâce à un grand chantier d'interconnexion entre les réseaux appelé « autoroute de l'eau ». Cette dernière permet désormais de relier l'Avesnois à la Flandre Maritime, sur près de 200 km de réseaux raccordant 15 champs captants majeurs. Elle permet de créer une solidarité intercommunale. *« Sans cette initiative, les conséquences des sécheresses actuelles seraient sans conteste plus importantes. En 2020, la mise en oeuvre de cette stratégie a permis d'éviter toute interruption dans la fourniture d'eau à nos abonnés, particuliers comme entreprises. »* (extrait du rapport d'activité 2020 – Siden-Sian /Noréade)

De même, le projet de création du lac réservoir de Bellevue (Bollezeele, Merckeghem, Eringhem), dont la vocation affichée est l'alimentation en eau potable ou industrielle du Dunkerquois, est toujours porté par le Syndicat de l'Eau du Dunkerquois. D'autres axes sont envisagés, comme l'interconnexion des différents réseaux ou encore la création d'un nouveau prélèvement dans la région de Fauquembergues (porté avec la CAPSO, Noréade et le Sidealf).

Pour la consommation en eau potable, on observe une baisse depuis le milieu des années 1990.

La consommation a atteint 13, 8 millions de m³ en 2016 contre 15,2 millions de m³ en 2007.



De manière générale, la mise en place de procédés économes en eau, tant au niveau domestique qu'industriel, a contribué à cette baisse, tout comme l'augmentation des coûts et l'amélioration du rendement des réseaux (notamment la recherche des fuites). Citons par exemples le cas des industriels qui désormais récupèrent et ré-utilisent les eaux pluviales des toitures pour les injecter dans leur process industriel. C'est notamment le cas d'Agreefreez qui réinjectent les eaux de pluie dans les tours aérofrigérantes. Les eaux de forage sont également de plus en plus usitées.

L'eau pluviale et les eaux de forage deviennent ainsi une ressource et les prélèvements sur le milieu naturels sont réduits (réduction de la consommation d'eau potable et du traitement des rejets d'eau pluviales notamment, réduction des coûts d'énergie pour le traitement et le transport de l'eau potable...). L'estimation de l'économie de la consommation d'eau annuelle dépend de la surface de toiture et bien sûr de la pluviométrie, et de la capacité du forage.

Le réseau d'eau industrielle n'est pas utilisé par des activités présentes sur le territoire de la C.C.H.F. Ce réseau ne dessert en effet qu'une douzaine d'entreprises de la zone industrialo-portuaire.

Par contre, à côté du recours à l'eau potable, on observe un développement des modes d'alimentation individuels en eau non potable, pour des usages domestiques, mais aussi pour l'agriculture.

1.2. Une eau potable de bonne qualité.

A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, l'état de la qualité de l'eau distribuée présente des caractéristiques analogues selon que le réseau soit géré par l'Eau du Dunkerquois (ex-SMAERD) ou par Noréade.

D'un point de vue qualitatif, l'eau distribuée est qualifiée de « dure ² » (réseau Eau du Dunkerquois) à « très dure » (réseau SIDEN-SIAN) en raison de sa forte teneur en calcium (31,5°F en moyenne pour l'Eau du Dunkerquois ; 36,4°F en moyenne pour le SIDEN-SIAN), mais n'a jamais posé de problèmes sanitaires et peut être qualifiée d'eau de bonne qualité au regard des normes européennes actuelles.

Unité de distribution de Dunkerque (Eau du Dunkerquois)

MICROBIOLOGIE
Pourcentage de conformité des 355 valeurs mesurées : 100,0% - maxi. : 0 germe/100ml
Limites de qualité : 0 germe/100ml
Très bonne qualité bactériologique.
FLUOR
8 valeurs mesurées : mini. : 0,1 mg/L - maxi. : 0,1 mg/L - moyenne : 0,1 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 1,5 mg/L
Eau peu fluorée.
Un apport complémentaire de fluor peut être conseillé après avis médical.
DURETÉ
48 valeurs mesurées : mini. : 28,2 °f - maxi. : 33,9 °f - moyenne : 31,5 °f
Références de qualité : mini. : aucune maxi. : aucune
L'eau de votre réseau est dure.
NITRATES
53 valeurs mesurées : mini. : 30,5 mg/L - maxi. : 40,2 mg/L - moyenne : 36,1 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 50 mg/L
La consommation d'eau en l'état ne présente pas de risque pour la santé.
PESTICIDES
20 valeurs mesurées : maxi. : 0,05 µg/l
Limite de qualité par pesticide : 0,1 µg/l
Eau conforme. Traces de pesticide(s) inférieures à la limite de qualité.
PERCHLORATES
1 valeur mesurée : mini. : 4 µg/L - maxi. : 4,4 µg/L
Teneur maximale recommandée pour les nourrissons : 4 µg/L
Cette eau est soumise à la restriction de consommation pour les personnes sensibles.

Unité de distribution d'Ebblinghem (SIDEN-SIAN)

MICROBIOLOGIE
Pourcentage de conformité des 131 valeurs mesurées : 100,0% - maxi. : 0 germe/100ml
Limites de qualité : 0 germe/100ml
Très bonne qualité bactériologique.
FLUOR
4 valeurs mesurées : mini. : 0,1 mg/L - maxi. : 0,2 mg/L - moyenne : 0,1 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 1,5 mg/L
Eau peu fluorée.
Un apport complémentaire de fluor peut être conseillé après avis médical.
DURETÉ
12 valeurs mesurées : mini. : 31,1 °f - maxi. : 50,3 °f - moyenne : 36,4 °f
Références de qualité : mini. : aucune maxi. : aucune
L'eau de votre réseau est très dure.
NITRATES
28 valeurs mesurées : mini. : 22,1 mg/L - maxi. : 35,2 mg/L - moyenne : 25,2 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 50 mg/L
La consommation d'eau en l'état ne présente pas de risque pour la santé.
PESTICIDES
4 valeurs mesurées : maxi. : 0,01 µg/l
Limite de qualité par pesticide : 0,1 µg/l
Eau conforme. Traces de pesticide(s) inférieures à la limite de qualité.
PERCHLORATES
1 valeur mesurée : mini. : 7,0 µg/L - maxi. : 7,0 µg/L
Teneur maximale recommandée pour les nourrissons : 4 µg/L
Cette eau est soumise à la restriction de consommation pour les personnes sensibles.

Unité de distribution de Brouckerque (SIDEN-SIAN)

MICROBIOLOGIE
Pourcentage de conformité des 60 valeurs mesurées : 100,0% - maxi. : 0 germe/100ml
Limites de qualité : 0 germe/100ml
Très bonne qualité bactériologique.
FLUOR
8 valeurs mesurées : mini. : 0,1 mg/L - maxi. : 0,1 mg/L - moyenne : 0,1 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 1,5 mg/L
Eau peu fluorée.
Un apport complémentaire de fluor peut être conseillé après avis médical.
DURETÉ
48 valeurs mesurées : mini. : 28,2 °f - maxi. : 33,9 °f - moyenne : 31,5 °f
Références de qualité : mini. : aucune maxi. : aucune
L'eau de votre réseau est dure.
NITRATES
51 valeurs mesurées : mini. : 30,5 mg/L - maxi. : 40,2 mg/L - moyenne : 36,1 mg/L
Limite de qualité : mini. : aucune maxi. : 50 mg/L
La consommation d'eau en l'état ne présente pas de risque pour la santé.
PESTICIDES
8 valeurs mesurées : maxi. : 0,05 µg/l
Limite de qualité par pesticide : 0,1 µg/l
Eau conforme. Traces de pesticide(s) inférieures à la limite de qualité.
PERCHLORATES
1 valeur mesurée : mini. : 4,2 µg/L - maxi. : 4,2 µg/L
Teneur maximale recommandée pour les nourrissons : 4 µg/L
Cette eau est soumise à la restriction de consommation pour les personnes sensibles.

Sources : A.R.S. Hauts de France, Qualité de l'eau du réseau public, Bilan 2016

² La dureté représente le calcium et le magnésium présents naturellement dans l'eau de la ressource, elle est sans incidence sur la santé.

Les taux de nitrates relevés demeurent en deçà de la valeur limite réglementaire fixée à 50 mg/l, mais au-dessus de la valeur guide européenne (25 mg/l – directive du 15 juillet 1980).

Pour l'eau provenant de l'unité de distribution d'Ebblinghem, les valeurs en nitrate sont supérieures à celles relevées pour l'unité de distribution de Dunkerque.

A noter que la mention « convient à l'alimentation des nourrissons », portée par les eaux en bouteille, nécessite un taux de nitrates inférieur à 15 mg/l (décret du 6 juin 1989).


Les relevés effectués sur ces unités de distribution au cours de l'année 2016 concluaient que l'eau distribuée présentait une très bonne qualité bactériologique, et qu'elle était restée conforme aux exigences de qualité réglementaires fixées pour les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides.

En revanche, la consommation de l'eau potable était déconseillée pour les nourrissons de moins de 6 mois (teneur en ions perchlorates ne respectant pas les recommandations en vigueur).

La présence de ces perchlorates n'a pas de lien avec les activités industrielles locales. Compte tenu du passé historique de la région, cette pollution spécifique pourrait provenir des nombreuses munitions tirées lors de la première guerre mondiale, en particulier sur la ligne de front qui se trouvait à la limite entre la plaine de Flandres (ex-bassin minier) et le plateau d'Artois.

03/10/2018

EAU POTABLE



Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Département

Commune

Réseau(x)

Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau

Critères de recherche

NORD

DUNKERQUE

DUNKERQUE

- ARMOBOUTS-CAPPEL
- BERGUES
- BOURBOURG
- BRAY-DUNES
- CAPPELLE-LA-GRANDE
- COUDEKERQUE-BRANCHE
- CRAYWICK
- DUNKERQUE
- GHYVELDE
- GRANDE-SYNTHÉ
- GRAND-FORT-PHILIPPE
- GRAVELINES
- HOLQUE
- HOYMILLE - 100
- LEFFRINCKOUCKE
- LOOBERGHE
- LOON-PLAGE
- SAINT-GEORGES-SUR-L'AA
- SPYCKER
- TETEGHEM-COUDEKERQUE-VILLAGE
- UXEM
- WATTEN
- ZUYDCOOTE

Bulletin précédent Rechercher

Informations générales

Date du prélèvement 06/08/2018 08h45

Commune de prélèvement ARMOBOUTS-CAPPEL

Installation DUNKERQUE

Service public de distribution SYNDICAT DE L'EAU DU DUNKERQUOIS

Responsable de distribution LYONNAISE DES EAUX FRANCE

Maître d'ouvrage SYNDICAT DE L'EAU DU DUNKERQUOIS

Conformité

Conclusions sanitaires Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique oui

Respect des références de qualité oui

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0.1 mg/L
ASPECT (QUALITATIF)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	<1 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	<1 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Chlore libre *	0,08 mg(Cl2)/L		
Chlore total *	0,10 mg(Cl2)/L		
Coloration	<5 mg(Pt)/L		≤ 15 mg(Pt)/L
Conductivité à 25°C *	674 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
COULEUR (QUALITATIF)	0		
ENTÉROCOQUES /100ML-MS	<1 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
ESCHERICHIA COLI /100ML - MF	<1 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
ODEUR (QUALITATIF)	0		
PH *	7,2 unité pH		≥6.5 et ≤ 9 unité pH
SAVEUR (QUALITATIF)	0		
Température de l'eau *	20,1 °C		≤ 25 °C
TURBIDITÉ NÉPHÉLOMÉTRIQUE NFU	<0,1 NFU		≤ 2 NFU

* Analyse réalisée sur le terrain

<https://orobnat.sante.gouv.fr/orobnat/rechercherResultatQualite.do>

1/1

Source : solidarites-sante.gouv.fr

03/10/2018

EAU POTABLE



MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ

Ministère chargé de la santé - Résultats des analyses de contrôle
sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

Département

Commune

Réseau(x)

Critères de recherche

NORD

WORMHOUT

EBBLINGHEM

Commune(s) et/ou quartier(s) du réseau

- ARNEKE
- BAMBECCQUE
- BAVINCHOYE
- BERTHEN
- BIERNE - 33 %
- BISSZEELLE
- BLARINGHEM
- BOESCHEPE
- BOESGHEM
- BOLLEZELLE
- BORRE
- BROKELE
- BUYSSECHURE
- CASTRE
- CASSEL
- CROCHTE
- DRINGHAM
- EBBLINGHEM
- ECKE
- ERINGHEM
- ESQUELRECOQ
- FLEIRE
- GODEWAERSVELDE
- HANSPROT
- HERZEELE
- HONGEGHEM
- HONDSCHOOTE
- HOUTERIQUE
- KILLEM
- LEDERZELLE
- LEDRINGHEM
- LYNDE
- MERCECHEM - 64 %
- MERBIS
- NETEREN
- MILLAM
- NIEURLET
- NOODPRENE
- OCHTEZELLE
- OOST-CAPPEL
- OUDZEELE
- OVELAIRE
- PITGAM
- PRADELLES
- QUADRYNE - 100%
- RENESCURE
- REPOEDE
- RUIROUX
- SAINTE-MAIRE-CAPPEL
- SAINT-JANS-CAPPEL
- SAINT-MOMELIN
- SAINT-SYLVESTRE-CAPPEL
- SERCUS
- SOCK - 100%
- STAPLE
- STEENE - 46 %
- STEENVOORDE
- STRAZELLE
- TERDINGHEM
- THIENNES
- VOLKSTRINCKHOVE
- WALLON-CAPPEL
- WARREN
- WEMAERS-CAPPEL
- WEST-CAPPEL
- WINNEZELLE
- WORMHOUT
- WULVERDINGHE
- WYLDER
- ZEGERSCAPPEL
- ZERMEZELLE
- ZUYTPEENE

Bulletin précédent

Rechercher

Informations générales

Date du prélèvement 07/08/2018 08h25

Commune de prélèvement WEMAERS-CAPPEL

Installation EBBLINGHEM

Service public de distribution NORDADE C.E. CASSEL

Responsable de distribution NORDADE C.E. DE CASSEL

Maître d'ouvrage NORDADE

Conformité

Conclusions sanitaires Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

Conformité bactériologique oui

Conformité physico-chimique oui

Respect des références de qualité oui

Paramètres analytiques

Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH4)	<0,05 mg/L		≤ 0.1 mg/L
ASPECT (QUALITATIF)	0		
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	<1 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml - MS	<1 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Chlore libre *	0,33 mg(CO2)/L		
Chlore total *	0,37 mg(CO2)/L		
Coloration après filtration simple	<5 mg(Pl)/L		≤ 15 mg(Pl)/L
Conductivité à 25°C *	748 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
COULEUR (QUALITATIF)	0		
ENTÉROCOQUES /100ML-MS	<1 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
ESCHERICHIA COLI /100ML - MF	<1 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
Nitrates (en NO3)	27,2 mg/L		≤ 50 mg/L
ODEUR (QUALITATIF)	0		
PH *	7,5 unité pH		≥6.5 et ≤ 9 unité pH
SAVEUR (QUALITATIF)	0		
Température de l'eau *	14,7 °C		≤ 25 °C
TURBIDITÉ NÉPHÉLOMÉTRIQUE NFU	0,16 NFU		≤ 2 NFU

* Analyse réalisée sur le terrain

<https://orobnat.sante.gouv.fr/orobnat/rechercherResultatQualite.do>

1/1

Source : solidarites-sante.gouv.fr

Enfin, il faut souligner qu'en matière de distribution d'eau potable, il subsiste encore des canalisations en plomb dans l'habitat ancien, susceptibles de poser de graves problèmes sanitaires (plombémie, saturnisme). Elle devrait être amenée à disparaître, car à compter de 2013, le remplacement des tuyaux de plomb dans les canalisations privées est devenu obligatoire (directive européenne du 3 novembre 1998 et décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine).

Concernant le réseau public, le territoire dunkerquois a remplacé toutes les canalisations en plomb.

1.3. Le développement des forages en eau non potable.

Pour face à leurs besoins en matière d'eau non potable, certaines entreprises non desservies par le réseau d'eau industrielle se sont dotées de leur propres installations de forage et exploitent donc la nappe de Flandre maritime là où elle présente des caractéristiques favorables. Sur le territoire de la Région Flandre-Dunkerque, c'est par exemple le cas pour l'usine Ascométal/Valdunes à Leffrinckoucke, qui s'alimente dans l'aquifère du massif dunaire.

Face à l'augmentation des coûts, certains industriels envisagent la création de forages profonds (sous l'argile des Flandres).

Ailleurs dans la plaine maritime, des puits et forages individuels dans les sables recouvrant l'argile des Flandres pourvoient également un peu partout à l'alimentation de maraîchers et agriculteurs, essentiellement pour l'arrosage des cultures.

C'est également de plus en plus le cas pour les particuliers, qui se dotent de telles installations pour des usages domestiques.

Les risques de pollution, entre autres par le sel, peuvent toutefois être élevés si ces ouvrages se multiplient.

De même, des pompages excessifs dans les nappes dunaires pourraient avoir des répercussions sur la végétation des dunes et, en conséquence, leur fixation.

Enfin, en Flandre intérieure, il existe quelques nappes superficielles très localisées et sensibles aux pollutions, exploitées par des agriculteurs pour l'arrosage, mais les forages individuels exploitent plutôt la nappe des sables landéniens, située sous la couche d'argile des Flandres, moins épaisse à ce niveau que sur le littoral.

L'eau des forages devient une ressource qui permet de diminuer la pression sur la consommation d'eau potable. L'estimation de la réduction potentielle n'est pas possible : l'intercommunalité d'ayant pas de données.

1.4. La défense incendie.

Le territoire de la région Flandre-Dunkerque dépend du Groupement territorial n°1 du SDIS Nord.

Les réseaux d'alimentation en eau potable desservent également les bornes et les poteaux incendie disposés à proximité des zones équipées ou habitées.

Pour avoir une efficacité optimale, ces installations doivent disposer d'un débit minimum de 60 m³ par heure sous un bar de pression.

A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, il apparaît que cette disponibilité en débit n'est pas assurée partout, et que de nombreux villages ont plus des trois quarts de leurs bouches d'incendie (jusqu'à 100 % dans quelques cas) qui ne peuvent assurer ce débit.

Ces pertes de débit se situent surtout en bout de réseau et sont liées à des insuffisances de maillage de celui-ci.

Sur le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, la note d'information produite par le S.D.I.S. Nord dans le cadre du « porter à connaissance » indique que la défense extérieure contre l'incendie est assurée par 1174 points d'eau incendie (PEI) publics et 128 points d'eau incendie privés.

Il faut par ailleurs noter que ces derniers ont pour vocation de renforcer la défense incendie spécifique des biens privés compte tenu des risques d'incendie. A ce titre, ce sont les propriétaires qui doivent assurer leur entretien.

Type / Nature	Hydrants (Poteau, bouche et prise accessoire)	Autres types (citerne, réserve et points d'aspiration)
PEI public	1154	20
PEI privé	28	100

Source : « Porter à connaissance », SDIS, Préfecture du Nord, 2016.

La répartition par commune de ces hydrants figure dans les annexes du P.L.U. intercommunal, au titre des Annexes sanitaires.

Pour tout nouveau projet, qu'il s'agisse d'une compétence communale, dans le cadre d'opérations d'aménagement gérées par des organismes éventuellement non communaux, il faudra s'assurer de la desserte par un réseau de capacité suffisante de manière à ce que la sécurité incendie puisse être assurée correctement.

Le réseau de distribution peut être complété par des points d'eau naturels ou des réserves artificielles susceptibles de fournir le volume d'eau manquant au regard de la base de 120 m³. Cette capacité devant être utilisable deux heures.

Toute nouvelle implantation d'activité doit intégrer une défense incendie adaptée aux risques et être réalisée dans les conditions de la circulaire n°465 du 10 décembre 1951.

Plusieurs centres de secours (CS) ou centres de première intervention (CPI) sont présents sur le territoire de la C.C.H.F. :

- centres de secours : Bergues, Bollezeele, Hondshoote, Watten, Wormhout ;
- centres de première intervention : Bambecque, Pitgam, Warhem.

Un nouveau centre de secours a été réalisé à Wormhout (route de Bergues).

2. L'assainissement et l'épuration des eaux.

2.1. L'assainissement des eaux usées.

Les développements humains s'accompagnent inévitablement de rejets polluants pouvant dégrader la ressource en eau. Pour cette raison, les eaux usées doivent être « nettoyées » avant rejet au milieu naturel.

Deux méthodes d'assainissement permettent de traiter les eaux usées :

- l'assainissement collectif (AC) dans les secteurs agglomérés regroupant une population dense, où la collecte des eaux usées et pluviales s'impose ;
- l'assainissement non collectif (ANC), en zone d'habitat dispersé, qui a pour objet le traitement à la parcelle des eaux usées et pluviales.

Depuis la loi sur l'eau de 1992, les communes ou les intercommunalités compétentes doivent réaliser leur zonage d'assainissement, c'est-à-dire délimiter les zones relevant de l'AC ou de l'ANC.

2.1.1. L'assainissement collectif.

L'ensemble des communes de la C.C.H.F. a transféré la compétence assainissement au SIDEN-SIAN. La gestion des stations est assurée par sa régie, Noréade.

Sur le territoire de la communauté de communes, l'ensemble des communes disposent d'un zonage d'assainissement.

L'assainissement collectif est assuré par 17 stations d'épuration, 2 filtres plantés de roseaux et 1 lagunages. La très grande majorité du système de collecte est de type séparatif.

STEP	Communes concernées	EH	Charge nominale en DBO5 (Kg/j)	Population estimée en zone AC	Capacité disponible en habitants en zone AC
Bergues	Bergues, Biene, Hoyville, Warhem	12000	720	9726	4674
Bissezele	Bissezele	150	9	139	41
Bollezele	Bollezele, Merckeghem	1200	72	1393	47
Broxeele	Broxeele, Lederzele, Rubrouck, Volckerinckhove	1400	84	1495	185
Cappellebrouck	Cappellebrouck, Saint-Pierrebrouck	1350	81	1478	142
Crochte	Crochte	900	54	529	551
Eringhem	Eringhem	270	16,2	341	0
Herzele	Herzele, Bambecque	1083	65	1707	0
Hondschoote	Hondschoote, Killem, Rexpoëde	5000	300	6651	0
Looberghe	Looberghe, Drincham	1300	78	975	585
Millam	Millam	733	44	588	292
Oost-Cappel	Oost-Cappel	717	43	434	426
Pitgam	Pitgam	633	38	467	293
Saint-Momelin	Saint-Momelin, Nieurlin	533	32	1269	0
Steene	Steene	1333	80	1300	300
Watten	Watten, Holque	4500	270	4327	1073
West-Cappel	West-Cappel, Wylder	600	36	679	41
Wormhout	Wormhout, Ledringhem, Esquelbecq	9967	598	7121	3639
Zegerscappel	Zegerscappel	967	58	1044	0
Biene	Biene (ZI), Quaëdyne, Socx	15000	900	1835	2165

Source : Noréade, 2017.

Le parc des stations est constitué d'ouvrages allant de 15000 équivalent habitants (EH) pour Bierne (recueillant les effluents de la zone d'activités) à 150 pour Bissezeele.
La capacité théorique totale d'épuration est de 60 000 équivalent habitants pour la C.C.H.F..

En 2016, toutes les stations de la C.C.H.F. étaient conformes à la réglementation, sauf Watten et Eringhem qui étaient conformes en équipement mais non conformes en performance.

Cinq stations fonctionnent actuellement à pleine charge : Eringhem, Herzeele, Hondschoote, Saint-Momelin et Zegerscappel. Quelques autres sont proches des limites.

A noter, la reconstruction en cours de la station d'Hondschoote qui a été inaugurée au 3^{ème} trimestre 2021, la création d'un lagunage à Vulverdinghe et l'inscription au programme d'investissement du SIDEN-SIAN d'une station d'épuration à Nieurlet. Celle-ci devrait être implantée à l'Ouest du village de Nieurlet, en bordure de la route de Saint-Momelin.

De plus, pour les stations en limite de charge, le gestionnaire du service consulté lors de l'élaboration du PLUi a précisé qu'il demanderait lors de l'instruction des permis d'aménager que l'assainissement sera géré par des microstations, qui seront transformées à terme en poste de refoulement vers les stations dès qu'elles seraient rénovées et leur capacité étendue.

Près de 100% des boues produites par Noréade sont aujourd'hui valorisées en agriculture.

Deux arrêtés interministériels récents ont été pris et sont entrés en application depuis le 1er juillet 2012 :

- l'arrêté du 7 mars 2012 modifiant celui du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure à 1,2 kg de DB05 / jour ;
- l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de la mission de contrôle des installations d'A.N.C..

Ces arrêtés doivent contribuer à mieux contrôler les installations et à rénover progressivement tout le parc en jouant sur trois leviers :

- dès la conception, le propriétaire a l'obligation de faire contrôler son projet et l'exécution des travaux par la commune. S'il a besoin d'un permis de construire, il doit désormais annexer à sa demande une attestation de conformité du projet d'installation délivrée par le S.P.A.N.C. ;
- après un contrôle périodique, si l'installation n'est pas conforme et qu'elle présente un risque sanitaire ou environnemental, le propriétaire dispose de 4 ans pour faire les travaux rectificatifs ;
- lors des ventes immobilières, si l'installation n'est pas conforme, les travaux doivent être réalisés dans l'année suivant la vente, par le vendeur ou l'acquéreur en fonction de la négociation.

2.2. L'assainissement non collectif.

Depuis 1992, les communes sont compétentes pour contrôler les installations d'assainissement non collectif (ANC). Elles ont ainsi créé un service dédié : le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC).

Les compétences du SPANC comprennent le contrôle de conception-réalisation sur les ouvrages neufs ou réhabilités, le contrôle diagnostic de l'existant et le contrôle périodique de bon fonctionnement et d'entretien des ouvrages existants.

Sur le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, l'ensemble des communes a transféré la compétence ANC au SIDEN-SIAN. Le SPANC a été créé en 2005 par Noréade.

Ce sont environ 2 800 installations qui sont recensées sur le territoire de la C.C.H.F..

En 2016, sur l'ensemble du périmètre de compétence de Noréade, seules 44 % des installations étaient conformes.

2.3. Les eaux pluviales.

La gestion des eaux pluviales est un enjeu important pour les collectivités, afin d'assurer la sécurité publique (prévention des inondations) et la protection de l'environnement (limitation des apports de pollution dans les milieux aquatiques).

Si, sur l'ensemble du territoire de la Région Flandre-Dunkerque, les communes dispose d'un zonage d'assainissement des eaux usées approuvé, aucune n'a pour l'instant mis en place de zonage « eaux pluviales » (maîtrise des ruissellements et prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie, selon une démarche prospective).

Seule la CUD, compétente en la matière, s'est lancée depuis 2011 dans l'élaboration d'un Schéma Directeur des Eaux Pluviales dont l'objectif est de définir un programme d'actions pour limiter les charges polluantes déversées (problématique pollution) et supprimer les insuffisances hydrauliques des réseaux (problématique inondation). Dans ce cadre, un zonage « Eaux pluviales » sera réalisé.

Sur le territoire de la C.C.H.F., la C.C.H.F. a transféré la compétence eaux pluviales au SIDEN-SIAN. A ce jour, aucune démarche liée à la réalisation des zonages ou d'un schéma directeur n'est engagée.

Cependant, certaines collectivités se sont impliquées dans la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales.

Cela se traduit par l'utilisation de techniques alternatives qui permettent d'agir en amont des réseaux et d'orienter les eaux.

Certains P.L.U. communaux de la C.C.H.F. incitaient à recourir à la gestion alternative des eaux pluviales, avec des mesures visant une moindre imperméabilisation des surfaces dans la cadre des opérations d'aménagement.

Dans certaines orientations d'aménagement, il a été fait obligation d'aménager un espace paysager intégrant soit un bassin tampon recueillant des eaux pluviales, soit des noues, intégrés au sein d'un espace paysager, permettant de répondre à cet enjeu de gérer les eaux pluviales sur site.

De même, des mesures réglementaires ont incité à tamponner les eaux de pluie directement à la parcelle, en incitant ou en obligeant à l'installation de réserves d'eaux pluviales, permettant également d'économiser le recours à l'eau pluviale pour des usages domestiques non alimentaires.

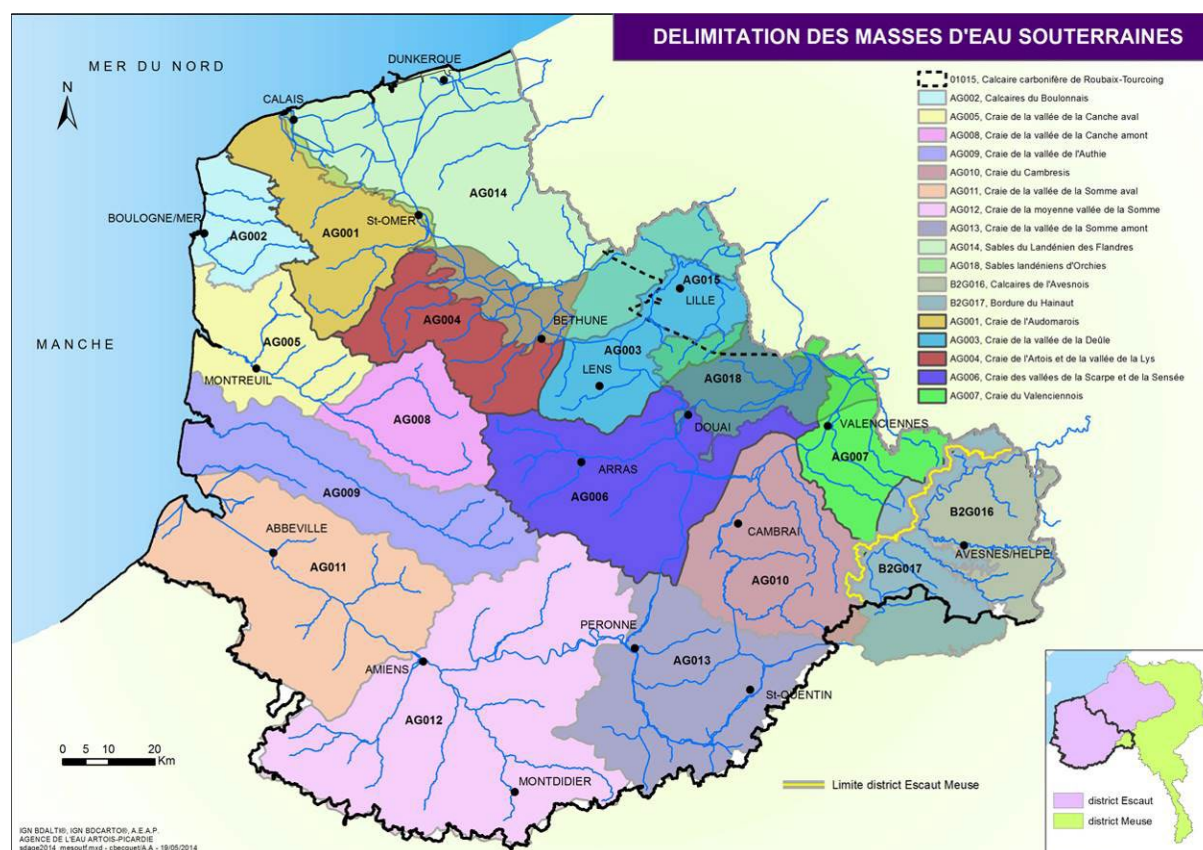
Cette même démarche de récupération est mise en œuvre sur le territoire par certains industriels. Les eaux pluviales sont récupérées pour être réutilisées dans les process industriels.

3. L'état de la ressource en eau.

3.1. L'eau souterraine.

La région des Hauts de France bénéficie d'une grande richesse en eaux souterraines. La nappe de la Craie, située en moyenne à quelques dizaines de mètres de profondeur, est la plus importante, tant par sa superficie (équivalente à 80% de celle de la région) que par les volumes qu'elle contient.

La recharge des nappes se fait directement à partir des précipitations sur les parties non recouvertes par des horizons imperméables et pendant la saison hivernale. Les nappes d'eau peuvent alimenter des zones humides et des cours d'eau (les nappes en constituent la principale source d'alimentation dans la région). Les échanges entre nappes sont également importants et permettent à des nappes autrement déficitaires d'atteindre un équilibre.



L'ensemble du territoire de la Région Flandre-Dunkerque se situe sur la nappe des sables du Landénien des Flandres. Il s'agit d'une nappe transfrontalière à écoulement majoritairement captif et à dominante sédimentaire.

De manière générale, en Région, l'eau souterraine est très vulnérable face à diverses formes de pollution et son état chimique tend à se dégrader.

Les nappes sont vulnérables vis-à-vis des pollutions déversées en surface, qui les atteignent au bout d'une durée très variable (de quelques jours à plusieurs années), selon les caractéristiques du polluant, la pluviométrie, la profondeur et les caractéristiques géologiques de la nappe.

La nappe de la Craie, dont la majeure partie n'est pas recouverte par une couche imperméable, est particulièrement vulnérable.

Sur les quinze masses d'eau souterraines que comprend la région, neuf sont actuellement déclarées en mauvais état qualitatif (toutes de la nappe de la Craie), faisant de la région Haut de France l'une des plus concernées par les problèmes de qualité des eaux en France.

Les paramètres responsables sont essentiellement les nitrates et les pesticides (herbicides, phytosanitaires...). Les tendances pour les nitrates sont globalement à la hausse sur les dix dernières années.

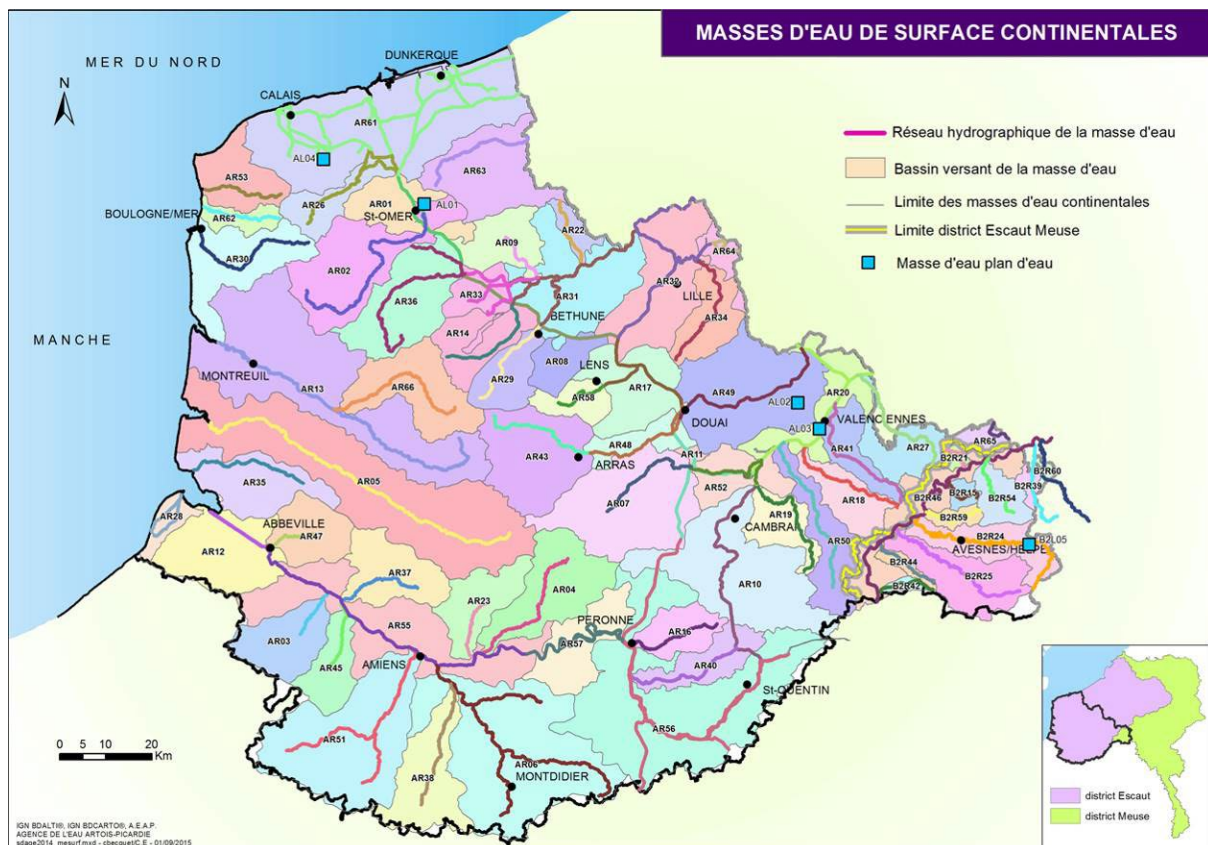
En plus des substances déversées en surface, d'autres, présentes à l'état naturel dans la nappe, peuvent présenter des risques sanitaires et sont donc traitées en conséquence au niveau des captages. C'est le cas du nickel et du sélénium, localement très présents dans la région.

La Directive Cadre sur l'Eau impose le bon état chimique des masses d'eau. Celui-ci est atteint si, pour certaines substances, les concentrations mesurées ne dépassent pas des valeurs seuils.

Pour la Région Flandre-Dunkerque, selon les critères de la Directive cadre sur l'Eau, la nappe des sables du Landénien présente un bon état global, quantitatif et chimique.

3.2. Les eaux superficielles.

Le territoire de la C.C.H.F. appartient à trois masses d'eau de surface : celle du Delta de l'Aa (AR61), celle de l'Yser (AR63), et celle de l'Aa canalisée de confluence avec le canal de Neufossé à la confluence avec le canal de la Haute Colme (AR01).



Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie.

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux.

L'état écologique d'une masse d'eau de surface est déterminé à l'aide d'éléments de qualité biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques.

L'état chimique est quant à lui déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses, et 33 substances prioritaires (métaux, pesticides, ...).

La DCE définit le "bon état" d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons. Cette évaluation est déterminée sur une période de 3 ans.

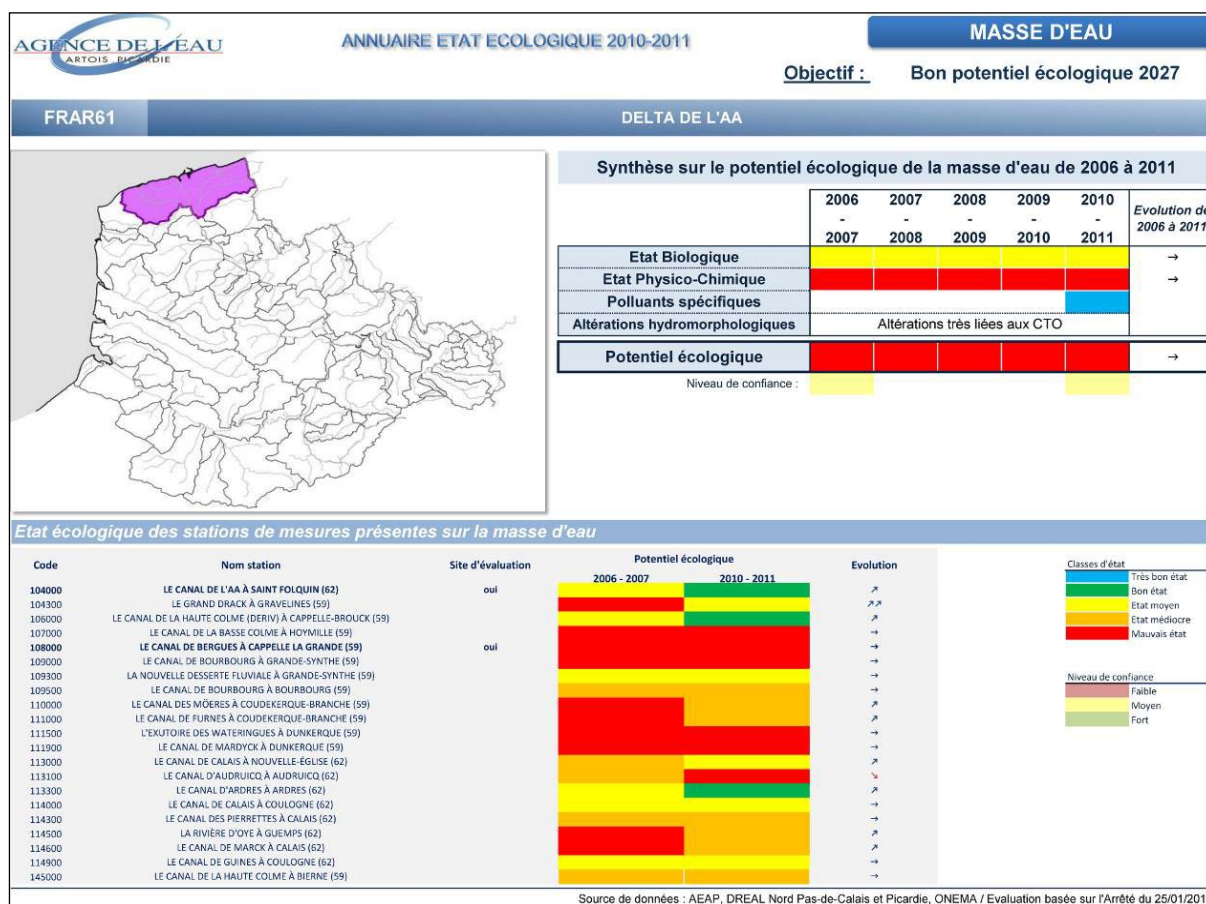
3.3. Le delta de l'Aa.

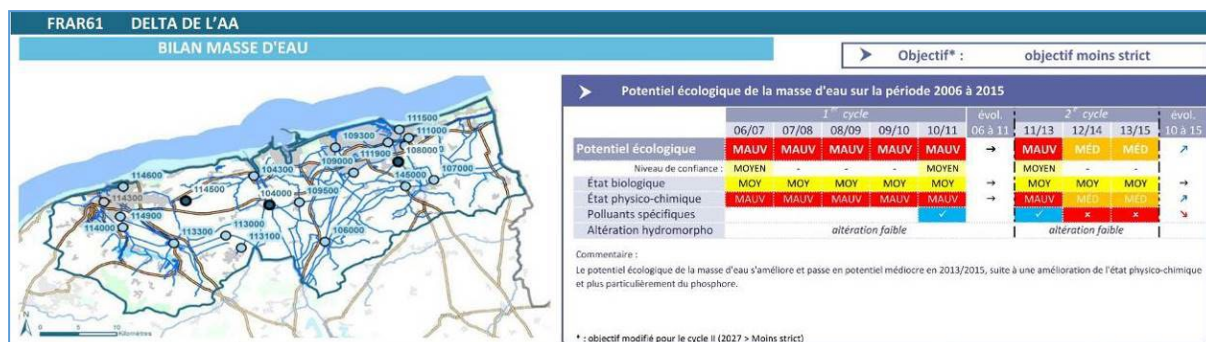
Pour le Delta de l'Aa, l'état chimique (dernière évaluation en 2011) n'est pas bon en raison de la présence d'éléments chimiques déclassant : les HAP (Hydrocarbures aromatique polycycliques) dont l'origine est principalement liée à la combustion des énergies fossiles.

Concernant l'objectif d'état écologique de cette masse d'eau, le SDAGE vise des objectifs moins stricts que le bon état pour 2027, et ce, pour plusieurs raisons :

- La faisabilité technique ;
- Des coûts disproportionnés ;
- Des difficultés d'intervention en terrain privé ;
- Une durée importante de réalisation des actions.

Pour l'objectif d'état chimique, le bon état est souhaité pour 2027.





3.4. L'Yser.

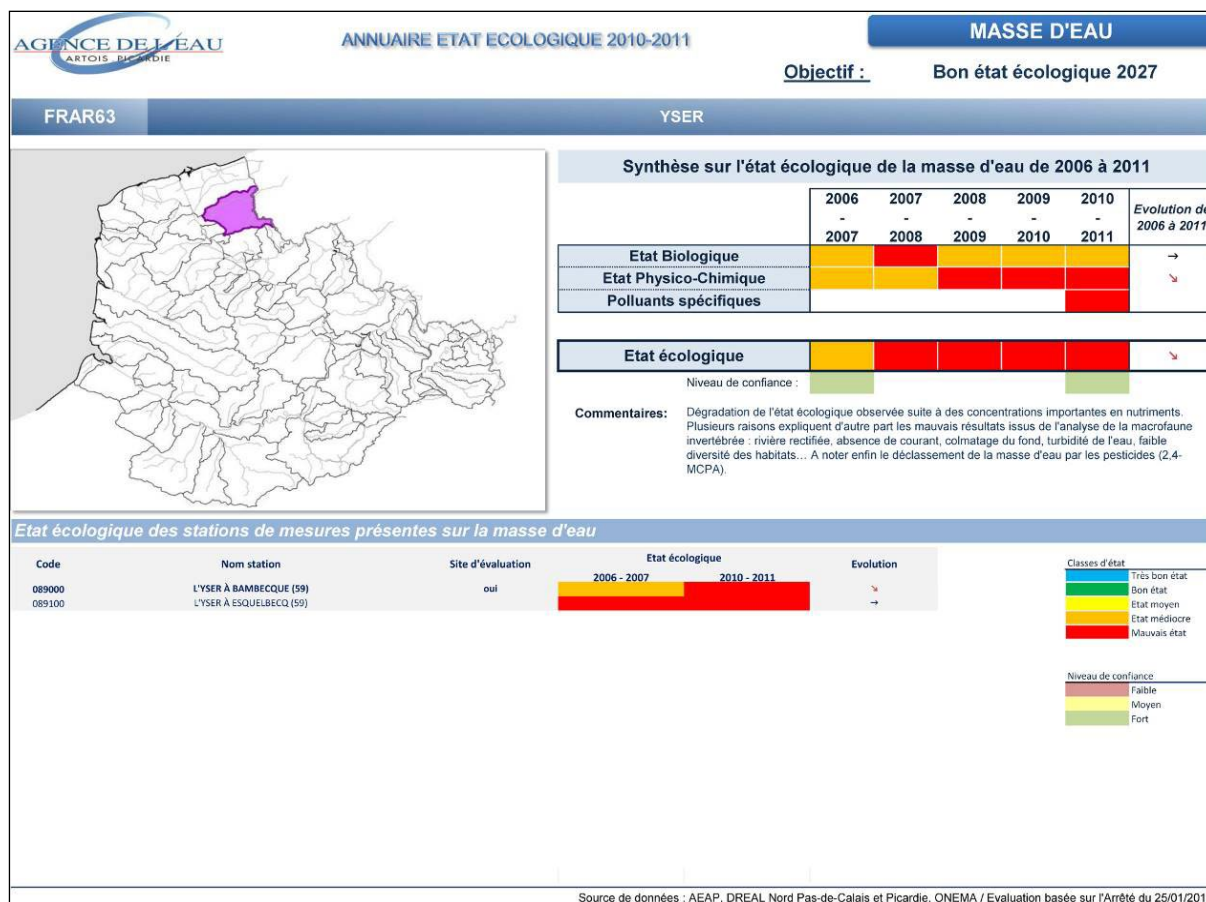
Pour l'Yser, une dégradation de l'état écologique est observée au cours du premier cycle en raison de concentrations importantes en nutriments. Plusieurs éléments expliquent les mauvais résultats issus de l'analyse de la macrofaune invertébrée : rivière rectifiée, absence de courant, colmatage du fond, turbidité de l'eau, faible diversité des habitats...

A noter enfin le déclassement de la masse d'eau par les pesticides.

L'état chimique n'est pas bon en raison de la présence d'éléments chimiques déclassant : HAP et isoproturon.

Les objectifs d'état écologique de cette masse d'eau, fixés par le SDAGE, sont moins stricts que le bon état pour 2027, pour les mêmes raisons que le Delta de l'Aa.

Concernant l'objectif d'état chimique, le bon état est souhaité pour 2027.



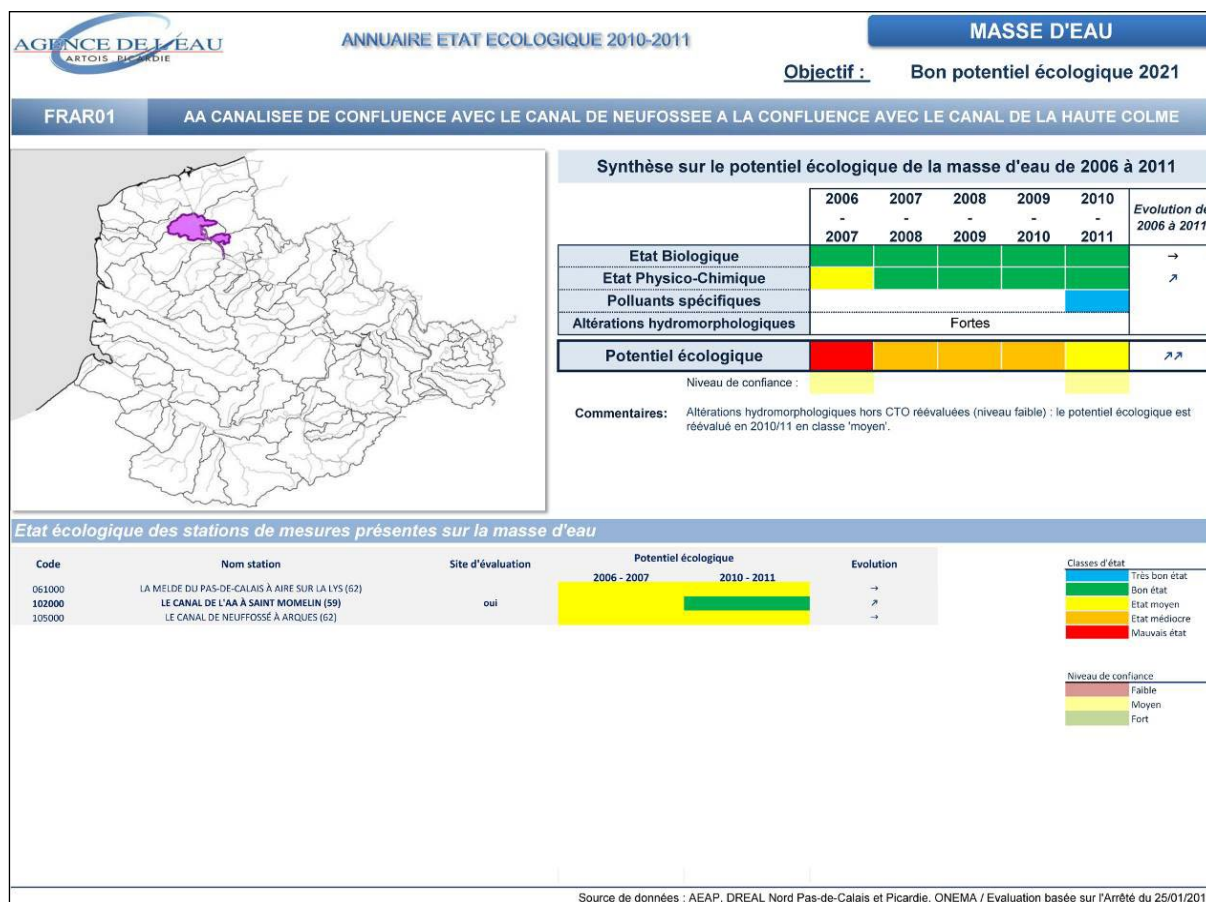


3.5. L'Aa canalisée.

L'amélioration du potentiel écologique de la masse d'eau à partir de 2011/2013 est liée à la nouvelle prise en compte des altérations hydromorphologiques. Cette révision des règles d'évaluation inscrite dans le nouvel arrêté évaluation a permis de gagner une classe d'état.

Néanmoins, depuis 2012, le potentiel écologique de cette masse d'eau est passé en « moyen » en raison d'un déclassement par un pesticide, le diflufenicanyle, où la norme a été dépassée.

Comme pour le Delta de l'Aa, l'état chimique n'est pas bon en raison de la présence d'éléments chimiques déclassant : HAP et isoproturon (substance active utilisée pour le désherbage des céréales). Pour les objectifs visés par le SDAGE, le bon état écologique est souhaité pour 2021, et en 2027 pour le bon état chimique.





Mis-à-part pour l'Yser, la qualité des cours d'eau s'améliore donc lentement en région Flandre-Dunkerque, puisque l'ensemble des cours d'eau du territoire a gagné une classe d'état depuis 2010.

En regardant plus en détail les 17 points de contrôle localisés en région Flandre-Dunkerque, on peut observer une dégradation de la qualité d'Ouest en Est. La mauvaise qualité des points dans l'agglomération dunkerquoise s'explique notamment par une forte densité de population et une concentration industrielle. Ce secteur est également le réceptacle de toutes les pollutions venant de l'amont.

L'Aa et les canaux continuent à être sensibles pour certains paramètres, comme la concentration en matières en suspension, qui révèle un problème d'érosion des terres agricoles en amont, et les teneurs en azote (engrais).

La pollution des waterings est donc aujourd'hui d'origine principalement agricole. Les nitrates et les faibles débits d'étiage sont également la cause de l'eutrophisation chronique des canaux collecteurs de waterings (basse Colme, canaux de Bergues, des Moères, de Furnes, exutoire), qui n'arrivent pas à atteindre une qualité satisfaisante. Il en est évidemment de même pour l'ensemble du réseau de watergangs, qui ne fait cependant pas l'objet de contrôles systématiques.

Pour l'Yser, les facteurs principaux de cette pollution sont l'azote (agriculture) et le phosphore (habitats diffus), dont les concentrations sont aggravées par les faibles débits en période d'étiage, avec des teneurs en oxygène dissous très basses devenant incompatibles avec le maintien de la biodiversité.

Ce type de pollution a justifié le classement de tout ce territoire (et toute la région Nord-Pas-de-Calais) en « zone vulnérable aux nitrates » par application de la directive « nitrates » de la Commission Européenne.



Source : Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Chapitre 4. **Les risques**

1. Les risques naturels

Les risques naturels regroupent plusieurs types de phénomènes naturels : les avalanches, les feux de forêt, les inondations, les mouvements de terrain, les cyclones, les tempêtes, les séismes et éruptions volcaniques.

Un risque naturel se définit comme l'exposition des populations humaines et de leurs infrastructures à un événement catastrophique d'origine naturelle.

Le territoire de la C.C.H.F. est concerné par le risque naturel, à plusieurs titres :

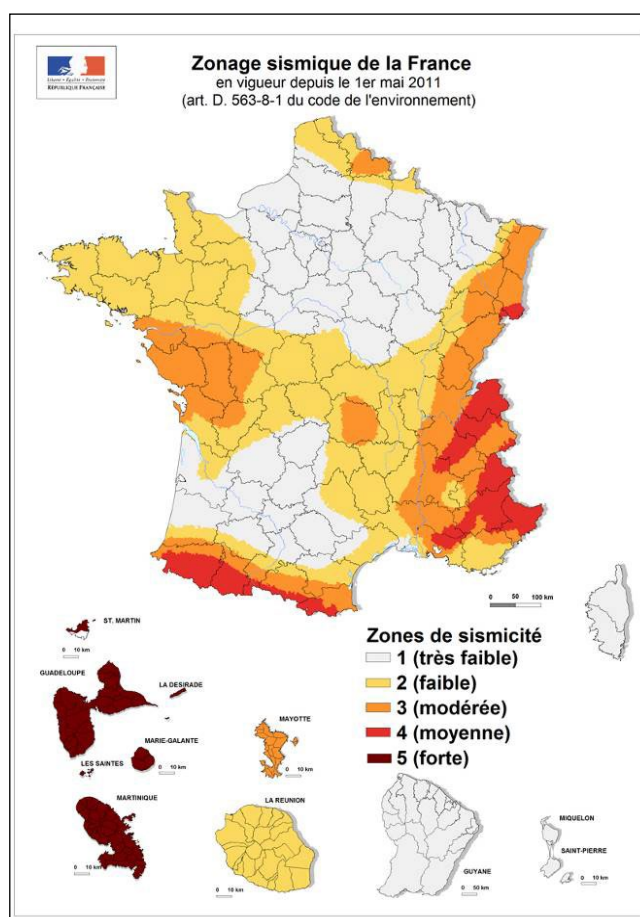
- au titre de la sismicité ;
- au titre des inondations ;
- au titre des phénomènes de « remontées de nappes » ;
- au titre des phénomènes de « mouvements de terrain ».

1.1. Le risque sismique.

La C.C.H.F. est située en zone d'aléa faible.

Historiquement, la région Nord – Pas-de-Calais a été le siège d'un certain nombre de séismes d'intensité faible même s'ils ont une récurrence relativement rapprochée dans le temps.

Un nouveau zonage sismique de la France est entré en vigueur depuis 1er mai 2011. Dans ce cadre, de nouvelles règles de construction vont s'appliquer (prescriptions parasismiques particulières).



Source : <http://www.planseisme.fr/>

Pour autant, aucune nouvelle règle de construction n'a encore fait l'objet de décret officiel (pour s'accorder avec la norme européenne « Eurocode 8 »). Toutefois, il est conseillé d'anticiper les techniques de construction au risque sismique, s'agissant notamment des sites pouvant présenter des « effets dominos » ou des bâtiments particulièrement sensibles (certains établissements recevant du

public ...). Lesdites techniques constructives peuvent être consultées sur le site <http://www.eurocode1.com/fr/eurocode8.html>.

1.2. Le risque « Inondation ».

D'un point de vue hydrographique, le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre s'inscrit sur deux bassins versants :

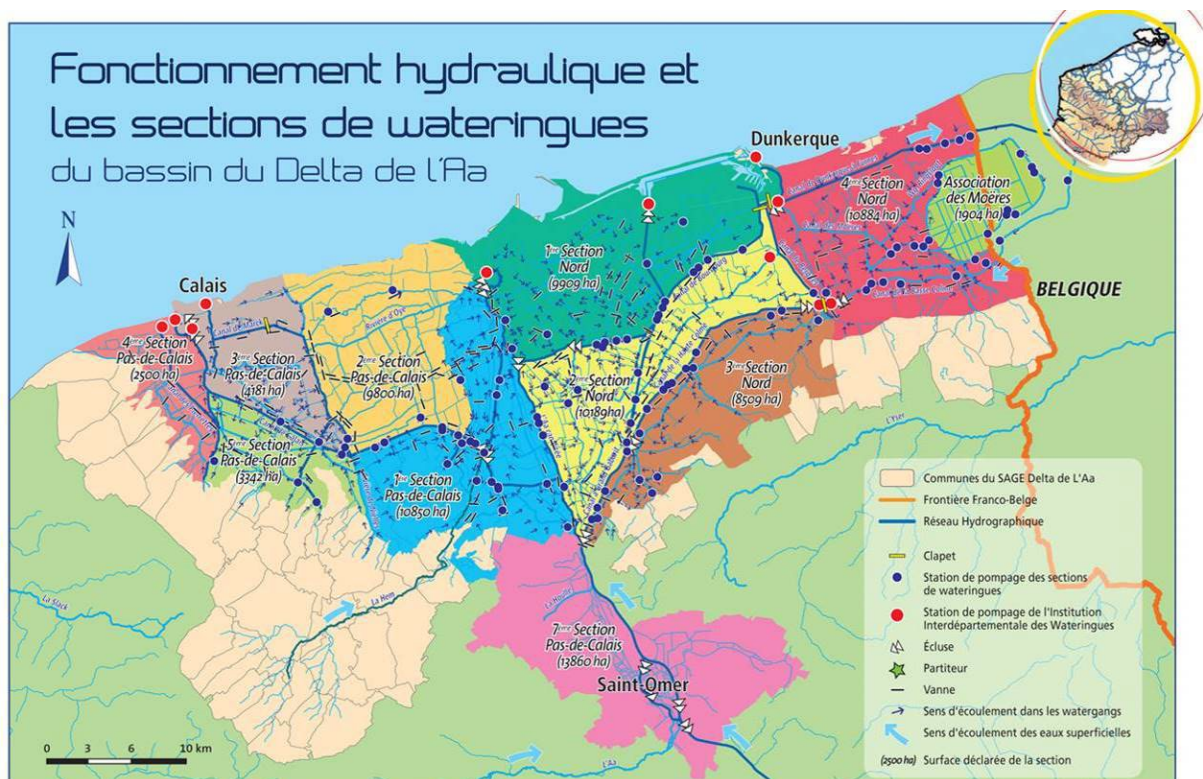
- au Nord, le bassin versant du delta de l'Aa et son polder. C'est aussi le domaine où s'applique le contexte particulier de la gestion des waterings, réseau très fin de fossés et canaux permettant de gérer les eaux de ce territoire ;
- au Sud, le bassin versant de l'Yser.

Les deux entités sont soumises à des risques d'inondations, qui répondent à des caractéristiques différentes et qui n'impactent pas le territoire de la même façon.

1.2.1. Le risque inondation dans le bassin versant du delta de l'Aa.

Le territoire dit des waterings, situé dans le delta de l'Aa, est un territoire très plat, avec une altitude variant entre 1 et 5 mètres NGF en moyenne. Le secteur le plus bas est celui des Moères, avec une altitude de -2,50 mètres NGF.

Les bassins versants bordant le territoire des waterings ont des altitudes comprises entre 20 mètres (secteur des collines de Flandre) et plus de 150 mètres (secteur Sud-Ouest des waterings).



Source : « Atlas du SAGE du delta de l'Aa », SMCO, Agence de l'Eau, Région Nord – Pas-de-Calais, 2010.

Au 12^{ième} siècle, ce territoire était un immense marécage, qui s'étendait depuis le marais audomarois. L'assèchement du marais date du 10^{ième} siècle. Les comtes de Flandres ont alors concédé des territoires aux moines bénédictins venus d'Angleterre, en charge de les assécher. Le principe est alors de fermer les issues du delta à marée haute et de les ouvrir à marée basse pour permettre aux eaux de s'écouler gravitairement. Cela a nécessité la réalisation d'un maillage de fossés (watergangs) et de grands émissaires (canaux).

Les premières stations de pompage sont apparues au 20^{ième} siècle.

Après la guerre, un exutoire spécifique fut réalisé pour évacuer les eaux du Dunkerquois (actuel canal exutoire menant à l'ouvrage Tixier) qui s'écoulaient gravitairement dans les bassins du port et en contraiaient les niveaux.

Les pompes installées en parallèle des vannes pour les besoins du chantier seront conservées pour évacuer les eaux à marée haute.

Une nouvelle méthode de gestion hydraulique se développera grâce aux réalisations de l'Institution interdépartementale des Wateringues (créée en 1977 par les conseils généraux des départements du Nord et du Pas-de-Calais).

Les années 1970 donneront lieu à la réalisation d'un vaste programme d'implantation de stations de relèvement et de drainage. De nouveaux cercles d'eau, isolés et intégralement pompés seront ainsi définis à l'intérieur des sections, à l'image des polders hollandais.

L'évolution de l'occupation des sols a pour conséquence d'augmenter les afflux d'eau, et les capacités d'évacuation des ouvrages existants ne suffisent plus à protéger le territoire face à des pluies exceptionnelles.

La réalisation des ouvrages généraux d'évacuation des crues, l'exploitation et leur entretien revient aux sections de wateringues.

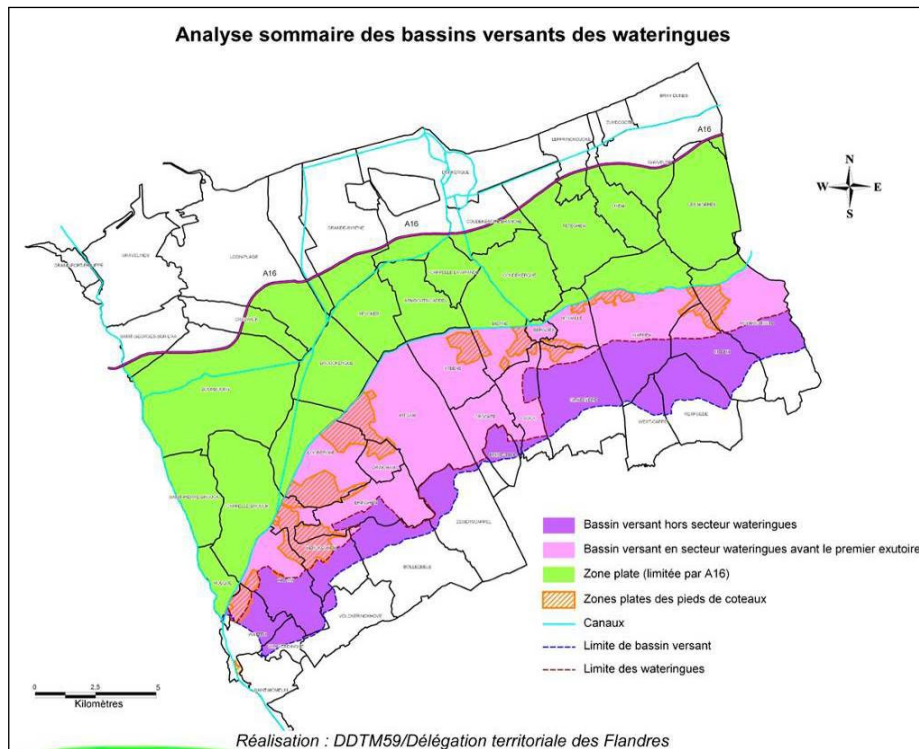
Sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque, 4 sections de wateringues ainsi que l'Association des Moères assurent ces missions.

Le territoire de la C.C.H.F. est plus particulièrement concerné par les 2^{ième}, 3^{ième} et 4^{ième} sections de wateringues.

- Les zones inondables de pieds de coteaux des wateringues.

En 2012, la DDTM du Nord a engagé une étude sur la vulnérabilité aux inondations dans les secteurs des pieds de coteaux des wateringues.

Son périmètre était celui des pieds des collines des Flandres jusqu'aux canaux de la Haute Colme et de la Basse Colme, et de l'Aa canalisée (à l'Ouest) à la frontière avec le Belgique (à l'Est).



Source : « Pieds de coteaux des wateringues dans le département du Nord – Zones inondables et préconisations de prise en compte des risques dans l'urbanisme », DDTM du Nord, Juin 2013.

Les résultats de cette étude ont été transmis aux communes concernées dans un document intégrant des cartes de zones inondables (carte récapitulative de la démarche, ainsi qu'une carte d'application de la doctrine), ainsi que la doctrine de préconisations de prise en compte dans l'urbanisme.

Ce document présente également l'origine et les caractéristiques du réseau des wateringues, le fonctionnement hydraulique général, et la vulnérabilité des zones wateringuées vis-à-vis du risque « inondation » [parties I et II du document].

La troisième partie du document détaille les principes de prise en compte des risques dans l'urbanisme, et propose des préconisations générales et par type de zones :

- zones de production de ruissellement ;
- zones sensibles au ruissellement ;
- zones de pieds de coteaux ;
- zones de pieds de coteaux susceptibles d'être inondées par accumulation, qualifiées en hauteur d'eau ;
- zones de pieds de coteaux situées en dehors de l'aléa qualifié.

Enfin, des fiches de préconisations pour l'instruction des actes d'urbanisme sont intégrées à l'annexe 2 du document.

Cette étude est annexée au présent dossier de P.L.U. intercommunal.

Sur le territoire de la C.C.H.F., les cartes produites par la D.D.T.M. montrent un impact sur certains secteurs des communes de Warhem, Killem, Hondschoote, Quaëdypre, Hoymille, Bergues, Socx, Steene, Pitgam, Bierne, Looberghe, Drincham, Pitgam, Merckeghem, Millam, Eringhem et Watten.

Selon les modélisations issues de cette démarche, les secteurs actuellement urbanisés impactés par le risque Inondations des « pieds de coteaux des wateringues » dans les communes précitées sont rares.

Les sites concernés sont presque essentiellement des terrains ayant une vocation agricole. Dans ces secteurs, des constructions peuvent avoir été réalisées (habitat isolé, corps de ferme, entreprises artisanales ...) et peuvent par conséquent être concernées par le risque Inondation.

A Hondschoote, Killem ou Warhem, le risque est localisé dans la partie Nord des territoires communaux, dans le secteur frontalier (en bordure du Houtgracht et de la basse Colme), ainsi que dans le secteur dit des « Petites Moères » ou le long de la becque de Killem (secteur limitrophe avec Killem et Warhem). Dans ces secteurs, quelques habitations ou corps de ferme isolés peuvent être concernées, selon des niveaux d'aléas plus ou moins importants.

A l'échelle du bourg d'Hondschoote, seules quelques habitations de l'entrée Nord-Ouest de la ville sont concernées (identification dans une zone sensible au ruissellement). Les centres des villages de Killem et Warhem ne sont pas concernés.

Pour le secteur de Warhem et Hoymille, la cartographie montre que les zones impactées se situent en rive Sud de la Basse Colme. Elles ont une incidence sur quelques constructions implantées en bordure du canal, ainsi que sur la plus grande partie des habitations du lieu-dit le « Benkies Mille » (le lotissement sur la partie hoymilloise du site est entièrement impacté).

L'entrée Est du village de Hoymille est elle aussi impactée, dont l'opération d'habitat pavillonnaire récente située à l'Est de la rue du Zyckelin.

Sur les communes de Bergues, Socx et Bierne, le risque se cantonne aux périphéries Sud et Ouest du site de Bergues.

A l'Est de la RD916 (Faubourg de Cassel), il concerne surtout le secteur dit du Fort Suisse (au Sud de la RD916A). A l'Ouest de la RD916, il concerne l'ensemble des terrains du site dit du Bierendyck, entre le quartier de la gare à Bergues et le village de Bierne.

Au Faubourg de Cassel, les parcelles des habitations les plus au Nord sont impactées. Dans la zone d'activités du Bierendyck, un site d'activité serait soumis au risque (les laboratoires pharmaceutiques Rodael).

Pour Bierne, un autre secteur impacté se situe au Nord-Ouest du village, dans le secteur du Petit Millebrugge.

La commune de Quaëdypre est uniquement concernée par l'identification de zones sensibles au ruissellement, alimentant les secteurs d'accumulation des eaux.

Les terrains localisés sur les communes de Steene et Bierne, au Nord-Est du village de Steene, aux abords du watergang du Hout Gracht vers canal de la Haute Colme, sont également concernés par le risque inondation des pieds de coteaux.

Au Sud des deux centres de villages, le secteur entre la RD352 et la RD110 sont identifiés comme étant des zones sensibles au ruissellement.

Les communes de Pitgam et Looberghe sont particulièrement impactées par le risque, et notamment les secteurs de ces communes situés respectivement au Nord-Ouest du village de Pitgam, ainsi qu'au Nord-Est du village de Looberghe (secteurs où cheminent les watergangs du Oude Gracht, du Snaeke Dyck, et du Deullaert Gracht). Au Nord de la Haute Colme, les cartes de la DDTM ne font pas apparaître de risque.

Une autre partie de Looberghe, au Sud du village (vers le hameau de Lynck), autour de la RD110, est concernée par le risque.

La partie Sud de la commune de Pitgam est identifiée comme étant une zone sensible au ruissellement. Il en est de même de la partie Nord du territoire d'Eringhem.

Le risque Inondation est également identifié à l'extrême Nord de la commune de Drincham (secteur du Drincham Gracht).

Pour les communes de Merckeghem et Millam, le risque concerne les terrains situés dans le secteur du watergang Oleet (secteur dit du Panama), étendu au jusqu'au hameau de Lynck (au Nord), Pont l'Abbesse (à l'Ouest), et jusqu'au watergang du Grand Berdyck (en limite Est du village de Millam).

Un secteur sensible au ruissellement est identifié au Sud du Grand Berdyck. Celui-ci s'étend jusqu'au village de Millam, le long du watergang « La Tirintieté ». Cette zone de ruissellement impacte le quartier d'habitat du lotissement de l'Issel.

Vers Watten, les sites soumis au risque Inondation se cantonnent aux terrains localisés en rive Sud de la Haute Colme (aux abords du watergang du Boudyck), jusqu'à l'entrée de Watten (site du Wattendam). Deux secteurs sensibles au ruissellement sont identifiés : au Nord, à proximité du Lecht watergang ; au Sud, au bas du site du Bois royal de Watten (secteur de la rue du Bois).

Le P.L.U. intercommunal doit prendre en compte le phénomène Inondation identifié ici, afin de ne pas soumettre de nouveaux biens et personnes au risque, ni aggraver celui-ci.

C'est pourquoi le règlement (graphique comme écrit) mentionnent l'existence de ce risque.

De plus, un plan spécifique de localisation des secteurs impactés par le risque Inondation (Pieds de coteaux des wateringues, Zones inondées constatées, Zones inondées historiques-PPRi, zonage réglementaire-PPRi) ou la présence de zones humides a été réalisé pour connaître la situation des sites de projet vis-à-vis de ces composantes environnementales.

Quant au règlement écrit, le chapeau de chaque zone dans lequel le risque a été identifié fait état de la présence du risque, et renvoie à la doctrine mise en place par la DDTM pour l'application de droit des sols et la délivrance des autorisations d'urbanisme.

Les cartes informatives ainsi que la doctrine de la DDTM sont annexées au P.L.U.i..

- L'aléa « inondation » par les eaux continentales dans les wateringues.

Préoccupés par la saturation de plus en plus fréquente des ouvrages d'évacuation, les services publics et les gestionnaires hydrauliques ont évoqué le rôle de plusieurs facteurs aggravants, dont l'urbanisation qui accroît les ruissellements et le changement climatique.

La DREAL a donc souhaité acquérir une connaissance plus précise de l'aléa inondation sur le territoire, en tenant compte de ses différentes composantes : la mer, les crues et le fonctionnement du système hydraulique.

Plusieurs études ont donc été lancées, afin de caractériser l'aléa Inondation par les eaux continentales d'une part, et par submersion marine d'autre part.

Le territoire de la C.C.H.F. est concerné par l'étude de caractérisation de l'aléa inondation par les eaux continentales dans les wateringues. Celle-ci tient compte du changement climatique sur le niveau de la mer et du possible dysfonctionnement des ouvrages d'évacuation.

Une modélisation du fonctionnement hydraulique du secteur d'étude a été mise en œuvre, et 8 scénarios ont été établis, combinant différentes hypothèses en termes de précipitations, de niveau de la mer et de fonctionnement des ouvrages hydrauliques.

Le document présentant la démarche stipule que le modèle permet de simuler correctement, dans le cas de pluies de type hivernal étendues sur l'ensemble du territoire :

- le fonctionnement hydraulique d'ensemble du système ;
- les débordements généralisés des canaux et watergangs ;
- les remontées de nappe généralisées liées à la saturation des watergangs.

Par contre, il ne permet pas de simuler :

- les submersions marines ;
- les débordements par remontées des niveaux des canaux dans les réseaux d'assainissement ;
- les phénomènes locaux d'accumulation et de stagnation sur les parcelles, liés notamment aux insuffisances des ouvrages de drainage ou à la présence de zones basses comprenant d'anciens watergangs remblayés (« fonds de champs ») ;
- les inondations en pieds de coteaux (qui a fait l'objet d'un travail spécifique par la DDTM, cf. plus avant).

Les scénarios retenus par les acteurs du territoire (scénario 3 et 4b) s'établissent sur les hypothèses suivantes.

Pour le scénario 3 :

- une pluviométrie centennale sur 8 jours ;
- une élévation du niveau marin de + 60 cm (prise en compte du changement climatique futur) ;
- un coefficient de marée égal à 48 ;

Les risques

- une surcote de 50 cm ;
- une panne électrique totale.

Pour le scénario 4b :

- une pluviométrie centennale sur 8 jours ;
- une élévation du niveau marin de + 20 cm (prise en compte du changement climatique déjà constaté) ;
- un coefficient de marée égal à 48 ;
- une surcote marine de 50 cm ;
- une panne à 100 % des ouvrages de l'institution interdépartementale des wateringues (IIW).

Les cartes figurant aux pages suivantes tirent les enseignements suivants.

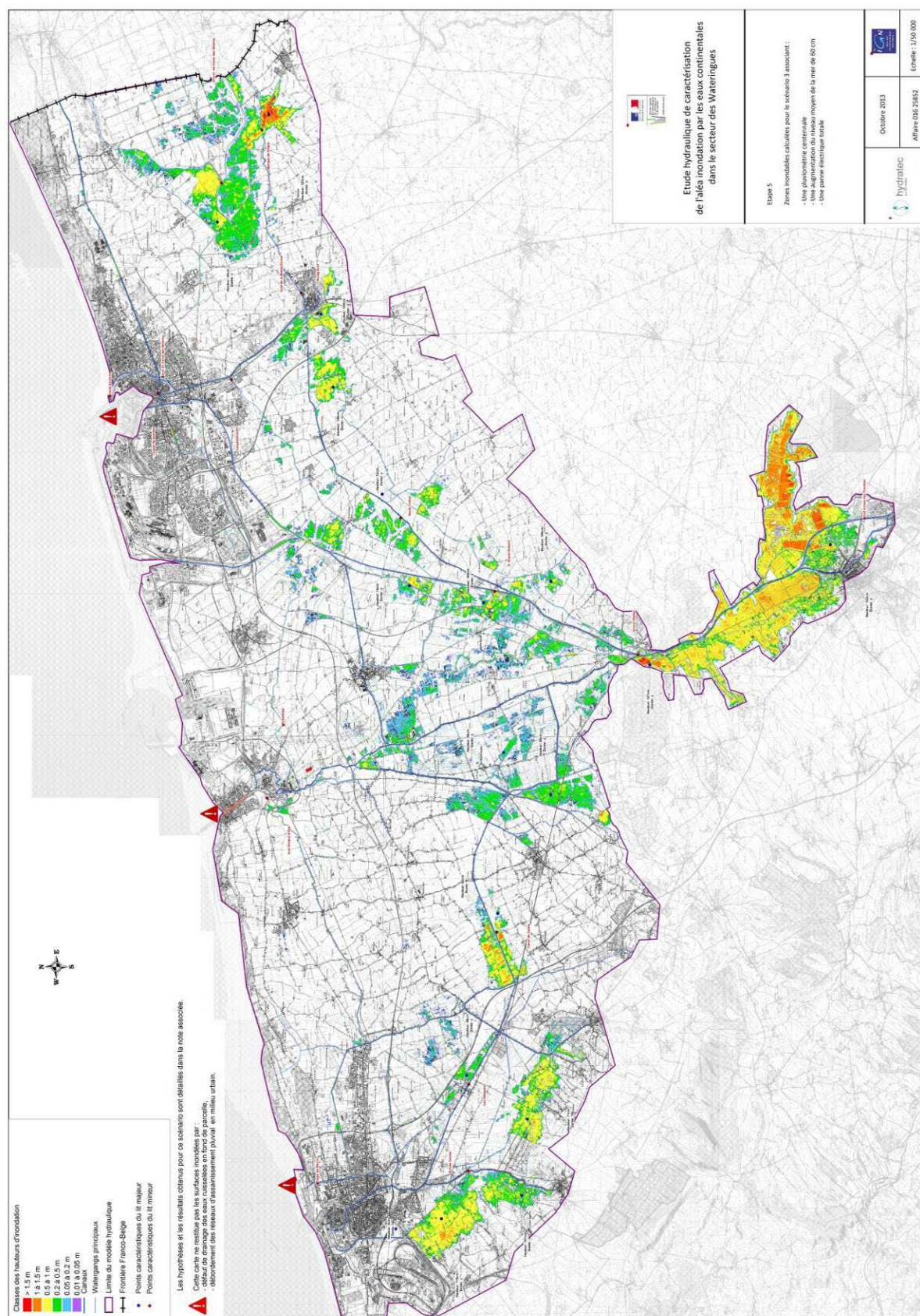
Au regard du scénario 3, ce sont surtout les secteurs de pieds de coteaux et les secteurs bas qui ont inondés : les champs longeant la Haute Colme, l'amont du canal des Moères, le secteur de Bergues, ainsi que les champs entre le canal de Mardyck et le canal à grand gabarit.

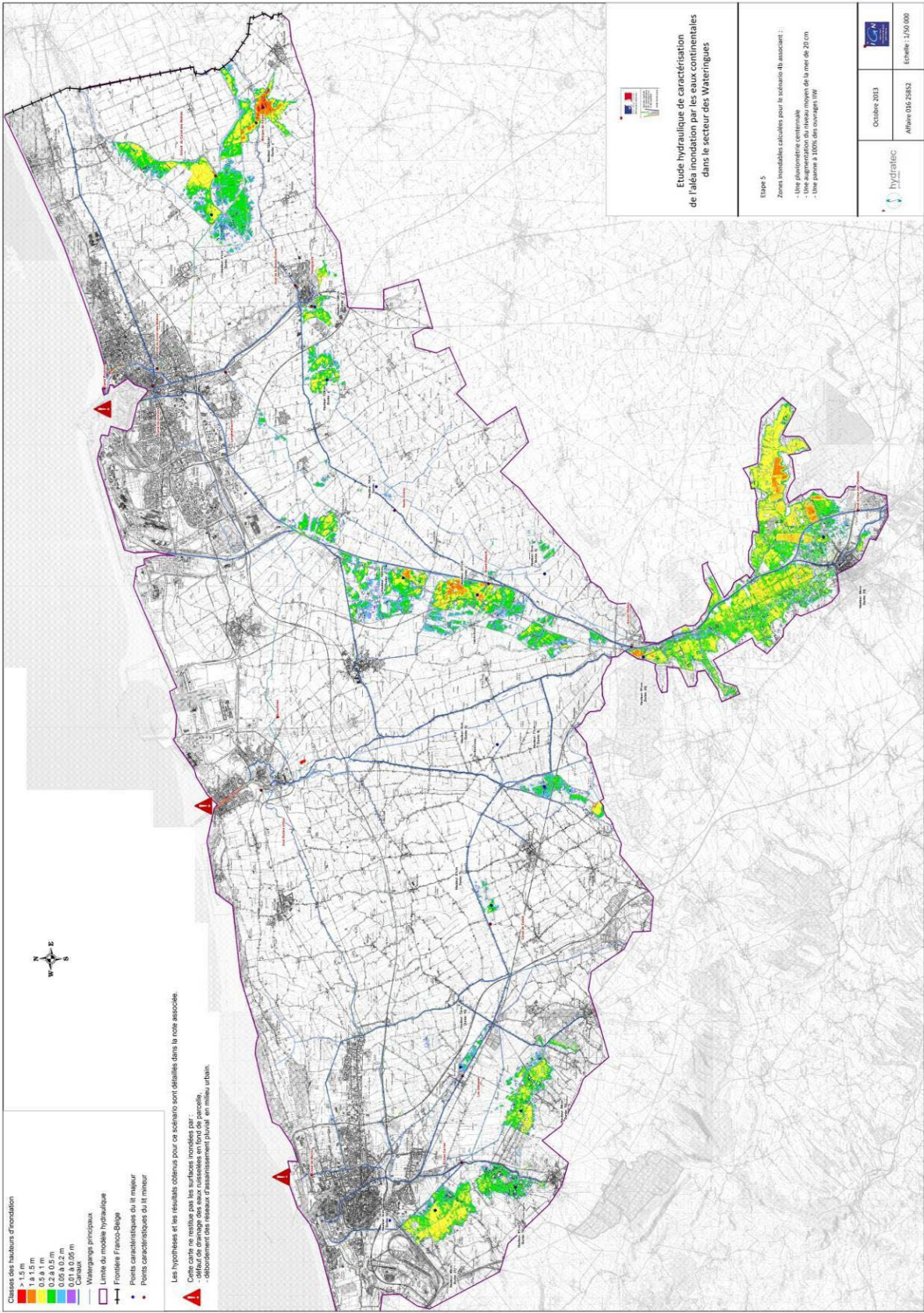
Comme l'hypothèse est celle d'une panne d'électricité totale, les stations de pompage ne fonctionnent plus, l'eau ruisselle sur les coteaux et reste piégée dans les cuvettes.

Dans le scénario 4b, les secteurs de pieds de coteaux sont moins impactés car les stations de pompage des sections fonctionnent et remplissent les canaux.

Comme le scénario intègre une panne des ouvrages d'évacuation à la mer de l'IIW, l'eau des canaux n'est plus évacuée et les émissaires finissent par déborder.

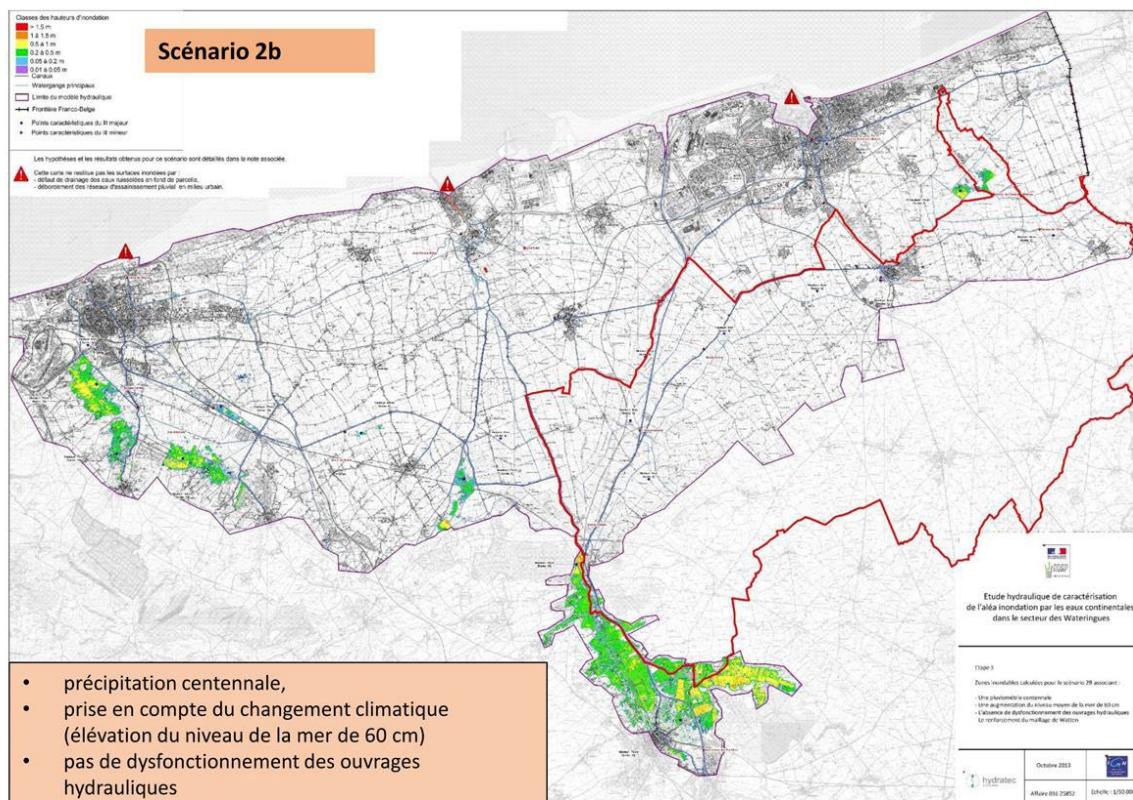
L'inondation est plus importante le long du canal à grand gabarit (rive gauche). Elle concerne aussi les zones longeant le canal des Moères, le secteur de Bergues, la becque de Killem.





Quand le système des waterings fonctionne correctement, les modélisations montrent que le territoire de la C.C.H.F. peut faire face à une pluie centennale doublée d'une hausse du niveau marin de 60 cm (scénario 2b).

Dans ce cas-là, seul le secteur amont du canal des Moères, au niveau du canal des Chats, au Sud du village d'Uxem, serait impacté.



A la suite de ces premiers travaux, la DDTM a élaboré une deuxième doctrine afin de mieux prendre en compte le risque de débordements des canaux sur le territoire des waterings.

La doctrine « Inondation par débordement des canaux des waterings » a été portée à connaissance de la collectivité par arrêté préfectoral du 26 janvier 2021.

La carte représentant les secteurs impactés et les niveaux d'aléas figurent au plan de zonage n°3b du présent document d'urbanisme.

Cette cartographie s'accompagne d'une doctrine réglementaire, reprise dans le règlement du P.L.U.i..

Ces éléments d'information doivent aussi être intégrés dans l'analyse lors de l'instruction des autorisations du droit des sols.

Par ailleurs, l'ensemble des éléments (doctrine et cartographie) sont consultables en ligne (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/344/Urbanisme_DDTM59.map).

Elle est également disponible sur le site de la Préfecture du Nord.

Cette cartographie montre une superposition avec de nombreux secteurs du territoire impactés déjà identifiés dans la doctrine « Inondations des pieds de coteaux des waterings ».

Dans ce cas, l'aléa majorant s'impose.

- Les zones inondées constatées de l'Atlas des zones inondables du marais audomarois

Cet atlas a été réalisé par la Région Nord – Pas-de-Calais dans le cadre des 11^{ème} et 12^{ème} contrats de plan avec pour objectif la connaissance des zones inondables, notamment pour les prises de décision en matière d'aménagement et d'urbanisme.

Il s'agit d'un outil de connaissance et de prévention.

L'atlas des zones inondables doit permettre de porter à la connaissance de tous les risques en matière d'inondation. *"Les citoyens ont droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis (...). Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles."* (Article 125-2 du code de l'environnement).

Il contient :

- une notice explicative présentant les problèmes d'inondation sur le cours d'eau concerné ;
- la carte morphologique où sont mis en évidence les éléments ayant une influence sur les écoulements (barrage, rétrécissement, remblais...) ;
- la carte des crues historiques où sont représentées les limites des plus hautes eaux connues et reportés les paramètres descriptifs des inondations (hauteur et durée de submersion), les causes et les ouvrages de protection existants ;
- la carte de l'aléa déterminé à partir de 3 paramètres : la hauteur, la durée de submersion et la vitesse d'écoulement. 4 niveaux d'aléas sont définis : faible, moyen, fort et très fort ;
- la carte des enjeux où figurent les principaux types de sols ;
- la carte des zones d'expansion des crues à préserver où sont indiquées les zones où les capacités de stockage et les zones d'écoulement doivent être maintenues.

Le marais audomarois répond de manière uniforme sur l'ensemble de sa superficie à la montée des eaux. Les crues décennales et centennales modélisées correspondent à des côtes uniques (tout en tenant compte des casiers maintenus hors d'eau par les maraîchers) :

- 2,80 m NGF pour la période de retour 10 ans
- 2,95 m NGF pour la période de retour 100 ans.

Les crues les plus fréquentes sont hivernales, suite à des épisodes pluvieux de plusieurs semaines sur l'ensemble du bassin versant. Le Marais peut être soumis à des crues de type estival, provoquées par des pluies importantes localisées et intenses.

Les zones inondables du Marais Audomarois s'étendent d'Arques au sud jusqu'à Watten au nord sur une superficie de l'ordre de 3200 hectares.

Au cours des dernières décennies, le Marais Audomarois et son bassin versant ont connu de multiples transformations :

- changements dans les pratiques agricoles (des cultures extensives vers des cultures intensives) ;
- urbanisation croissante qui accroît les surfaces imperméabilisées et aménagement des réseaux d'assainissement qui augmente la vitesse d'évacuation des eaux pluviales vers l'aval ;
- envasement des watergangs par les limons provenant des hautes terres ;
- dégradations des berges et effondrements, diminution de l'entretien des cordons de terres des casiers ;
- etc.

La conséquence de ces transformations est triple :

- l'ensemble du bassin versant réagit aux précipitations beaucoup plus vite qu'avant ;
- la capacité de stockage du Marais diminue et les niveaux d'eau en crues montent d'autant plus vite ;
- la vulnérabilité aux inondations a augmenté.

L'analyse des zones inondables montrent que :

- La crue centennale est nettement plus étendue que la crue décennale particulièrement sur les communes de St-Omer, Clairmarais, Salperwick et Nieurllet.
- En crue centennale, tous les casiers sont potentiellement inondables, une au moins des crues historiques l'ayant démontré pour chacun d'entre eux.
- Les vitesses d'écoulement, hors cheminements hydrauliques préférentiels (cours d'eau, canaux, watergangs) sont faibles à nulles.
- Les hauteurs de submersion en crue décennale sont majoritairement inférieures à 0.5 m alors qu'en crue centennale, elles varient plutôt entre 0 et 1 m.

- La durée moyenne de submersion en crue décennale est comprise entre 3 et 5 jours, et celle en crue centennale varie entre 4 et 7 jours.

Le P.L.U. intercommunal prend en compte cet atlas.

Un plan spécifique de localisation des secteurs impactés par le risque Inondation (Pieds de coteaux des wateringues, Zones inondées constatées, Zones inondées historiques-PPRi, zonage réglementaire-PPRi) a été réalisé pour connaître la situation des sites de projet vis-à-vis de ces composantes environnementales.

Le règlement limite les extensions des constructions existantes et détermine des côtes de seuil minimales en référence aux hauteurs d'eau minimales constatées lors des épisodes d'inondations.

1.2.2. Le risque inondation dans le bassin versant de l'Yser.

La partie Sud du territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre s'inscrit dans le bassin versant de l'Yser.

Cette situation fait qu'elle est concernée par un risque d'inondation, qui n'est cependant pas de même nature que sur la partie relative aux secteurs des wateringues.

Ici, dans le cas présent, certains secteurs du territoire sont soumis aux inondations, qui correspondent au débordement des eaux hors lit mineur du cours d'eau à la suite d'une crue (augmentation du débit du cours d'eau dépassant plusieurs fois le débit moyen).

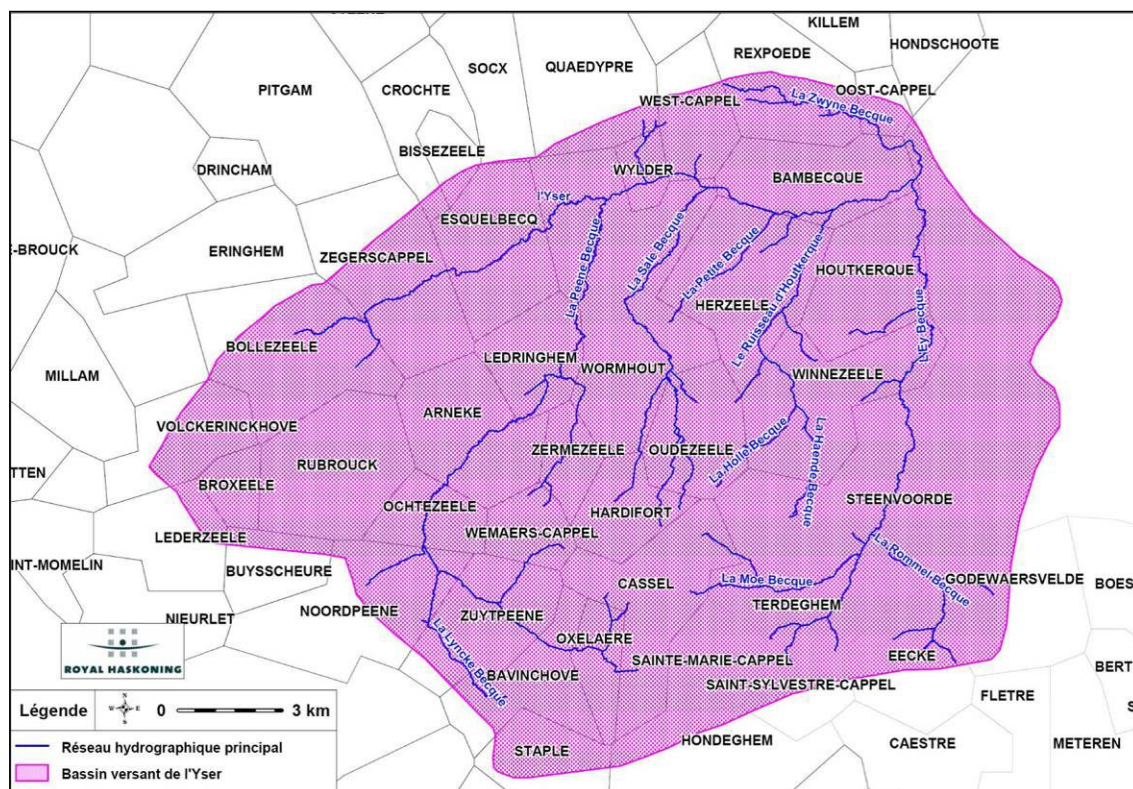
Les eaux occupent alors toute ou partie du lit majeur du cours d'eau et empruntent d'autres chemins privilégiés.

Le bassin versant de l'Yser s'étend de la Flandre intérieure (Houtland) dans le département du Nord en France à la région flamande en Belgique.

Il couvre 381 km² en France. Il est situé entre la plaine maritime flamande au Nord, le marais audomarois à l'Ouest et le bassin de la Lys au Sud.

Il se compose :

- au Nord d'une vaste plaine ondulée dont l'altitude moyenne varie entre 20 et 60 mètres ;
- au Sud de deux groupes de collines basses : Mont des Récollets (159 mètres), Mont des Cats (164 m) et Mont Cassel (176 m).



Source : P.P.R.I. de la vallée de l'Yser, Note de présentation – Octobre 2007.

Malgré des pluies fréquentes (170 jours par an en moyenne et apparition d'orages violents en été), la pluviométrie moyenne annuelle reste relativement faible et ce en raison de l'absence de véritables reliefs.

Le ruissellement assure l'alimentation de l'Yser et ses affluents (nature imperméable du substratum).

L'Yser prend sa source entre le Mont Watten et le Mont Cassel sur la commune de Buysscheure à une altitude de près de 30 mètres.

Ses principaux affluents sont la Peene Becque, la Sale Becque, la Petite Becque, le ruisseau d'Herzeele et l'Ey Becque.

Le régime hydrologique de l'Yser se caractérise par une très forte irrégularité des débits moyens mensuels. La période des hautes eaux s'étale de novembre à mars, avec un maximum en janvier, et celle des basses eaux d'avril à octobre avec un minimum en août.

La faible perméabilité du sol et du sous-sol favorise un ruissellement important sur le bassin versant. Deux types de précipitations engendrent des crues :

- les pluies d'automne et d'hiver, d'intensité moyenne (10 à 40 mm/j) mais de longue durée (jusqu'à 1 mois) ;
- les pluies d'orages, qui surviennent majoritairement en été, de plus forte intensité (50 à 80 mm/j) mais de courte durée (1 à 2 jours).

Les affluents jouent un rôle déterminant dans la genèse des crues de l'Yser. La Peene Becque est en moyenne plus importante que l'Yser au niveau de leur confluence et l'Ey Becque représente un tiers des apports totaux du bassin versant français.

Les crues ont lieu plus souvent durant la saison humide, entre octobre et mars, avec 60% des crues enregistrées entre novembre et janvier.

Les débits de pointe de crue ont été déduits en fonction de leurs probabilités d'apparition.

PERIODE DE RETOUR	Débit instantané à Bambecque
2 ans	22 m ³ /s
10 ans	31 m ³ /s
50 ans	37 m ³ /s
100 ans	48 m ³ /s

Plusieurs épisodes de crues se distinguent par les valeurs de maxima atteints à Bambecque (à l'extrémité est du SCoT, près de la frontière avec la Belgique) : novembre 1974, novembre 1945, septembre 1993, novembre 1998, décembre 1999, novembre 2000, septembre 2001.

Les crues de l'Yser sont actuellement plus soudaines, moins longues, d'amplitude plus importante et plus fréquentes.

Les aménagements agricoles ont modifié l'écoulement des crues. Le déboisement quasiment total, la suppression des haies et des zones herbacées favorisent le ruissellement et diminuent le temps d'apparition des crues.

Les inondations des vallées de l'Yser et ses affluents sont dues à plusieurs facteurs :

- la réaction très rapide de l'Yser et des affluents ;
- la suppression des méandres et des zones d'expansion des crues ;
- une pente particulièrement faible dans la partie aval.

L'Yser subit l'influence des marées. A son embouchure en Belgique, des écluses empêchent la remontée de la marée lors des phases de pleine mer. L'évacuation des eaux de l'Yser à la mer ne peut se faire que quelques heures par cycle de marée.

- Le plan de prévention des risques inondation (P.P.R.I.) de la vallée de l'Yser.

Au milieu des années 2000, le Préfet du département du Nord a prescrit l'élaboration d'un plan de prévention des risques portant sur la vallée de l'Yser et ses affluents.

C'est un document réalisé par l'Etat. Le cadre législatif est issu de la loi de 1982, modifiée par la loi du 2 février 1995 (loi Barnier).

Le P.P.R. régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Par conséquent, il régit toutes nouvelles constructions dans les zones très exposées et, dans les autres secteurs, il veille à ce que les nouvelles constructions ne soient pas des facteurs d'aggravation ou de création de nouveaux risques, et ne soient pas vulnérables en cas de catastrophes naturelles (article L562.1 du code de l'environnement).

Il définit également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques et par les particuliers.

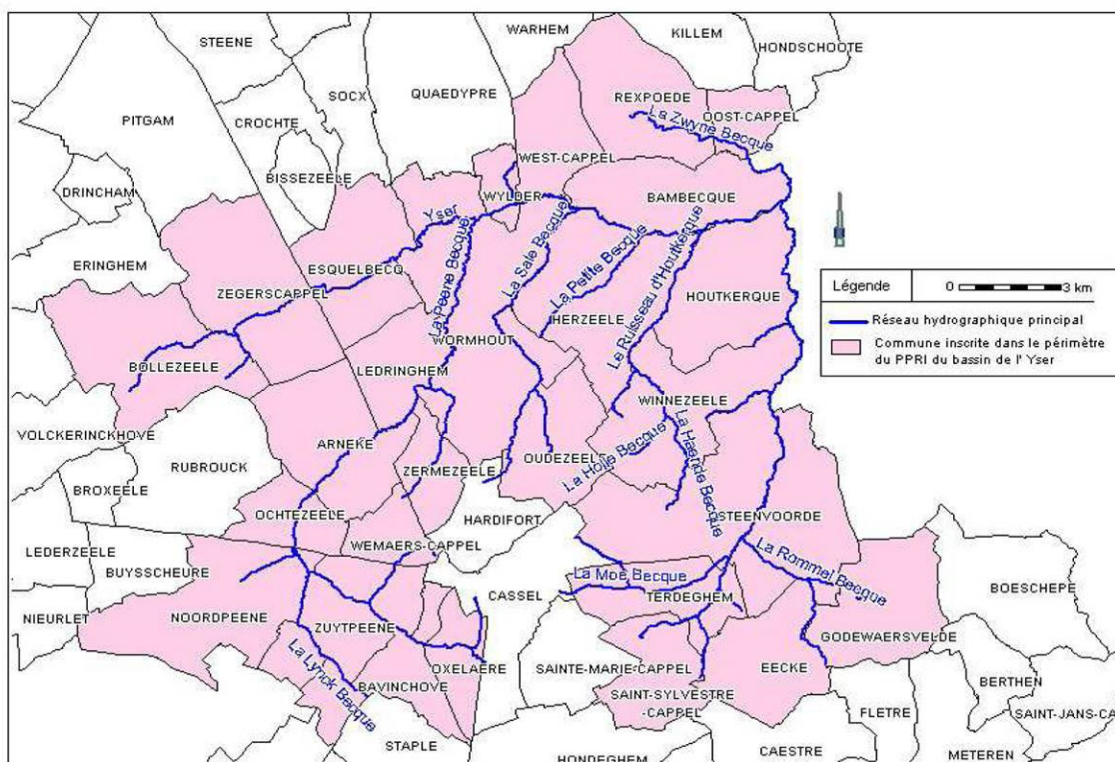
Le Plan de Prévention des Risques naturels vaut servitude d'utilité publique. Il doit être annexé au P.L.U., en application des articles L126-1 et suivants du code de l'environnement, par l'autorité responsable de la réalisation du P.L.U..

Ainsi, le PPR est opposable à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol, et le plan local d'urbanisme doit en tenir compte notamment lors de la définition du droit des sols.

Le plan de prévention des risques Inondation de l'Yser a été approuvé le 28 décembre 2007.

Il s'impose au plan local d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique.

Une réglementation spécifique est imposée pour les aménagements et constructions s'inscrivant dans son périmètre.



Source : P.P.R.I. de la vallée de l'Yser, Note de présentation – Octobre 2007.

Les communes de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre sur lesquelles s'applique le P.P.R.I. sont les suivantes : Bambecque, Bollezeele, Esquelbecq, Herzeele, Ledringhem, Oost-Cappel, Rexpoëde, West-Cappel, Wormhout, Wylder et Zegerscappel.

La prise en compte du risque naturel inondation identifié dans le cadre de ce P.P.R.I. se traduit par l'intégration du plan de prévention des risques Inondation, qui s'impose en tant que servitude d'utilité publique aux futurs aménagements et constructions dans le périmètre dans lequel il s'applique.

Dans les secteurs impactés des communes où il s'applique, un règlement spécifique s'impose (cf. document P.P.R.I. Yser figurant dans les Servitudes d'utilité publiques), en plus du règlement du P.L.U. intercommunal.

Par commune, une carte du zonage réglementaire a été élaborée, renvoyant à un règlement déterminant les possibilités de constructions et d'usages du sol.

Les zones d'inondations constatées.

Le « porter à connaissance » des services de l'Etat formulé dans le cadre de la consultation recense plusieurs phénomènes d'inondations (zones d'inondations constatées).

Le tableau suivant liste les communes concernées, les années auxquels sont survenus ces événements, ainsi que, lorsque cela est connu, la fréquence, la nature de l'inondation, dresse un bilan des dommages et, éventuellement, la hauteur de l'inondation.

COMMUNE	ANNEE	LOCALISATION	FREQUENCE	NATURE	ETAT DES LIEUX	HAUTEUR
Bambecque	2012	RD167 / Yser	Fortes pluies du 5 mars	Débordement de l'Yser, périmètre PPRI Yser		
Bierne	1981	Noord Hout Houck				
	2001	Nouveau Bierendyck	Lors de précipitations importantes	Débordement du nouveau Bierendyck	Inondation terres agricoles	
	2001	Bierendyck	Lors de précipitations importantes	Débordement du Bierendyck	Inondation terres agricoles	
	2002				Inondation terres agricoles	
Bollezeele	2001	RD226	Lors de précipitations importantes	Débordement du fossé de la RD		

	2012	Chemin de la Cloche	Fortes pluies du 5 mars	Débordement de l'Yser	Chaussée inondée	5 à 15 cm
Brouckerque	1981	Nunne Hof Houck - Le long RD6		Point bas		
	1981	Nunne Hof Houck - Spaerwaerde		Point bas - Débord de la spaerwaerde		
	1981	Noord Plaetse Houcke		Point bas		
Cappellebrouck	1981	Wevers Houck - Le long RD600		Point bas		
Crochte	2001	Pulver Becque	Lors de précipitations importantes	Débordement de la Pulver Becque		
	2001	Craene Beke	Lors de précipitations importantes	Débordement de la Craene Beke		
	2001		Lors de précipitations importantes			
	2001		Lors de précipitations importantes			
Drincham	2001	Les Brouck	Lors de précipitations importantes	Débordement du Deulaert + Ruissel. des terres hautes (Pitgam-Zegers)		
	2001	Les Prairies	Lors de précipitations importantes			
Eringhem	1981	Les Prés		Point bas		
	1993					
	2001	Overdyck	Lors de précipitations importantes	Glissement de talus - Inond terres agricoles et voirie		
	2001	Overdyck	Lors de précipitations importantes	Glissement de talus - Inond terres agricoles et voirie	Eau au seuil des habitations	
Esquelbecq	2012	Arrière des habitations rue d'Arneke 1 à 26	Fortes pluies du 5 mars	Débordement de l'Yser	Chaussée inondée, habitations inondées	50 à 70 cm
	2012	Rue d'Arneke entre n° 1 et 26	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement important	Chaussée inondée	
	2012	Somme Staete	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement important	Chaussée inondée	
	2012	Lieudit "La Cloche" débordement de l'Yser	Fortes pluies du 5 mars	Débordement de l'Yser		40 cm
Herzeele	2007	3572 rue de Winnezele - Monsieur LEROUX	Exceptionnel	Ruissellement		
	2007	RD.37 (au niveau exploitation VANWOUDEBERG)		Ruissellement		
Holque	2001	RD 3 au niveau du passage sous RD 600	Lors de précipitations importantes	Point bas, ruissellement	Route inondée	
	2002					
Hondschoote	1981	Le long du Canal des Moeres		Point bas - débord du canal		
	1981	Broek Sraete				
	1999	Lieudit petites Moères	Lors de précipitations importantes	Débord. de la Killem Becque	Terres agricoles immergées	
	1999	Ringsloot Sud	Lors de précipitations importantes	Débord. du Ringsloot	Terres agricoles immergées	
	2001	RD947 PR45+0500	Annuelle	Drain agricole ne fonctionnant plus dans cette zone marécageuse	Drain agricole ne fonctionnant plus dans cette zone marécageuse	
	2001	RD3 PR4 et environ sur 50 m		Pompage illicite par un cultivateur		5 cm
	2002	Lieudit petites Moères	Lors de précipitations importantes	Débord. de la Killem Becque	Terres agricoles immergées	
	2002					
	2002	Ringsloot Sud	Lors de précipitations importantes	Débord. du Ringsloot	Terres agricoles immergées	
	2004	Avenue du quai, rue de la Libération	Lors de précipitations importantes	Insuffisance de capacité du réseau en agglomération	Inondation des rues	
	2004	rue des Récollets - côté impair	Lors de précipitations importantes	Eaux venant de la section Sud	Caves inondées côté impair - eau provient de section Sud	
	2005	29 rue Coppens	Précipitations importantes	Problème d'assainissement	Cave inondée	
	2005	Chemin des Huttes	Pluies courtes et de fortes intensités	Chemin inondé sur 200m		30 cm
	2012	Plaine des Petites Moères	Fortes pluies du 5 mars	Plaine inondée	Zone humide	
	2012	VC.21 La Drève anglaise	Fortes pluies du 5 mars	Chaussée et dépendances inondées		
	2012	Terrain de tir à l'arc	Fortes pluies du 5 mars	Chaussée et terrain inondés		
Hoymille	1981	Le long du Schelf Vliet (près de RD916a)		Point bas - débord du Vliet		
	2002	le long du shelf vliet	Lors de précipitations importantes			
	2002					
	2012	Schelf Vliet	Fortes pluies du 5 mars	Plaine inondée		
COMMUNE	ANNEE	LOCALISATION	FREQUENCE	NATURE	ETAT DES LIEUX	HAUTEUR
Killem	1981	Le long de la becque de Killem		Point bas - débord de la becque		
	2001	RD55 (route de rexpoele)	Lors de précipitations importantes	Insuffisance de capacité du réseau en agglomération	Route, terrain, habitations inondés	
	2002	Rue du Klythouck	Lors de précipitations importantes	Débordement de fossé + ruissellement	Fermette inondée	
	2002	Lieudit petites Moères	Lors de précipitations importantes	Débord. de la Killem Becque - Terres agricoles immergées		
Ledringhem	2012	Peene Becque Lotissement le Steenhouck	Fortes pluies du 5 mars	Débordement de la Becque	Parcelles et habitations inondées	
Looberghe	1981	Entre RD600 et Dérivation de la Hte Colme (Verhouck)		Point bas		
	1993					
Merckeghem	1981	Noord Brouck (Les Prés)				
	1981	Noord Brouck (Les Prés)				
	1981	Eekhout Veld		Point bas à flanc de colline		
	1981	Beaufort		Point bas à flanc de colline		
	1993					
	1999		Lors de précipitations importantes			
	2001	Hoolet	Lors de précipitations importantes		Inondation terres agricoles	
Millam	1981	Caeyenbrouck		Point bas		
	2001	Berdyck	Lors de précipitations importantes		Inondation terres agricoles	
Nieurliet	2001	Berdyck	Lors de précipitations importantes		Inondation terres agricoles	
	1981					
Pitgam	1993					
	2001	Le long du Deulaert	Lors de précipitations importantes	Débordement du Deulaert + Ruissel. des terres hautes	Inondation terres agricoles	
	2001	Le long de la Becque d' Eringhem	Lors de précipitations importantes	Débordement de la Becque + Ruissel. des terres hautes	RD 110 et terres agricoles inondées	
	2001	RD 52		Débordement de la becque	Route, maison inondée	40 cm

	2001	Le long de la Steene straete becque	Lors de précipitations importantes	Débordement Steene straete becque + Ruissel. des terres	Habitation, VC et terres agricoles inondées	
	2001	Les Brouck	Lors de précipitations importantes		Inondation terres agricoles	
Quaëdypre	1981	Le long du Schelf Vliet		Point bas - débord du Vliet		
	2002	Le long du Chemin de ceinture Bergues/Hoyville	Lors de précipitations importantes		Terres agricoles immergées	
	2012	Schelf Vliet	Fortes pluies du 5 mars	Plaine inondée		
	2012	Route du Cheval Noir	Fortes pluies du 5 mars	Débordement, habitation inondée		40 / 50 cm
	2012	Lieu-dit les 5 chemins	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement et débordement de fossés		
	2012	Route du soleil	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement et débordement de fossés		
Rexpoëde	2005	Angle de la rue de St Omer et de l'allée de St Omer	Précipitations importantes	Problème d'assainissement - 4 à 5 habitations touchées		
Socx	2001	Verkeede Beke (près RD111)	Lors de précipitations importantes	Débordement du Bierendyck et du Verkeede Beke	Inondation terres agricoles	
	2012	Faubourg de Cassel	Fortes pluies du 5 mars	Inondations de pâtures et jardins		0,60 m à 1 m
	2012	VC.303 - Pont de l'enfer	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement important, route inondée	Coupure de circulation	0,20 m à 0,50 m
	2012	35 route de Biene	Fortes pluies du 5 mars	Ruissellement important, route inondée		

Source : DDTM - «Porter à connaissance », Préfecture du Nord, 2017.

Le P.L.U. intercommunal prend en compte ce recensement afin de ne pas exposer les biens et personnes, ou aggraver leur exposition.

De plus, un plan spécifique de localisation des secteurs impactés par le risque Inondation (Pieds de coteaux des waterings, Zones inondées constatées, Zones inondées historiques-PPRi, zonage réglementaire-PPRi) ou la présence de zones humides a été réalisé pour connaître la situation des sites de projet vis-à-vis de ces composantes environnementales.

Le règlement limite les extensions des constructions existantes et détermine des côtes de seuil minimales en référence aux hauteurs d'eau minimales constatées lors des épisodes d'inondations.

L'atlas des zones inondables de la vallée de l'Yser.

Cet atlas a été réalisé par la Région Nord – Pas-de-Calais dans le cadre des 11^{ième} et 12^{ième} contrats de plan avec pour objectif la connaissance des zones inondables, notamment pour les prises de décision en matière d'aménagement et d'urbanisme.

Il s'agit d'un outil de connaissance et de prévention.

L'atlas des zones inondables doit permettre de porter à la connaissance de tous les risques en matière d'inondation. *"Les citoyens ont droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis (...). Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles."* (Article 125-2 du code de l'environnement).

Il contient :

- une notice explicative présentant les problèmes d'inondation sur le cours d'eau concerné ;
- la carte morphologique où sont mis en évidence les éléments ayant une influence sur les écoulements (barrage, rétrécissement, remblais...) ;
- la carte des crues historiques où sont représentées les limites des plus hautes eaux connues et reportés les paramètres descriptifs des inondations (hauteur et durée de submersion), les causes et les ouvrages de protection existants ;
- la carte de l'aléa déterminé à partir de 3 paramètres : la hauteur, la durée de submersion et la vitesse d'écoulement. 4 niveaux d'aléas sont définis : faible, moyen, fort et très fort ;
- la carte des enjeux où figurent les principaux types de sols ;
- la carte des zones d'expansion des crues à préserver où sont indiquées les zones où les capacités de stockage et les zones d'écoulement doivent être maintenues.

Le P.P.R.I. de la vallée de l'Yser couvre en partie les zones identifiées sur la cartographie de cet atlas. Par contre, un certain nombre de sites impactés par d'autres phénomènes que le débordement de l'Yser ou de ses affluents (et donc non couverts par le zonage réglementaire du P.P.R.I.) sont à prendre en compte dans le cadre du P.L.U.i..

Ces sites peuvent également être repris en tant que « zone inondable constatée » dans le recensement effectué par la DDTM (cf. paragraphe plus avant).

Le P.L.U. intercommunal prend en compte ce recensement afin de ne pas exposer les biens et personnes, ou aggraver leur exposition.

De plus, un plan spécifique de localisation des secteurs impactés par le risque Inondation (Pieds de coteaux des waterings, Zones inondées constatées, Zones inondées historiques-PPRi, zonage réglementaire-PPRi) ou la présence de zones humides a été réalisé pour connaître la situation des sites de projet vis-à-vis de ces composantes environnementales.

Le règlement limite les extensions des constructions existantes et détermine des côtes de seuil minimales en référence aux hauteurs d'eau minimales constatées lors des épisodes d'inondations.

1.2.3. Le programme d'action et de prévention des inondations (P.A.P.I.).

Le P.A.P.I. a pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences négatives sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Il permet de mettre en œuvre une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Elaboré à l'initiative des acteurs locaux, au premier rang desquels les collectivités, le P.A.P.I. est l'occasion d'initier une stratégie locale pour le territoire, en tenant compte de ses spécificités et de ses besoins. L'objectif étant de faire en sorte que le territoire continue à vivre et se développer tout en tenant compte des conséquences des risques auxquels il est exposé.

Le P.A.P.I. contient sept axes d'intervention :

- Axe 1 : l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- Axe 2 : la surveillance, la prévision des crues et des inondations ;
- Axe 3 : l'alerte et la gestion de crise ;
- Axe 4 : la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme ;
- Axe 5 : la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- Axe 6 : le ralentissement dynamique des écoulements ;
- Axe 7 : les travaux de protection des ouvrages hydrauliques.

Sur le territoire de la C.C.H.F., deux P.A.P.I. sont en cours.

Sur le territoire du Delta de l'Aa, le P.A.P.I. est porté par le pôle métropolitain de la Côte d'Opale. Il a été labellisé par la Commission mixte inondation le 15 décembre 2016. Il fait office de Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (PGRI) ;

Sur le territoire du SAGE de l'audomarois, le P.A.P.I. est porté depuis 2012 par le SmageAa.

- Le P.A.P.I. du Delta de l'Aa.

Dans l'arrêté préfectoral du 10 décembre 2014 portant élaboration de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation du Delta de l'Aa, il était indiqué que les objectifs principaux de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation du Delta de l'Aa devaient être :

- **Poursuite du travail d'acquisition et d'actualisation des connaissances**, notamment sur les points suivants : diagnostic des ouvrages hydrauliques, connaissance des enjeux exposés et des conséquences locales du changement climatique, prise en compte de l'évolution du trait de côte dans l'analyse des phénomènes de submersion marine ;
- **Aménagement du territoire et réduction de la vulnérabilité** : améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement urbain ; finaliser les PPRN ; accompagner les collectivités pour l'intégration des prescriptions relatives à la prise en compte des risques de submersion marine et d'inondation dans leur document d'urbanisme ;
- **Préparation à la gestion de crise et retour à la normale** : mettre en place une réflexion concertée entre l'État, les collectivités et les gestionnaires d'ouvrages de gestion hydraulique

afin d'anticiper les choix et arbitrages à prendre en période de crise (transferts d'eau, évacuations...);

- **Maîtrise des écoulements**, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques : améliorer la maîtrise de l'aléa en initiant une réflexion concertée pour identifier des zones d'inondation préférentielles et des zones d'expansion de crues à préserver voire restaurer en priorité ;
 - **Gouvernance** : Impliquer toutes les parties prenantes (notamment élus, acteurs techniques et économiques, habitants) dans l'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation. Préciser les responsabilités des différents acteurs et les modalités de portage des actions.
- Le P.A.P.I. de l'audomarois.

Le programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) de l'Audomarois est le résultat de la labellisation, le 13 décembre 2011, du programme global de prévention des inondations en PAPI.

Au bout de 3 années de mise en œuvre, le PAPI de l'Audomarois a été révisé. Il définit la politique de prévention des crues pour la période 2012-2019, et comprend 29 actions.

- **Axe I : l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque** : poursuite de la matérialisation de repères de crues et d'échelles limnimétriques, de l'animation autour de la photothèque des crues, et plus globalement la diffusion des éléments de connaissance, de l'accompagnement des communes pour l'élaboration des DICRIM, et l'incitation à sa diffusion, analyse du vécu des inondations dans le marais.
- **Axe II : la surveillance, la prévision des crues et des inondations** : mise en place d'une station de mesure de débit automatique sur le cours du ruisseau d'Acquin, étude de la faisabilité et l'opportunité de la mise en place d'un réseau de surveillance et/ou d'un système d'alerte local sur le territoire, en complément du dispositif mis en place par l'Etat et mise en place d'un réseau de stations de surveillance complémentaire
- **Axe III : l'alerte et la gestion de crise** : poursuite de l'accompagnement des communes pour l'élaboration des PCS afin d'atteindre une couverture de 100% des communes concernées par le risque inondation, assistance aux collectivités locales pour organiser des exercices de simulation pour la mise en place des PCS, établissement d'une règle de gestion des différents ouvrages de l'Aa et du marais de l'Audomarois, diffusion d'un message sur le site Internet du SmageAa pour prévenir du risque d'inondation le cas échéant,
- **Axe IV : la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme** : élaboration du PPR du marais de l'Audomarois, prise en compte le risque d'inondation dans les SCOT et les PLU, veiller à la bonne application des PPR et du SAGE.
- **Axe V : les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens** : diagnostic gratuit aux entreprises, bâtiments publics et habitations à risque de la vallée de l'Aa supérieure avec préconisations d'aménagement et éléments de mise en place ou d'amélioration du plan de gestion de crise, lancement d'opérations ponctuelles d'augmentation de la résilience.
- **Axe VI : le ralentissement des écoulements** : résorption des désordres hydrauliques locaux sur les communes de Blendecques, de Bourthes et Wicquinghem, programme d'aménagement de 9 sites de rétention temporaires (Communauté de Communes du canton d'Hucqueliers), intensification des actions de ralentissement voire d'infiltration sur les parcelles agricoles.
- **Axe VII : la gestion des ouvrages de protection hydrauliques** : lancement d'une étude de danger sur les digues du territoire de la CASO

1.3. Le risque « Remontées de nappes ».

Ce phénomène est lié aux nappes phréatiques, qui sont alimentées par la pluie.

Si une partie des précipitations sont évaporées, une autre partie s'infiltre dans le sol, plus ou moins profondément dans la nappe.

La période hivernale est la plus favorable à la recharge de la nappe : les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles, la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

A l'inverse, durant l'été, la recharge est faible ou nulle, et les niveaux minimaux des nappes sont atteints en début d'automne.

Lorsque plusieurs années humides se succèdent, le niveau d'étiage (niveau le plus bas de l'année) peut devenir de plus en plus haut chaque année.

Dans ce contexte, en cas d'événements pluvieux exceptionnels, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol.

Ce phénomène est notamment dépendant des roches constituant le sol, de leur composition et de leur teneur en « vide ».

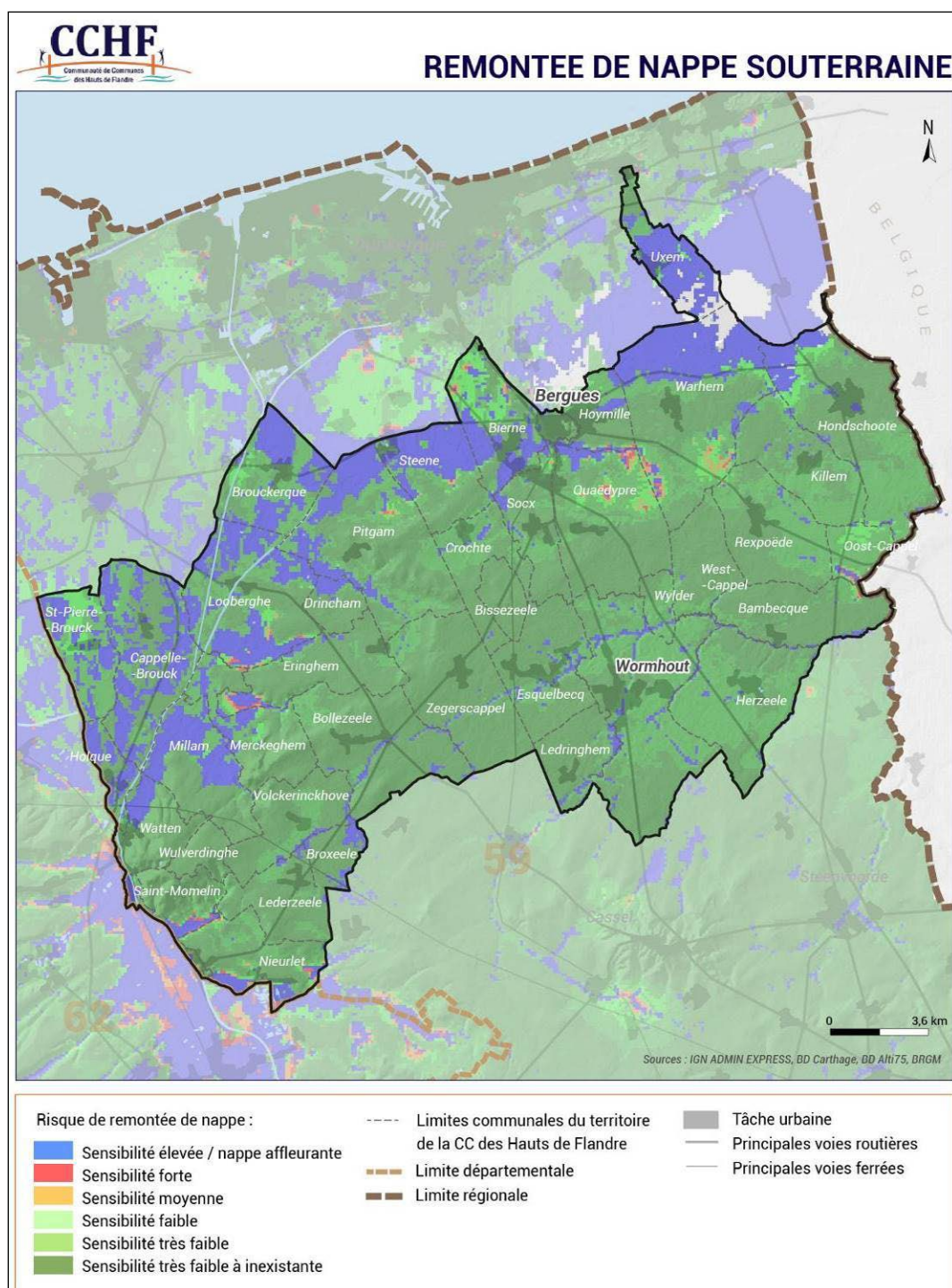
Trois paramètres sont importants dans le déclenchement et la durée de ce type d'inondation :

- une suite d'années à pluviométrie excédentaire, entraînant des niveaux d'étiages de plus en plus élevés ;
- une amplitude importante de battement annuel de la nappe (variation de son niveau au cours de l'année), dépendant du pourcentage d'interstices de l'aquifère ;
- un volume global important d'eau contenue dans la nappe, à l'intérieur des limites du bassin d'un cours d'eau.

Les dommages recensés sont soit liés à l'inondation elle-même, soit à la décrue de la nappe qui la suit.

Les dégâts généralement observés sont les suivants :

- les inondations de sous-sols, de garages semi-enterrés ou de caves ;
- la fissuration d'immeubles ;
- les remontées de cuves enterrées ou semi-enterrées et de piscines ;
- des dommages aux réseaux routiers et aux chemins de fer, notamment par tassements différentiels ;
- des remontées de canalisations enterrées ;
- des désordres aux ouvrages de génie civil après l'inondation (contraintes mécaniques après l'épisode d'inondation, en relation avec le phénomène de ressuiement, qui déstabilisent les ouvrages) ;
- des pollutions (dispersion des déchets de décharges publiques, transport et dispersion de produits dangereux dissous ou transportés par l'eau) ;
- l'effondrement de marnières, de souterrains ou d'anciens abris datant des dernières guerres.



Source : Mediaterrre Conseil, PCAET C.C.H.F. – 2018.

Sur le bassin versant de l'Yser, les secteurs les plus sensibles, où la nappe est qualifiée de « sub-affleurante », correspondent principalement au réseau de becques. La majeure partie de ce territoire est concernée par un niveau de sensibilité qualifié de « faible » ou de « très faible ».

Dans les communes appartenant au marais audomarois, le phénomène de « nappe sub-affleurante » correspond aux secteurs de marais, ainsi qu'aux bords de l'Aa canalisée.

Dans le secteur des waterings, les zones sensibles aux remontées de nappes sont plus généralisées et occupent de plus grandes étendues au pied des coteaux. Cependant, les secteurs agglomérés des communes, à quelques exceptions près, s'avèrent relativement épargnés.

D'autres secteurs géographiques apparaissent comme étant également sensibles, mais dans une moindre mesure (secteurs caractérisés de sensibilité « très forte » à « moyenne ») : au Nord du village de Saint-Pierrebrouck (sensibilité « moyenne ») ; le Nord du territoire de Bierne, au Nord de la haute Colme (sensibilité « moyenne » à « très forte ») ; le Sud de Warhem (sensibilité « très forte » à « moyenne ») ; le Nord de Quaëdypre (sensibilité « très forte » à « moyenne »).

1.4. Le risque « Mouvements de terrain ».

Le territoire de la C.C.H.F. est exposé au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.

Selon les secteurs, celui-ci peut être plus ou moins important. Le BRGM identifie trois niveaux de risques : faible, moyen ou fort.

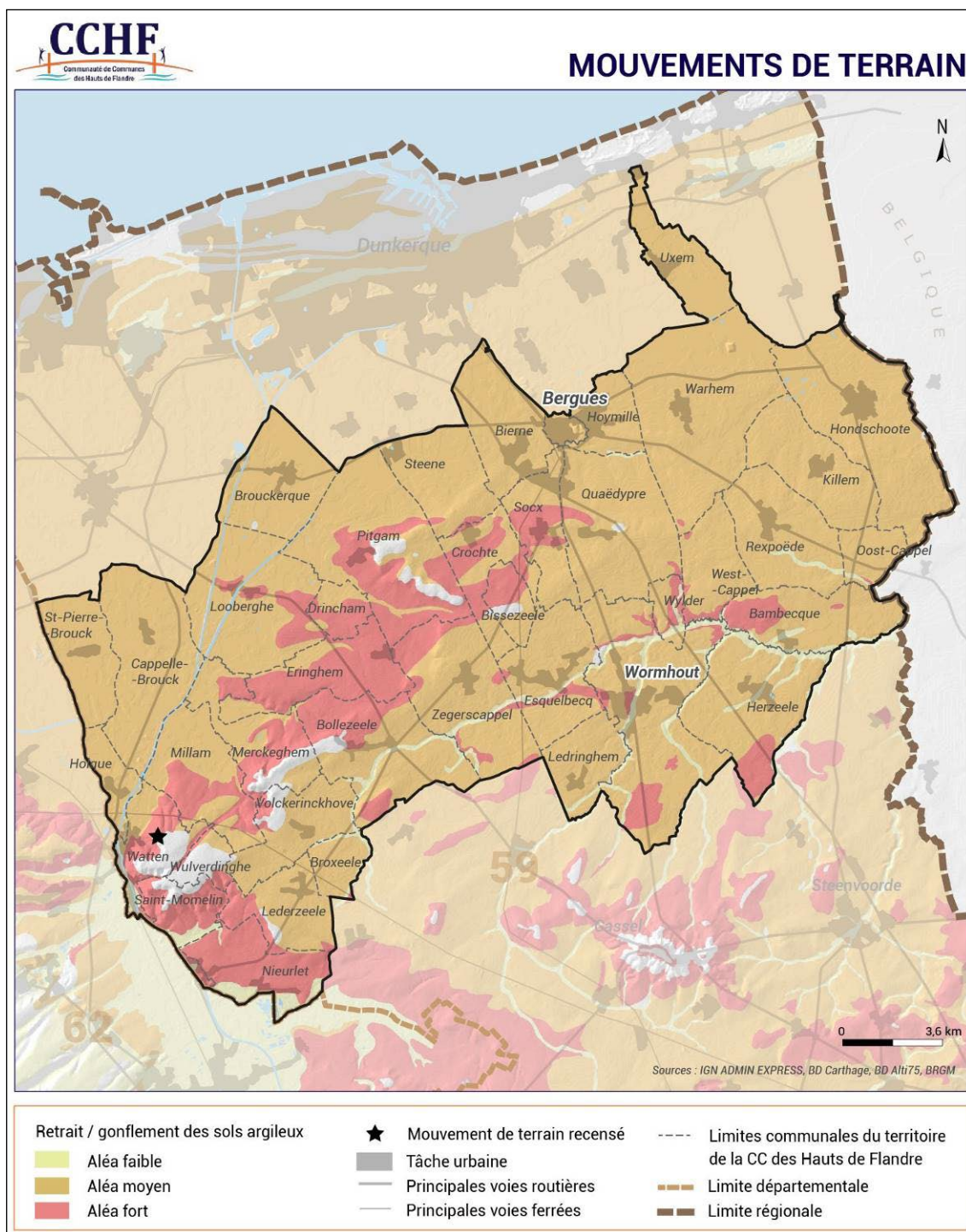
La majeure partie du territoire de la C.C.H.F. est classé en aléa « moyen ».

Les secteurs classés en aléa « faible » sont essentiellement localisés dans les lits de cours d'eau que sont l'Yser et ses affluents, ou dans les secteurs concernés par la présence du marais audomarois.

Les secteurs classés en aléa « fort » sont majoritairement concentrés le long d'un axe Sud-Ouest / Nord-Est s'étendant entre les communes de Watten et Socx. Ils correspondent aux secteurs de coteaux qui séparent les bassins versants de l'Yser et du Delta de l'Aa, et concernent les communes suivantes : Watten, Millam, Merckeghem, Bollezeele, Eringhem, Drincham, Zegerscappel, Pitgam, Crochte, Bissezeele, Quaëdypre et Socx.

Un autre secteur d'aléa « fort » concerne les coteaux descendants vers le marais audomarois, et concerne les communes de Saint-Momelin, Nieurlet et Lederzeele.

D'autres secteurs peuvent être plus ponctuellement impactés, et notamment : le secteur entre Wormhout et Esquelbecq ; la rive Sud de l'Yser à Esquelbecq ; une partie du secteur aggloméré de Wormhout (à l'Ouest de la Peene Becque), ainsi qu'un secteur situé au Sud du territoire communal, à proximité des communes de Zermzeele et d'Hardifort ; la rive Nord de l'Yser sur les territoires communaux de Bambecque, West-Cappel, Wylder et Wormhout.



Source : Mediaterrre Conseil, PCAET C.C.H.F. – 2018.

En Flandre, les phénomènes de mouvements de terrains généralement observés correspondent :

- à des tassements différentiels verticaux liés à l'hétérogénéité initiale du sol à proximité et sous les immeubles bâtis ;
- à des mouvements horizontaux ou pseudo-horizontaux dus au retrait latéral des tranches de sol superficielles (effets des poussées ou tractions observés sur les bâtiments).

Ces mouvements sont liés aux conditions météorologiques et à l'alternance des épisodes sec / humide. Ils peuvent évoluer en cas de persistance d'un déficit en eau et de conditions favorables à l'évaporation (accentuation des dommages pour les bâtiments déjà touchés et créations de nouveaux dommages sur d'autres habitations dans un avenir plus ou moins proche), ou encore en cas d'humidification importante des terrains (le retour d'une pluviométrie plus importante va favoriser la réhumidification des terrains et

provoquer une fragilisation du sol en surface et au niveau des fondations superficielles peu enterrées, avec un aggravement des dommages les plus marqués).

C'est pourquoi il est souhaitable d'attirer l'attention des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvres sur ces phénomènes, afin qu'ils puissent prendre les dispositions constructives propres à protéger les constructions (rigidification des fondations superficielles, approfondissement du niveau des fondations ...).

Dès lors, il peut être utile de jauger de telles dispositions par une étude géotechnique spécifique.

Le retrait-gonflement des sols argileux dans l'arrondissement de Dunkerque



Comment se manifeste-t-il ?

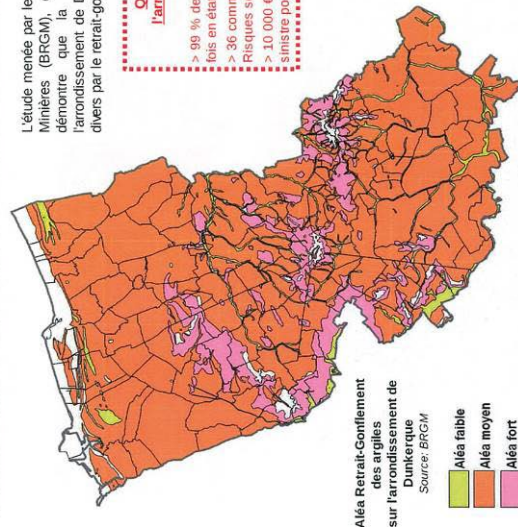
Sous ce terme, on désigne des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Ce qu'on appelle aussi le risque « subsidence » touche surtout les régions d'assise argileuse. Ces sols se comportent comme une éponge en gonflant lorsqu'ils s'humidifient et en se tassant pendant une période sèche.



Le phénomène de retrait-gonflement se manifeste par des mouvements différentiels qui se concentrent à proximité des murs porteurs, tout particulièrement aux angles d'une construction. Il peut engendrer des dommages importants sur les bâtiments et même compromettre la solidité de l'ouvrage : fissures ou lézards des murs et cloisons, affaissement du dallage, ruptures de canalisation enterrée.

Quels risques sur l'arrondissement de Dunkerque ?

L'étude menée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), dont la carte ci-contre est extraite, démontre que la quasi totalité des communes de l'arrondissement de Dunkerque est concernée à des degrés divers par le retrait-gonflement des argiles.



Quelques chiffres concernant l'arrondissement de Dunkerque...

- > 99 % des communes reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle
- > 36 communes avec un Plan de Prévention des Risques sécheresse prescrits entre 1991 et 2000
- Risques sécheresse présents entre 1991 et 2000
- > 10 000 €, c'est le coût moyen de réparation d'un sinistre pouvant varier de 1 000 à 70 000 €

Note : Attention, la méthode employée par le BRGM pour définir les aléas consiste en un croisement des configurations géologiques les plus sensibles au phénomène de retrait-gonflement avec des données de sinistres. Cette méthode établie nationalement n'exclut donc pas que le retrait-gonflement existe dans les zones d'aléa faible, aujourd'hui peu construites, donc automatiquement peu sinistrées. Une attention toute particulière est donc à porter à la lecture de la carte ci-contre.

Quelles mesures préventives ?

Les mesures constructives ci-dessous sont cohérentes avec les dispositions constructives pour la réduction de vulnérabilité contre le séisme

Recommandations pour les constructions nouvelles:

Adapter les fondations

Prévoir des fondations continues – armées et bétonnées à pleine fouille - d'une profondeur d'ancrage de 0,80 à 1,20 m, dans tous les cas en fonction de la sensibilité du sol.

Assurer l'homogénéité d'ancrage de ces fondations sur les terrains en pente (ancrage axial au moins aussi important que l'ancrage arrial).

Éviter les sous-sols partiels.

Préférer les sous-sols complets, radiers ou planchers sur vide sanitaire plutôt que les dallages sur terre-plein.

Rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés

Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (porteurs d'angle) pour les murs porteurs.

Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés.

Recommandations pour les constructions existantes:

Éviter les variations localisées d'humidité

Éviter les infiltrations d'eaux pluviales à proximité des fondations.

Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées.

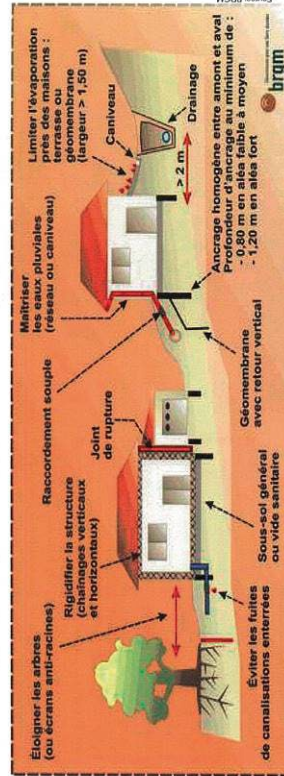
Éviter les pompages à usages domestiques.

Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (troitor périphérique anti-évaporation, géomembrane, ...).

En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, privilégier le positionnement de cette dernière le long des murs intérieurs.

Plantations d'arbres

Éviter de planter des arbres avides d'eau (saules pleureurs, peupliers,...) à proximité ou prévoir la mise en place d'écrans anti-racines. Procéder à un élagage régulier des plantations existantes.



Où s'informer:

- > Mairie de son domicile
- > Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Nord (Délegation Territoriale des Flandres)

Internet:

- www.prim.net
- www.argiles.fr
- www.qualiteconstruction.com
- www.nord-equipement-agriculture.gouv.fr

Conception Réalisation : DDTM du Nord-Délégation Territoriale des Flandres – Juin 2011

2. Les risques technologiques.

Le risque technologique peut se définir comme un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion, de caractère majeur, en relation avec un développement incontrôlé d'une activité industrielle, entraînant un danger grave, immédiat ou différé pour l'homme, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement, et mettant en jeu une ou plusieurs substances dangereuses.

Il regroupe quatre catégories de risques :

- le risque industriel ;
- le risque nucléaire ;
- le risque de rupture de barrage ;
- le risque de transport de matières dangereuses.

3. Les sites industriels « SEVESO ».

Le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de France n'est pas concerné par la présence d'un site SEVESO.

4. Le risque nucléaire.

L'agglomération dunkerquoise est soumise au risque nucléaire, en raison de la présence du C.N.P.E. de Gravelines.

la législation spécifique pour les Installations nucléaires de base (INB) prévoit des servitudes de maîtrise de l'urbanisation autour du site de la centrale nucléaire de Gravelines, ainsi que des moyens d'alerte et d'information de la population sur les risques auxquels elle est exposée.

Une Commission locale d'information, composée d'élus locaux, de représentants des administrations, des associations de défense de l'environnement et d'organisations professionnelles, a par ailleurs été mise en place. Pour faire face à des situations de crise ayant des conséquences potentielles ou réelles sur la sûreté nucléaire ou la sécurité classique, une organisation spécifique est définie pour le CNPE de Gravelines. Elle identifie les actions à mener et la responsabilité des acteurs. Validée par l'ASN et le haut fonctionnaire de défense et de sécurité, cette organisation est constituée :

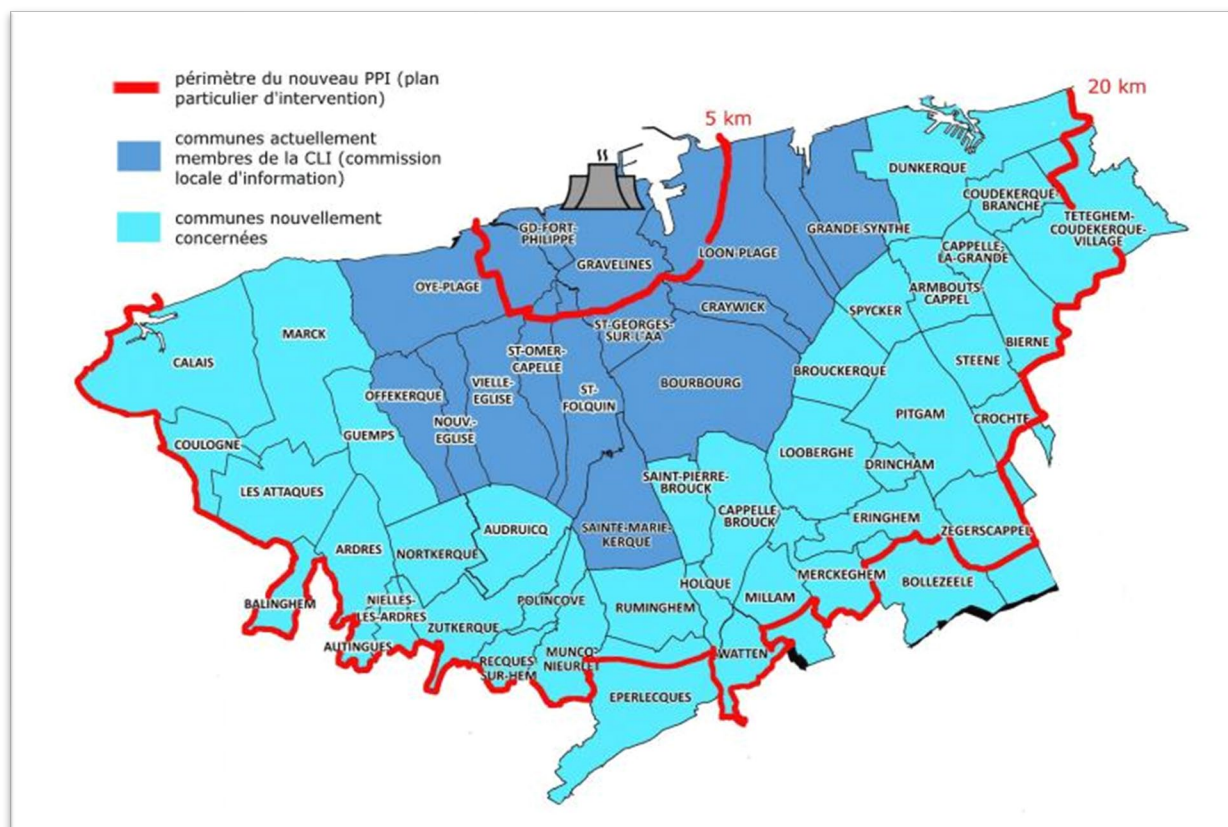
- du Plan d'urgence interne (PUI) applicable à l'intérieur du périmètre du site en cohérence avec
- le Plan particulier d'intervention (PPI) de la préfecture de Lille.

En complément de cette organisation globale, les Plans d'appui et de mobilisation (PAM) permettent de traiter des situations complexes et d'anticiper leur dégradation.

Depuis 2012, la centrale EDF de Gravelines dispose d'un nouveau référentiel de crise, et ce faisant de nouveaux PUI et PAM. Si elle évolue suite au retour d'expérience vers une standardisation permettant notamment de mieux intégrer les dispositions organisationnelles de l'accident de Fukushima, l'organisation de crise reste basée sur l'alerte et la mobilisation des ressources pour :

- maîtriser la situation technique et en limiter les conséquences ;
- protéger, porter secours et informer le personnel ;
- informer les pouvoirs publics ;
- communiquer en interne et à l'externe.

Suite à l'annonce gouvernementale, en avril 2016, de l'extension du périmètre du Plan particulier d'intervention (passant de 10 à 20 kilomètres), le nouveau PPI du CNPE de Gravelines est en cours de rédaction.

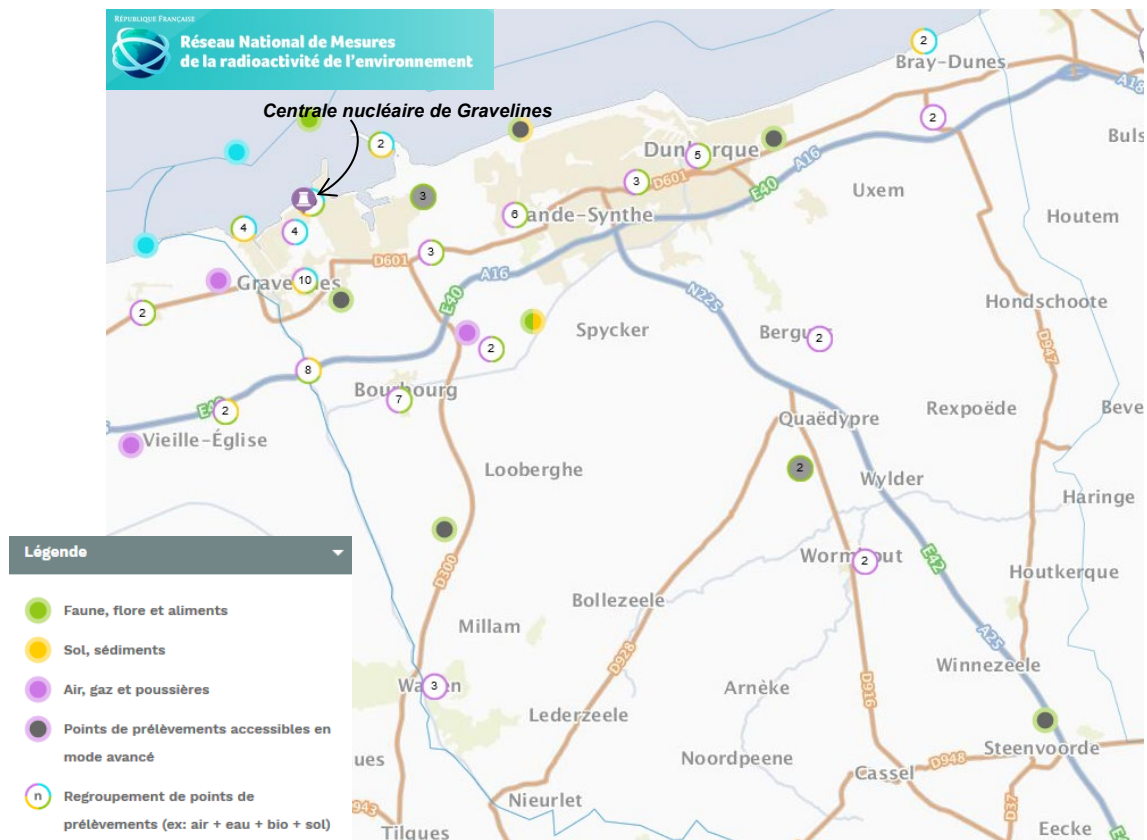


Les ondes radioactives

Des émissions liées à la radioactivité sont présentes sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque notamment du fait de la présence de la centrale nucléaire de Gravelines. Des points de mesures sont présents sur le territoire pour vérifier l'état de différents milieux liés à la présence de la centrale.

Les points de mesures sont représentés sur la carte ci-dessous. Les mesures concernent l'eau douce et l'eau de mer, la faune, la flore et les sédiments ainsi que la concentration de pollution dans l'air.

Points et types de mesures de la radioactivité sur le territoire



Source : <https://www.mesure-radioactivite.fr>

Selon le Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires de base de Gravelines, les pollutions annuelles rejetées ne dépassent pas la limite réglementaire.

5. Le risque lié au transport de matières dangereuses.

Le risque lié au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

A ce titre, le Dossier départemental des risques majeurs (D.D.R.M.) identifie plusieurs axes supportant de possibles transports de matières dangereuses, pouvant générant un risque pour certaines communes du territoire de la C.C.H.F.. Le tableau suivant identifie celles qui sont concernées.

Type de transport de matières dangereuses (TMD)	Communes concernées	Axes générateurs de risque
TMD Trafic routier	Uxem, Bierne, Socx, Quaëdypre, Wormhout, Herzeele	A16, A25
TMD Trafic ferroviaire	Bierne, Bergues, Socx, Crochte, Bissezeele, Esquelbecq, Zegerscappel, Watten, Holque, Millam, Volckerinckhove, Lederzeele, Broxeele.	Voie ferrée Dunkerque – Hazebrouck Voie ferrée Paris – Londres
TMD Trafic fluvial	Bergues, Bierne, Looberghe, Brouckerque, Cappellebrouck, Holque, Watten, Saint-Momelin, Nieurlet	Canal de Bergues Canal de la Haute Colme L'Aa

Source : D.D.R.M., Préfecture du Nord – 2011.

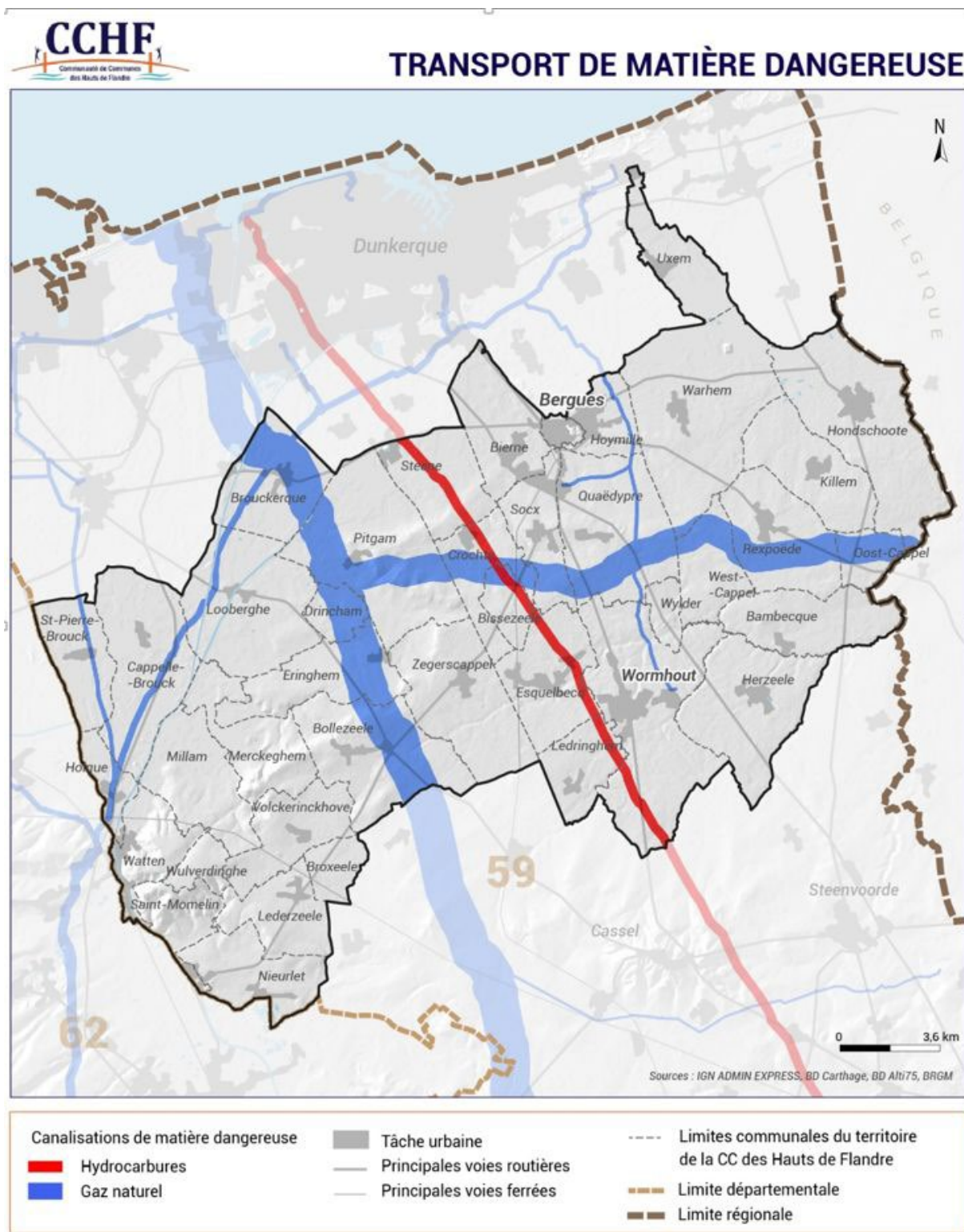
Par ailleurs, le territoire de la C.C.H.F. est traversé par des conduites de transport d'hydrocarbures ou de gaz, qui peuvent également présenter un danger.

Ces infrastructures bénéficient dans le P.L.U.i d'un classement en tant que servitudes d'utilité publique. Elles sont annexées au document d'urbanisme (cartographies et listes dans le cahier des Servitudes d'utilité publiques).

Le tableau suivant reprend les communes concernées.

Nature de servitude	Communes concernées
I1bis – Canalisation Hydrocarbure TRAPIL	Bissezeele, Crochte, Esquelbecq, Ledringhem, Steene, Wormhout.
I3 – Canalisation gaz	Bissezeele, Bollezeele, Brouckerque, Cappellebrouck, Crochte, Drincham, Eringhem, Holque, Hondshoote, Hoymille, Looberghe, Pitgam, Quaëdypre, Rexpoëde, Saint-Pierrebrouck, Socx, Warhem, West-Cappel, Wormhout.
I5 – Canalisation Produits chimiques	Bollezeele, Brouckerque, Drincham, Eringhem, Pitgam, Uxem.

Source : DDTM, « Porter à connaissance », Préfecture du nord - 2017.



Source : Mediaterrée Conseil, PCAET C.C.H.F. – 2018.

6. Les engins de guerre.

Par son histoire récente, la région des Hauts de France est particulièrement concernée par le risque induit par les engins de guerre.

Le D.D.R.M. indique que les vestiges de guerre constituent, dans le département du Nord, une menace constante pour les populations susceptibles d'y être exposées.

Elles peuvent être exposées à des armes conventionnelles (munitions d'artillerie ou d'aviation, mines, grenades ...) ou à des armes chimiques (munitions utilisées durant la 1^{ière} guerre mondiale).

Les risques encourus sont de trois ordres :

- l'explosion suite à une manipulation, un choc ou au contact de la chaleur ;
- l'intoxication par inhalation, ingestion ou contact ;
- la dispersion dans l'air de gaz toxique.

Il est difficile d'établir une cartographie précise de ce risque. Le risque est diffus.

Des éclats d'obus et autres munitions peuvent encore être déterrés de nos jours.

7. Les ondes électromagnétiques et les radiofréquences

L'exposition aux champs magnétiques des lignes à haute tension a fait l'objet d'une circulaire en 2012 qui indique des distances à respecter pour l'installation des établissements dits « sensibles » de type crèches, hôpitaux, etc...

Pour les servitudes et installations techniques de ce type, les communes appliquent les textes et réglementations en vigueur.

Les champs électromagnétiques regroupent les champs électriques (présence d'une tension) et les champs magnétiques (mouvement de charges électriques). Ces champs sont présents à l'état naturel : champ magnétique et électrique terrestres. Cependant, à ces champs statiques s'ajoutent des champs alternatifs artificiels, différenciés par leur fréquence.

Ainsi on parle notamment des réseaux ferroviaires et de transport d'électricité qui créent des champs électrique et magnétique basse fréquence (inférieur à 300Hz) ainsi que des champs électromagnétiques provenant des radiocommunications (téléphone mobile, wifi etc.) qui eux sont en hautes fréquences. Pour ces dernières, les niveaux limites d'exposition dépendent de la fréquence, et pour les antennes relais et de radiodiffusion, ils varient de 28 à 61 V/m en fonction des fréquences d'émission.

Les effets de ces champs sont variables et encore mal connus :

- à court-terme

Les champs d'extrêmement basse fréquence créent des courants induits susceptibles d'affecter les cellules du système nerveux.

Les champs liés aux radiofréquences ont des effets thermiques, entraînant une augmentation de la température des tissus.

Le respect des niveaux de référence permet de prévenir ces effets.

- à long-terme

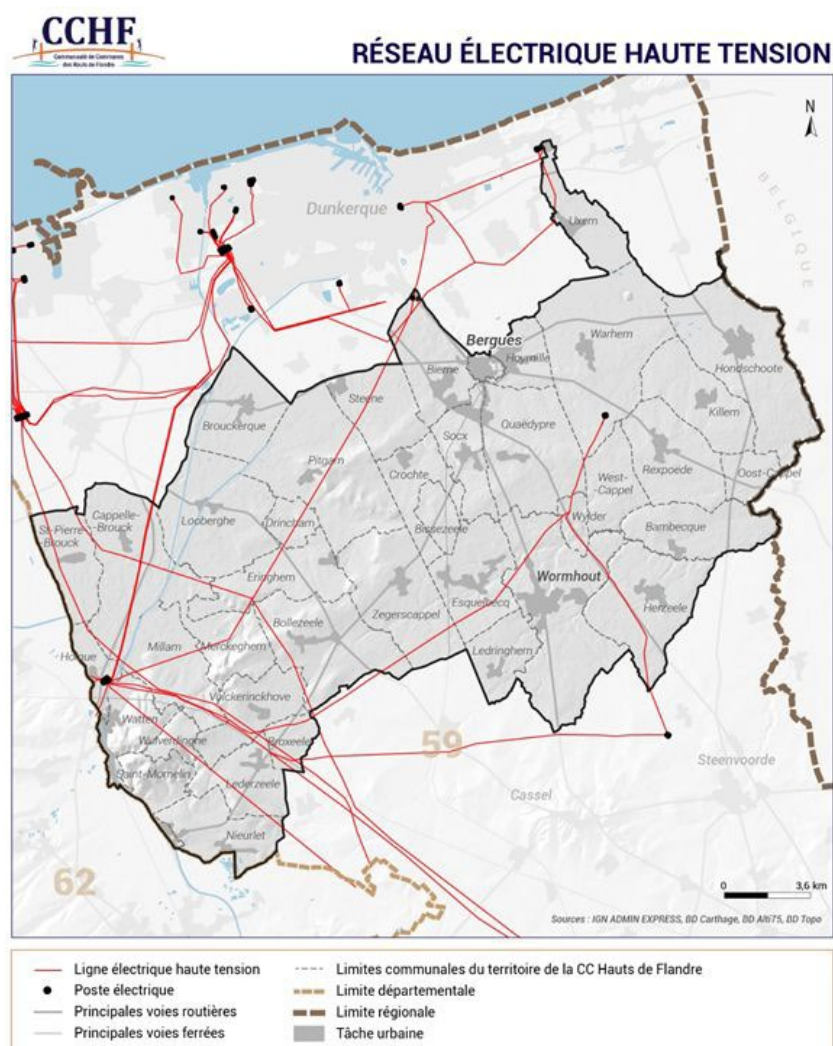
Quelques interrogations subsistent sur la possibilité d'effets à long terme de ces champs. Ainsi, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) les a classés « cancérogènes possibles », malgré l'absence de mécanisme biochimique ou biologique identifié à ce jour.

(source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>)

7.1. Les champs électromagnétiques

Le réseau des lignes de transport d'électricité est plus dense dans le nord de la région Flandre Dunkerque, du fait de la présence de la centrale nucléaire de Gravelines au nord-ouest. La présence d'activités économiques et industrielles explique aussi la densification du maillage.

Outre la nécessité de prendre en compte la présence de ces lignes dans l'aménagement du territoire de manière à préserver ces lignes de transport d'électricité stratégique, mais aussi d'assurer un environnement sain à la population, l'impact paysager de ces installations doit aussi être pris en compte.



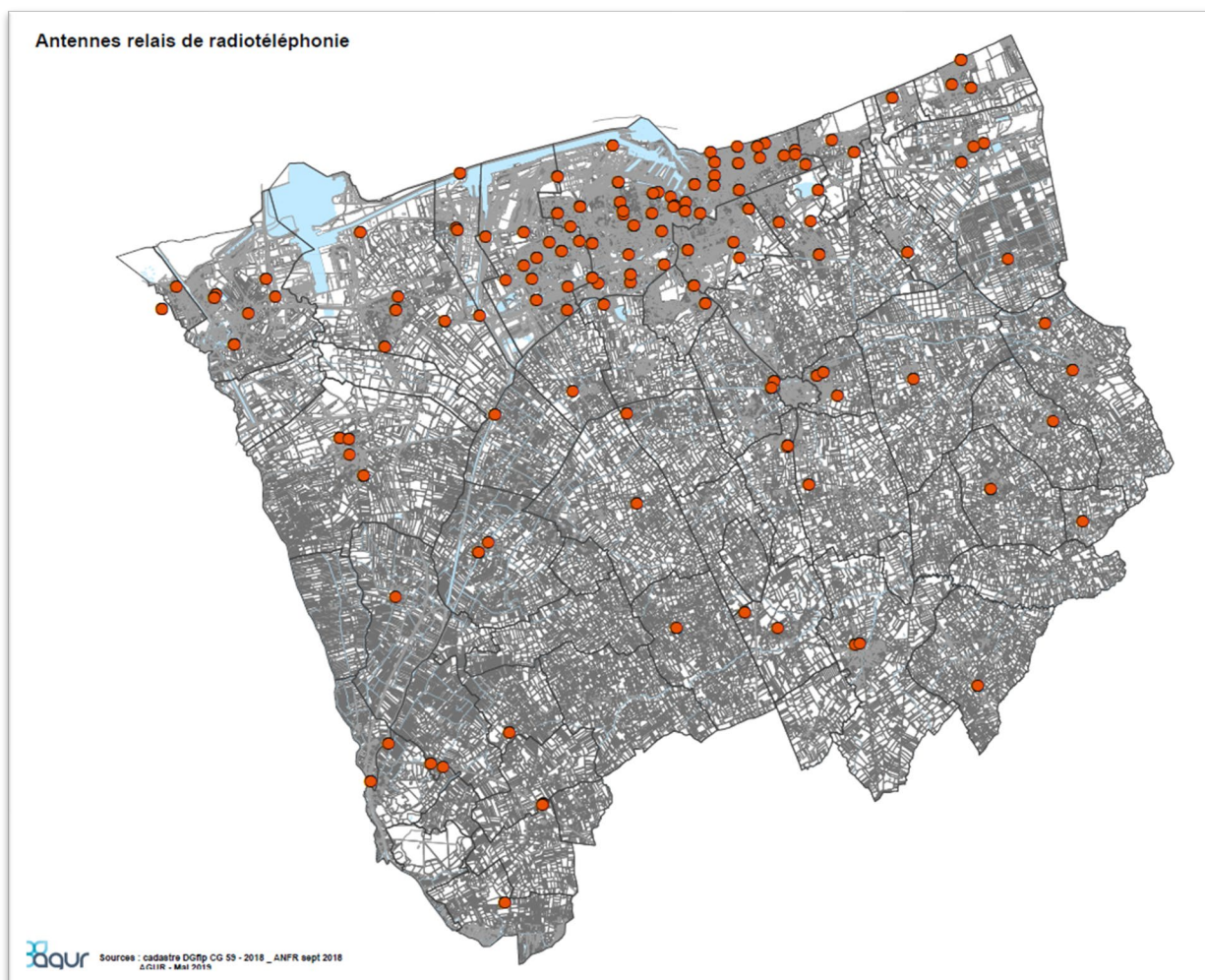
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

7.2. Les radiofréquences

A l'heure actuelle, l'implantation d'antennes émettant des ondes électromagnétiques est plus important sur le littoral que sur le territoire de la C.C.H.F.. Les nuisances électromagnétiques sont donc potentiellement plus faibles. Ce constat est corrélé au fait que la densité de population et d'activités soient plus importante sur la partie littorale.

Les contrôles liés aux ondes présentes sont conformes à la réglementation.

Outre les effets sanitaires de la présence d'antennes sur le territoire, la présence de ces sources d'ondes soulève une problématique d'intégration paysagère sur le territoire qu'il ne faut pas négliger.



9. Le bruit


9.1. Le bruit : les sources et les mesures de luttres contre le bruit.

Si les effets auditifs du bruit se limitent aux personnes fréquemment exposées à des ambiances sonores fortes (milieu professionnel), ou exceptionnellement exposées à des niveaux très élevés (explosion, réacteur d'avion, enceinte acoustique surpuissante), le bruit au quotidien peut être à l'origine de troubles importants.

Les effets immédiats d'une exposition prolongée à un niveau de bruit gênant sont généralement une augmentation passagère de la tension artérielle et du rythme cardiaque, une diminution de l'attention et de la capacité de mémorisation, une réduction du champ visuel, ...

Des effets à long terme peuvent apparaître chez les personnes sensibles et soumises à des expositions quasi-continuelles : fatigue physique et nerveuse, insomnie, hypertension artérielle chronique, anxiété, comportement agressif ou dépressif, ...

L'échelle ci-dessous présente les nuisances liées au bruit dans l'environnement.

ÉCHELLE DES DÉCIBELS				
 SEUIL DE DOULEUR SEUIL DE RISQUE	180 db	Durée d'exposition hebdomadaire tolérée	Fusée Ariane	
	160 db			
	140 db			
	120 db	1 min à 120 db	Avion au décollage	DOULOUREUX
	100 db	45 min à 105 db 2h à 100 db	Concert amplifié / Discothèque	RISQUE DE SURDITÉ
	80 db	7h à 95 db 20h à 90 db	Balladeur à fort volume	PÉNIBLE
	60 db		Imprimante	FATIGUANT / SUPPORTABLE
	40 db		sonnerie de téléphone	SUPPORTABLE / AGRÉABLE
	20 db		Tic-tac d'une montre	AGRÉABLE
			Bruissement de feuilles	CALME

Source : PPBE, CUD.

Le décret du 9 janvier 1995, précisé par l'Arrêté ministériel du 30 mai 1996, établit le classement sonore des infrastructures de transports terrestres. Il a pour but de limiter l'impact des nuisances sonores issues des transports terrestres.

Les services de l'Etat ont réalisé un inventaire des voies bruyantes, et ont établi un classement des tronçons du réseau de transports terrestres en cinq catégories, en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic qu'ils supportent.

Ce classement conduit à la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Arrêtées et publiées par le préfet après consultation des communes concernées, les informations doivent être reportées par la collectivité locale compétente dans les annexes informatives du plan local d'urbanisme.

Ce classement ne constitue ni une servitude, ni un règlement d'urbanisme, mais une information, ainsi qu'une règle de construction fixant les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments devront respecter. Il concerne :

- toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour, quel que soit leur statut ;
- les infrastructures ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- les infrastructures ferroviaires urbaines et les lignes de transports collectifs en site propre de plus de 100 trains ou bus par jour.

Les cinq catégories du classement sont établies d'après les niveaux sonores calculés ou mesurés à leurs abords pour les périodes diurnes (6h00 à 22h00) et nocturne (22h00 à 6h00).

Les niveaux sonores sont calculés en fonction des caractéristiques des voies (trafics, vitesses, allures, pourcentage de poids lourds, revêtement de chaussée, géométrie de la voie : profil, largeur, rampe).

Le niveau sonore calculé est celui émis par l'infrastructure en question, à long terme (pour le département du Nord, le classement actuel a été réalisé à échéance 2015), en bord de voie et dans des conditions de site conventionnelles. Les secteurs affectés par le bruit s'étendent jusqu'à une profondeur de 10 à 300 mètres, selon la catégorie, à partir des bords de l'infrastructure.

Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	1	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5	10 m

Source : <http://www.nord.gouv.fr>

Diverses dispositions sont envisageables pour permettre de lutter contre le bruit :

- pour l'habitat et les bâtiments publics : insonoriser les constructions, positionner des bâtiments d'activités/commerciaux en interface de l'infrastructure bruyante pour créer un écran vis-à-vis de secteurs nécessitant plus de calme, ... ;
- traiter la source du bruit : accompagnement des infrastructures par des écrans antibruit, des buttes de protection,; amélioration des revêtements de chaussée pour atténuer l'émission de bruits, ... ;
- prévenir les émissions de bruit : signalétique particulière, plans visant à promouvoir les déplacements doux, plans de déplacement urbain, réflexion sur la composition urbaine dans le cadre des projets de développement ou de renouvellement urbain.

9.2. Les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement.

Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) sont des documents qui cartographient le bruit des principales infrastructures, avec pour objectif de réduire, si nécessaire, les niveaux sonores, et de protéger les zones dites calmes.

Les plans de prévention du bruit dans l'environnement comprennent (décret du 24 mars 2006) :

- un rapport de présentation : synthèse des résultats de la cartographie du bruit faisant apparaître, notamment, le nombre de personnes vivant dans les bâtiments d'habitation et d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit excessif ; description des infrastructures et des agglomérations concernées ;
- s'il y a lieu, les critères de détermination et la localisation des zones calmes, ainsi que les objectifs de préservation les concernant ;
- les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites ;
- les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement arrêtées au cours des dix années précédentes et prévues pour les cinq années à venir par les autorités compétentes et les gestionnaires des infrastructures y compris les mesures prévues pour préserver les zones calmes ;
- s'ils sont disponibles, les financements et les échéances prévus pour la mise en œuvre des mesures recensées, ainsi que les textes sur le fondement desquels ces mesures interviennent ;
- les motifs ayant présidé au choix des mesures retenues et, si elle a été réalisée par l'autorité compétente, l'analyse des coûts et avantages attendus des différentes mesures envisageables ;
- une estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit à l'issue de la mise en œuvre des mesures prévues ;
- un résumé non technique du plan.

Plusieurs P.P.B.E. couvrent le territoire de la région Flandre-Dunkerque (PPBE de l'Etat dans le département du Nord ; PPBE du Département du Nord ; PPBE de la CUD), mais aucun n'a été réalisé spécifiquement sur le territoire propre de la C.C.H.F..

Seuls les P.P.B.E. de l'Etat dans le département du nord et le P.P.B.E. du département du Nord concernent le territoire de la communauté de communes.

Ils constituent le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement relatif à plusieurs grandes infrastructures autoroutières, routières nationales et départementales et ferroviaires majeures en présence. Ils s'inscrivent dans la continuité de l'évaluation cartographique relative aux grandes infrastructures établies par les services de l'Etat et arrêtées par le Préfet du Nord le 18 juillet 2013.

Ils visent principalement à optimiser, sur un plan technique, stratégique et économique, les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques et préserver la qualité des endroits remarquables.

Plusieurs grandes infrastructures sont ainsi concernées sur le territoire de la C.C.H.F. : l'A16 (pour l'extrême Nord du territoire communal d'Uxem), l'A25, la RN225, la RD916,

Le porter à connaissance des services de l'Etat communiqué dans le cadre de l'élaboration du présent P.L.U. intercommunal fait état d'un certain nombre d'infrastructures de circulation traversant la C.C.H.F. et susceptibles d'engendrer des nuisances sonores pour la population des communes vivant à leurs abords.

Ces infrastructures sont notamment :

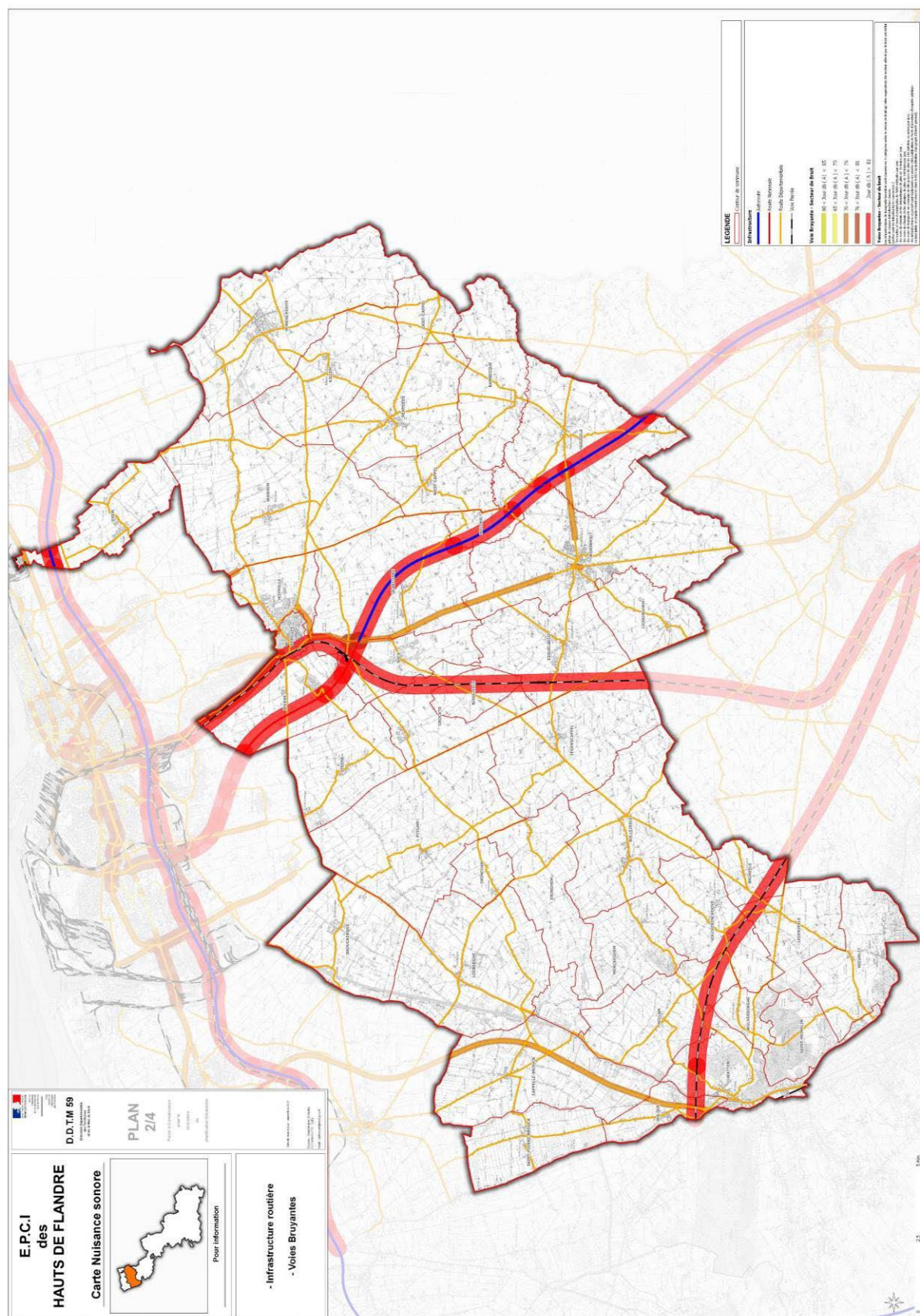
- les voies ferrées Dunkerque – Arras et Lille – Londres ;
- les autoroutes A16, A25 et son prolongement, la RN 225 ;
- les RD 601, 916, 916A, 300, 17, 4.

Les communes concernées par les nuisances sonores liées à ces infrastructures sont : Bergues, Bierne, Bissezeele, Broxeele, Cappellebrouck, Crochte, Esquelbecq, Herzeele, Holque, Hoymille, Lederzeele,

Millam, Quaëdypre, Socx, Uxem, Volckerinckhove, Warhem, Watten, Wormhout, Wulverdinghe, Wylder, Zegerscappel.

En application de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, le projet de P.L.U.i doit prendre en compte cette contrainte, ou tout du moins inciter les habitants à se conformer aux normes de protection acoustique aux abords de ces infrastructures.

Le cahier des « Obligations diverses » du P.L.U.i localisent les secteurs impactés, ainsi que les niveaux de bruit relevés.



Source : Porter à connaissance du PLUi de la C.C.H.F., Préfecture du Nord, 2017.

10. Les sites et sols pollués.

Deux catégories de sites sont à distinguer :

- les sites potentiels : il s'agit de sites qui, dans le passé, ont accueilli une activité pouvant être à l'origine d'une pollution des sols. Les informations collectées sont enregistrées dans une base de données dénommée BASIAS ;
- les sites actifs : ces sites, par une pollution avérée ou une forte présomption de contamination, appellent une action pour connaître les risques qu'ils peuvent représenter, maîtriser ces risques et, si besoin est, assurer une surveillance.
Les actions menées sont reportées dans un tableau de bord dénommé BASOL.

10.1. Les sites BASOL.

La base de données BASOL recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques, accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années voire des décennies.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

Par l'origine industrielle de la pollution, la législation relative aux installations classées est la réglementation la plus souvent utilisée pour traiter les situations correspondantes.

Six sites BASOL ont été recensés sur le territoire de la C.C.H.F. : deux à Bergues, un à Bierne, un à Herzeele, deux à Nieurlet.

Ils figurent dans le cahier des Obligations diverses, contenu dans ce P.L.U.i..

- *A Bergues.*

Deux sites BASOL ont été recensés sur la commune de Bergues.

Le premier correspond à l'ancienne agence Clientèle et Exploitation d'EDF / GDF, localisée au 9, place du marché aux fromages. La fiche BASOL décrit ce site comme ayant accueilli à priori une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille de 1862 à 1975.

Gaz de France a hiérarchisé ses actions sur les sites d'anciennes usines à gaz qu'il gère sur l'ensemble du territoire, selon leur sensibilité vis-à-vis de l'environnement (usage du site, vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles, présence et type de population sur le site ...).

L'application de cette méthode a abouti à l'établissement de 5 classes de priorité pour lesquelles les engagements de Gaz de France ont fait l'objet d'un protocole d'accord relatif à la maîtrise et au suivi de la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz entre le Ministère de l'Environnement et Gaz de France, signé le 25 avril 1996.

Le site de Bergues a été classé en classe 3 du protocole. De ce fait, c'est un site dont la sensibilité vis-à-vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est faible.

Gaz de France a réalisé une étude historique avec localisation des cuves. Les investigations menées sur le terrain n'ont pas identifié de cuve contenant des sous-produits de la houille.

Cette fiche indiquait que Gaz de France réalisera un diagnostic initial en préalable à toute opération de vente, cession ou réaménagement.

GDF a effectué une dépollution du site avant de le vendre à l'établissement public foncier.

Le second site correspond au site France Télécom, localisé dans la zone industrielle de la gare. Il occupe le site d'une ancienne station de distribution de carburant, aujourd'hui démantelée (déclaration de cessation d'activité de la station de distribution de carburants le 11/10/1994). Il était identifié une légère contamination du remblai de cuve par des hydrocarbures.

Une étude des sols a été réalisée (29/05/1995). Les terres souillées ont été excavées et traitées en filière autorisée. Les excavations ont été remblayées avec de la terre saine.

Le site est libre de toute restriction.

Le site est actuellement occupé par des administrations et/ou services, dont la Communauté de Communes des Hauts de Flandre.

- *A Bierne.*

Le site correspond à l'ancien entrepôt SOVINAL (exploité par la société SEED Logistique), localisée route des Sept planètes, au Petit Millebrugge.

Utilisé pour le stockage d'huiles végétales alimentaires, il a été détruit par un incendie.

A la suite de ce sinistre, un arrêté préfectoral a imposé la remise en état du site (évacuation des déblais, gravats et résidus d'incendie souillés) ainsi que la réalisation d'une étude des sols.

Les tas de matériaux ont été éliminés, le site nettoyé, la dalle de béton lavée. Plus aucune trace d'huile n'était visible. Le watergang a été curé en totalité.

La fiche descriptive du site mentionne que les substances et produits potentiellement mis en jeu sur la partie du site exploitée par SEED Logistique étaient de trois types : hydrocarbures (citerne à fuel), huiles végétales alimentaires, huile au pyralène (transformateur électrique).

L'incendie n'ayant pas atteint la citerne à fuel, le risque de pollution lié à la présence d'hydrocarbures n'a pas été retenu.

La recherche de pollution en PCB a indiqué que sur 5 échantillons, un seul présentait une teneur en PCB supérieure à la VDSS (valeur de définition de source sol).

Des sondages de sols (de 1,4 à 3 mètres) ont permis de détecter une présence d'huile végétale dans les sols, avec des teneurs en matière grasses du même ordre que le fond géotechnique. Il n'a pas été fait mention de risque. Aucune action de réhabilitation particulière n'a été préconisée par le bureau d'étude.

L'évaluation simplifiée des risques (ESR) menée sur le site en prenant en compte un usage futur industriel conclut à un classement en classe 3 (site ne nécessitant pas d'autres investigations pour les conditions d'usage et d'environnement pour lesquelles l'ESR a été menée). Compte tenu de la pollution en PCB limitée dans l'espace, l'exploitant a toutefois décidé d'enlever les terres souillées et de procéder à leur élimination en centre habilité.

Le remblaiement de la fouille a été effectué au moyen d'un matériau d'apport sain.

Un projet de lotissement d'habitation ayant été envisagé sur le site, les services de l'Etat préconisait que ce site fasse l'objet de servitude d'utilité publique, conditionnant le futur usage de ces terrains autre qu'industriel à la réalisation d'investigations ultérieures, voire à d'autres opérations de dépollution.

- *A Herzeele.*

Le site se situe au lieu-dit La Briqueterie. Il appartient à la SCI Le Manoir.

Le dernier exploitant est la société BORAX, qui en avait fait un dépôt de résidus de neutralisation d'attaque acide de minerai (borogypse).

Suite à la cessation de l'exploitation par le BORAX, le site a été traité par la mise en place d'une couverture étanche sur la partie la plus récente de la décharge (fin 1999).

Suite aux résultats obtenus lors de la première campagne de surveillance dans les eaux superficielles et souterraines, un arrêté préfectoral (12 février 2003) a imposé la poursuite de la surveillance sur une durée de 30 ans, ainsi que la réalisation dans un délai de 6 mois d'une étude technique permettant de déterminer l'impact du site sur son environnement.

En 2009-2010, des travaux ont été entrepris sur le site, suite à un nouveau diagnostic environnemental réalisé en 2008. Ces travaux ont consisté en le curage des fossés et des bassins de récupération des eaux de surface, la réalisation de l'étanchéité des fossés périphériques de la zone Ouest, ainsi que la mise en place d'une couverture étanche sur la zone Est (l'autre avait été couverte fin 1999).

La surveillance des eaux souterraines et des eaux superficielles est maintenue.

Les servitudes d'utilité publique ont été instaurées en décembre 2016 (arrêté préfectoral du 21/12/2016).

Le site est soumis à des restrictions d'usage quant à l'utilisation du sol (urbanisme), l'utilisation de la nappe et celle des eaux superficielles.

Il est interdit d'accès ; les déchets bénéficient d'un confinement sur site.

- *A Nieurlet.*

Deux sites BASOL ont été recensés sur la commune de Nieurlet.

Le premier correspond à l'ex-Tuilerie des Flandres, localisé Route de Bergues. Il s'étend sur une superficie d'environ 2,2 hectares (0,8 ha de surfaces couvertes).

C'est un site associé à la société Woestelandt, qui produisait de tuyaux de drainage destinés à la culture et une panne flamande « moulée main ».

Le site industriel est à l'arrêt depuis 2003.

L'activité a potentiellement pu conduire à une pollution des sols par des hydrocarbures, BTEX, des métaux, du Baryum.

Une étude menée en 1999 a permis d'établir que les risques de pollution des sols étaient faibles au regard de l'activité récente du site (depuis 1989), des ressources souterraines peu profondes, du sous-sol argileux, et par l'absence d'incidents liés à l'activité sur site.

Le risque de pollution des eaux souterraines est très faible.

L'usine repose sur des zones en béton ou sur du macadam.

Les ressources en eau souterraine se trouvent d'une part à une profondeur de 44 mètres, protégée par une couche d'argile des Flandres d'une épaisseur de 35 mètres (donc imperméable). Cette nappe n'est en outre pas exploitée pour l'eau potable.

Une autre se situe à 70 mètres de profondeur (nappe de la craie), et est également protégée par une couche d'argile.

Le second site correspond à la Tuilerie Woestelandt, localisée route de Booneghem, au centre du village de Nieurlet. Il s'agissait d'une activité de fabrication de tuiles et de bardages en terre cuite.

Les conclusions quant à d'éventuels impacts sur l'environnement sont les mêmes que pour le site de la route de Bergues (mêmes contexte géologique).

Depuis, l'activité de tuilerie a cessé.

Les bâtiments situés au Sud de la route de Booneghem, en friche, ont été déconstruits. Un aménageur a engagé une réflexion pour la requalification du site en une opération d'habitat.

La carrière d'extraction d'argile (au Nord de la route de Booneghem) continue d'être exploitée par la société ASTRADEC (extraction d'argile, comblement par déchets inertes provenant de clients industriels [centre de décharge de classe 3]). L'activité d'exploitation a été autorisée par arrêté préfectoral en avril 2015, ce pour une période allant jusqu'en 2030.

10.2. Les sites BASIAS.

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- conserver la mémoire de ces sites ;
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

L'inventaire BASIAS a pour objectif de reconstituer le passé industriel d'une région. Les informations des sites ayant accueilli, par le passé, des activités industrielles ou de service sont versées dans une base de données, mise en ligne sur Internet.

Ce recensement permet de garder la trace du passé et ne préjuge pas d'une éventuelle pollution.

L'arrêté ministériel du 10 décembre 1998 (publication au J.O. du 16 avril 1999) indique, à son article 1^{er}, qu'« il est créé par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, direction de la prévention des pollutions et des risques, un traitement automatisé d'informations nominatives, à vocation nationale à terme, dont l'objet est la constitution et l'exploitation d'une banque de données dénommée BASIAS relative à d'anciens sites industriels et activités de service. La finalité de cette base est de conserver la mémoire de ces anciens sites pour fournir les informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de l'environnement. Le service chargé de la mise en œuvre de la banque de données est le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) par l'intermédiaire de ses services régionaux. L'inscription d'un site dans cette banque de données ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution sur ce site ».

Sur le territoire de la C.C.H.F., mi-2018, 16 communes sont concernées pour un total de 107 sites BASIAS.

Le tableau ci-dessous reprend les informations connues sur les sites en question.

Identifiant	Commune	Raison sociale	Nom usuel	Adresse	Etat occupation	Site réaménagé	Type de réaménagement
NPC5911202	BAMBEQUE	FALEUVEL-LIEVEN (Ets)	Pompe à essence	Hondschoote (Route)	Ne sait pas	?	
NPC5911527	BAMBEQUE	FOSSAERT Michel (Ets)	Pompe à essence	Engelshof (Domaine de)	Activité terminée	Non	
NPC5911987	BAMBEQUE	DEVOS Rémy (Ets)	Pompe à essence	Départementale 947 en direction de Steenvoorde et Houtkerque (Route)	En activité	Non	
NPC5911014	BERGUES	BOURGEOIS (Ets)	Fabrique de colle pour la clarification de la bière		Ne sait pas		
NPC5911015	BERGUES	Compagnie Générale d'éclairage et de chauffage par le gaz	Usine à gaz	Quai (30, Rue du)	Activité terminée	Partiellement	Parking non aménagé
NPC5911016	BERGUES	DECROO HANN (Ets)	Tannerie	Anglaise (23, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911017	BERGUES	FABRY Hippolyte (Ets)	Dépôts d'huile de pétrole	Bierne (27, Rue de)	Ne sait pas		
NPC5911023	BERGUES	VANDERHAEGHE (Ets)	Corroierie		Ne sait pas		
NPC5911099	BERGUES	Gazonord (SA)	Usine à gaz		Ne sait pas		
NPC5911209	BERGUES	VANDEWALLE FIERIS (Ets)	Pompe à essence	République (18, Place de la) - Anc République (1 bis, Place de la)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et café
NPC5911210	BERGUES	BILLIAERT Madame (Ets)	Pompe à essence	Grand Place	Ne sait pas	?	
NPC5911211	BERGUES	SOCOMETA et QUINCAILLERIE Réunis (SARL) (Anc. SWYNGHEDAUW Frères (Ets))	Pompe à essence	Jean Mermoz (4, Rue) - (Anc. Dépôts des pompes à incendies (4, Rue des))	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911212	BERGUES	BERTHELOOT Pierre (Ets)	Pompe à essence	Saint-Victor (Rue)	Ne sait pas	?	
NPC5911213	BERGUES	Société LEMAIRE et Cie (Ets)	Pompe à essence	Anglaise (1, Rue) - Ancienne poudrière n°3	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911214	BERGUES	PYLLYSER Eugène Comul Auguste (Ets)	Pompe à essence	Nationale (25, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et bureaux
NPC5911216	BERGUES	DECLERCK Maurice (Ets)	Pompe à essence	Gare (81, Rue de la)	Ne sait pas	?	
NPC5911217	BERGUES	DEVOS Aimé (Ets)	Pompe à essence	Nationale (18, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et commerce
NPC5911218	BERGUES	BONNET Edouard Camille Abel (Ets)	Pompe à essence	Nationale (34, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et commerce
NPC5911219	BERGUES	GEERAERT Juliette (Ets)	Vente au détail de Liquides Inflammables	Nationale (51, Rue)	Activité terminée	Oui	Immeuble
NPC5911220	BERGUES	BEUN DELAVALLE Albert (Ets)	Pompe à essence	Gare (73, Rue de la)	Ne sait pas	?	
NPC5911221	BERGUES	MASSELIS BENOIT H. (Ets)	pompe à essence	Port (24, Rue du)	En activité	Non	
NPC5911222	BERGUES	Beirnaert Emile (Ets)	Pompe à essence	Anglaise (4, Rue)	Activité terminée	Oui	Commerce
NPC5911224	BERGUES	FALENVEE (Ets)	Pompe à essence	Lamartine (Rue)	Ne sait pas	?	
NPC5911225	BERGUES	SOCIETE MALTERIE COOPERATIVE DES BRASSEURS (Ets)	Pompe à essence	Carnot (21 ou 40, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911512	BERGUES	MEESEMAECKER Jean (Ets)	Pompe à essence	Port (30, Rue du) mais aussi aux environs du 29, rue du quai	En activité	Non	
NPC5911528	BERGUES	Marché aux fromages (9, Place du)	EDF / GDF	Marché aux fromages (9, Place du)	Activité terminée	Oui	bâtiment administratif et locaux d'activité.
NPC5911535	BERGUES	DENYS Jean et LEROY O. (SARL)	Travail des métaux	mont Piété (11, Rue du)	Activité terminée	Oui	Commerce et Habitation Particulière
NPC5911586	BERGUES	LEROY Gérard (Ets)	Pompe à essence	République (Rue de la)	Ne sait pas		
NPC5911648	BERGUES	SOVINAL (SA)	Pompe à essence	Cassel (Faubourg de)	En activité	Non	
NPC5911725	BERGUES	Maison LEMAIRE et Cie (SARL)	Pompe à essence	Carnot (12, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911781	BERGUES	KEIGNAERT (Anc. BEST Lucien) (Ets)	Pompe à essence	Jean Mermoz (26, Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911808	BERGUES	BUSEINE Michel (Anc. BUSEINE-DUSAUTOIS) (Ets)	Pompe à essence	Hôtel de Ville (12, Rue de l')	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911809	BERGUES	CREPIN Vve et Cie (Ets)	Atelier de réparation de matériel agricole	Gare (41, Rue de la)	Ne sait pas		
NPC5911958	BERGUES	France TELECOM	Pompe à essence	ZI - Gare	Activité terminée	Oui	Bureaux
NPC5911981	BERGUES	CLYTI Gaston (Ets)	Pompe à essence	Mont de Piété (2, Rue du)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911986	BERGUES	NEMPON (Ets)	Travail des métaux	Quai (Rue du)	Ne sait pas	?	

NPC5911228	BIERNE	Malterie, Coopérative des Brasseurs du nord (Ets)	Dépôt de Liquides Inflammables		Ne sait pas	?	
NPC5911515	BIERNE	La SEMEUSE (SA)	Pompe à essence	Départementale de Watten (14, Route) = D3 - Anc. Nationale (Route)	Activité terminée	Oui	Entreprise
NPC5911630	BIERNE	ESSO STANDARD (Anc. Charbonnière des Flandres) (SA)	Pompe à essence	Départementale 916 (Route) - Anc Nationale 16 (Route)	En activité	Non	
NPC5911810	BIERNE	Les Coopérateurs de Flandre et d'Artois (SARL)	Dépôt de détrit		Ne sait pas		
NPC5911977	BIERNE	PICHON Lucien (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Départementale 3 (Route)	Ne sait pas		
NPC5911033	BOLLEZEELE	DEBAERT Charles (Ets)	Tannerie-Corroierie		Ne sait pas	?	
NPC5911034	BOLLEZEELE	DEBAERT-DEBRUNE (Ets)	Tannerie	Petite ruelle	Ne sait pas	?	
NPC5911173	BOLLEZEELE	VANDEBUSSCHE René (Ets)	Pompe à essence	Eglise (Rue de l')	Ne sait pas	?	
NPC5911230	BOLLEZEELE	VAN OUDENDYCKE DREUX (Ets)	Pompe à essence	Eglise (Rue de l')	Ne sait pas	?	
NPC5911231	BOLLEZEELE	TALLEU LOEUILLET (Ets)	Pompe à essence	Grande (Rue)	Ne sait pas	?	
NPC5911232	BOLLEZEELE	ROUTIER DESCHODT Arsène (Anc. BLONDEZ Alfred) (Ets)	Pompe à essence	Grand-Rue - Nationale (Route)	Ne sait pas	?	
NPC5911233	BOLLEZEELE	BEJUWE Jérôme (Ets)	Pompe à essence		Ne sait pas	?	
NPC5911529	BOLLEZEELE	ACCOU Jean-Marie (Ets)	Pompe à essence	Watten (Rue de)	Ne sait pas	?	
NPC5911587	BOLLEZEELE	DECAESTECKER Cyrille (Ets)	Pompe à essence	Gravelines (4 ou 5, Route)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911651	BOLLEZEELE	DEVULDER Jacques - Anc. BECKAERT (Ets)	Garage	Nationale (28, Route)	En activité	Non	
NPC5911677	BOLLEZEELE	VANDEBUSSCHE René (Ets)	Pompe à essence	Principale (Rue)	Ne sait pas	?	
NPC5911733	BOLLEZEELE	MISSIAEN (Ets)	Pompe à essence	Riche (Rue) -	En activité	Non	
NPC5911899	BOLLEZEELE	TALLEU Denis (Ets)	Garage	Départementale 226 de Watten à Bollezeele	En activité	Non	
NPC5911925	BOLLEZEELE	DEVOS VANTOORRE Georges (Ets)	Garage	Départementale 928 (7, Route)	Activité terminée	Oui	Entreprise
NPC5911545	BROUCKERQUE	DESMIDT Simon (Ets)	Pompe à essence	Coppenaxfort (Route de)	En activité	Non	
NPC5911638	BROUCKERQUE	VITSE Raymond (Ets)	Pompe à essence	Bergues (Route de)	Ne sait pas	?	
NPC5911760	BROUCKERQUE	GESLOT - BARBIER (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Grand' Place	Activité terminée	Oui	Commerce et Habitation Particulière
NPC5911065	CAPPELLE-BROUCK	DEWYNTER Roger [Anc. DEWYNTER Raymond Mme Vve (Anc. DEWYNTER Raymond)] (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Grand'Place	Activité terminée	Non	
NPC5911049	ESQUELBECQ	DEDRIE Jérémie (Ets)	Tannerie - Corroierie	Bergues (5, Rue de)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et Magasin
NPC5911207	ESQUELBECQ	MENEDOO-ARNOUTS René (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Bergues (2, Rue de)	Ne sait pas	?	
NPC5911277	ESQUELBECQ	DESMIDT (Ets)	Pompe à essence	Gare (Rue de la) - Anc Zeggiers-Cappel (Route de)	En activité	Non	
NPC5911741	ESQUELBECQ	ISOLIN (SA)	Pompe à essence	Cloche (Chemin de la)	Ne sait pas		
NPC5911811	ESQUELBECQ	MARTEL Adrien (Ets)	Pompe à essence	Wormhout (24, Rue de)	En activité	Non	
NPC5911423	HERZEELE	CORNETTE Gaston (Ets)	Pompe à essence	Grand Place - (Route départementale)	Ne sait pas	?	
NPC5911552	HERZEELE	SCI LE MANOIR	SCI LE MANOIR	Cassel (185, Route de)	Activité terminée	Oui	Espace verts accueillant du public
NPC5911755	HERZEELE	MAHIEU Raphaël (Ets)	Pompe à essence	Bambecque (194, Route de)	Ne sait pas	?	
NPC5911820	HERZEELE	RAUDZUS-WERQUIN Mme (Ets)	Pompe à essence	Wylde (16, Rue de) - Route Départementale 37	En activité	Non	
NPC5911027	HONDSCHOOTE	MEERSSEMAN Robert (Ets)	Menuiserie	Récollets (8, Rue des)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911110	HONDSCHOOTE	HAEMERS et VAN DEN BAVIERE (Ets)	Cartonnerie	Coppens (Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière et champs
NPC5911111	HONDSCHOOTE	PAUSVELS (Ets)	Tannerie	Pénitentes (Rue des)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911112	HONDSCHOOTE	THOUMY (Ets)	Corroierie		Ne sait pas		
NPC5911550	HONDSCHOOTE	VANSTAEVEL (Ets)	Pompe à essence	Général-De-Gaulle (Place du)	En activité	Non	
NPC5911619	HONDSCHOOTE	VERMERSCH Frères (SARL)	Pompe à essence	"Le Tonkin" (Lieudit)	Ne sait pas	?	
NPC5911662	HONDSCHOOTE	M. DECAN Rémy (Ets)	Blanchisserie	Général Houchard (35, Rue du) - Anc. Sud (35, Rue du)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière

Les risques

NPC5911670	HONDSCHOOT E	VANDERMEERSCH Marcel (Ets)	Garage	Libération (46, Rue de la) ou Furnes (15, Rue de)	Activité terminée	Oui	Commerce et Habitation Particulière
NPC5911821	HONDSCHOOT E	DEVULDER Maurice (Ets)	Pompe à essence		Ne sait pas		
NPC5911846	HONDSCHOOT E	D'ARRAS Gérard (Ets)	Atelier de réparation de machines agricoles	Libération (67, Rue de la)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911882	HONDSCHOOT E	VANDAELE Charles et Jean (Ets)	Pompe à essence	Saint-Winoc (27, Rue)	Activité terminée	Oui	Entrepôt
NPC5911057	HOYMILLE	POLYFONT (SA)	Dépôt de liquides inflammables	Vicinal 5 (chemin)	En activité	Non	
NPC5911113	HOYMILLE	DUFOUR Gustave (Ets)	Dépôt de boues et d'immondices		Ne sait pas		
NPC5911114	HOYMILLE	BLONDE Gustave (Ets)	Dépôt de boues et d'immondices		Ne sait pas		
NPC5911115	HOYMILLE	Ville de Bergues	Dépôt de boues et d'immondices		Ne sait pas		
NPC5911359	HOYMILLE	DEPRIESTER Emile (Anc. DEPRIESTER Henri) (Ets)	Pompe à essence	Benties-Meulen (Pont) = Lieudit - Chemin départemental 3	En activité	Non	Garage
NPC5911650	HOYMILLE	Société d'études et de construction métalliques	Atelier de travail des métaux	Vicinal Ordinaire 1 (Chemin)	Ne sait pas		
NPC5911056	KILLEM	THULLIEZ TOP Françoise (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Saint-Omer (Route de) - Anc. Départementale 553 (Route)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911278	KILLEM	Fonteyne M. (Ets)	Pompe à essence		Ne sait pas		
NPC5911360	KILLEM	VAN ROBAEYS Frères (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Grande communication 55 (Chemin)	En activité	Non	
NPC5911710	KILLEM	LAMBERT (Ets)	Pompe à essence		Ne sait pas		
NPC5911807	KILLEM	LINEX France (SA)	Pompe à essence	Quaëdyre (chemin de)	En activité	Non	
NPC5911819	KILLEM	BOUVE René et Cie (SARL)	Pompe à essence	Rosignole (Rue du)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911409	LEDERZEELE	BEAUVOIS David	Pompe à essence	Nationale (28, Route)	En activité	Non	
NPC5911122	LOOBERGHE	DEMOL (Ets)	Tannerie		Ne sait pas	?	
NPC5911412	LOOBERGHE	GATTI DEPYL (Ets)	Pompe à essence	Grande Communication de Cassel à Gravelines (11, Route de)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911600	LOOBERGHE	LECOINTE Charles (Ets)	Pompe à essence	Gravelines (13, Rue de) - Route Nationale de Dunkerque à Calais	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911639	LOOBERGHE	LANDRON (Ets)	Dépôt de liquides inflammables	Cassel (11, Route de)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911713	LOOBERGHE	DOUILLE Michel (Ets)	Pompe à essence	Départementale de Bourbourg à Cassel (Route)	Activité terminée	Oui	Habitation particulière et garage
NPC5911793	LOOBERGHE	BRUYSSBAERT-VANNOBEL (Ets)	Pompe à essence	Mairie (45, Rue de la)	En activité	Non	
NPC5911598	MERCKEGHEM	MEURIN J. (Ets)	Pompe à essence	Nationale 147 (Route)	Ne sait pas	?	
NPC5911742	MERCKEGHEM	TALLEU-VERHILLE (Ets)	Pompe à essence	Principale (Rue)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911773	MERCKEGHEM	DRIEUX Vve (Anc. DRIEUX Félix) (Ets)	Pompe à essence	Départementale 226 (Route)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911139	OOST-CAPPEL	FOESSART Emile (Ets)	Tannerie-Corroierie	Impériale (40, Route) de Dunkerque à Ypres	Ne sait pas		
NPC5911525	OOST-CAPPEL	DUVAL Ismael (Ets)	Pompe à essence		Ne sait pas		
NPC5911717	OOST-CAPPEL	DELGRANGE M. (Anc. AMELOOT)	Pompe à essence	Europe (6, route de l') - Anc. Nationale (Route)	Activité terminée	Oui	Habitation Particulière
NPC5911718	OOST-CAPPEL	MAREY Michel (Ets)	Pompe à essence	Nationale 16A (120, Route)	Ne sait pas		
NPC5911507	UXEM	DEHOLLANDER A. (Ets)	Pompe à essence	Furnes (Route) - Route Départementale n°15	Activité terminée	Oui	Café et Habitation Particulière
NPC5911620	UXEM	POIDEVIN (Ets)	Pompe à essence	Albert POIDEVIN (50, Rue)	Ne sait pas	?	

Source : georisques.gouv.fr

Chapitre 5. **La qualité de l'air**

Les éléments présentés proviennent pour l'essentiel des travaux de diagnostic menés par Mediaterrée Conseil dans le cadre du PCAET de la C.C.H.F. (2018).

Sources : ATMO Hauts de France ; SRCAE Nord-Pas-de-Calais ; Etude ESPASS, C.C.H.F. 2017 ; Etude PEPPAZU

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène (O₂), azote (N₂) ainsi que d'autres gaz tels que certains gaz rares (néons, argons, etc.) ou le dioxyde de carbone. On retrouve également de la vapeur d'eau. Chaque jour, nous respirons en moyenne 15 à 17 m³ de cet air. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, mais en raison de leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé, et de leur aspect caractéristique de certains types de pollutions, les polluants réglementés retenus par ATMO Hauts de France sont mesurés et suivis. Il s'agit du dioxyde de soufre (SO₂), des oxydes d'azote (NOX), du monoxyde de carbone (CO), des particules fines PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 10 micromètres), de l'ozone O₃, et des composés organiques volatils (COV).

1. Le SRADDET de la Région des Hauts-de-France

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) des Hauts-de-France a été adopté par le Conseil Régional par délibération lors de la séance plénière du 30 juin 2020, puis approuvé par un arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Premier schéma d'aménagement à l'échelle de la nouvelle région, il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants.

Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Dans sa déclinaison, le SRADDET fixe des grands objectifs :

- L'attractivité économique :
 - Soutenir les excellences régionales ;
 - Affirmer un positionnement de hub logistique ;
- Les atouts inter-territoires :
 - Faire du canal Seine-Nord-Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités ;
 - Assurer un développement équilibré et durable du littoral ;
- Le modèle d'aménagement :
 - Garantir un système de transport fiable et attractif ;
 - Favoriser un aménagement équilibré des territoires ;
- La gestion de la ressource :
 - Encourager la sobriété et organiser les transitions ;
 - Valoriser les cadres de vies et la nature régionale.

2. Les émissions au niveau de la communauté de communes des Hauts de Flandre

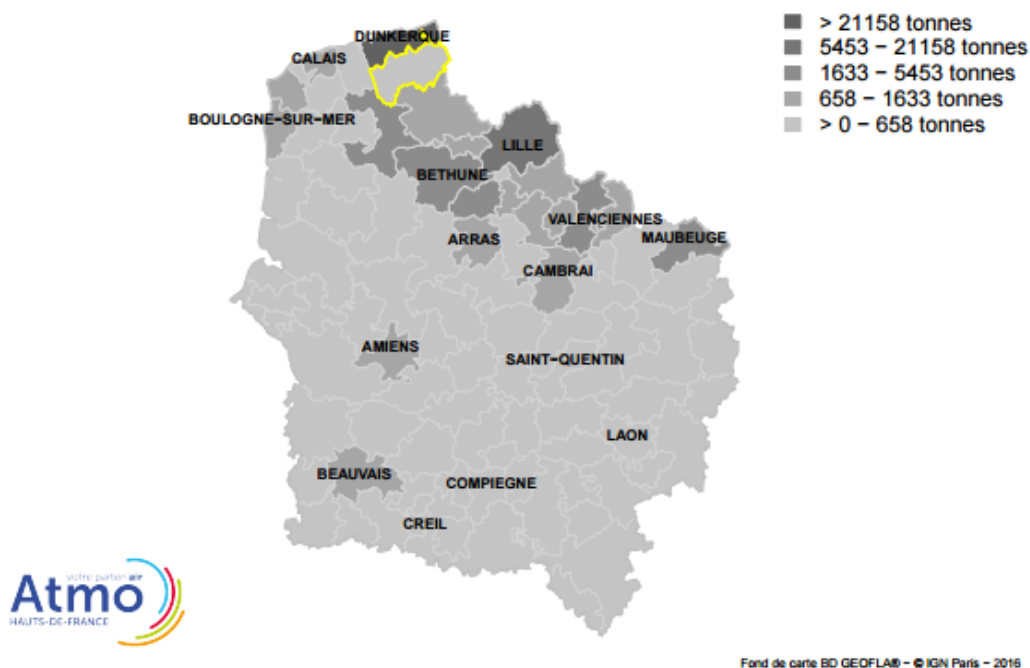
2.1. Les données ATMO Hauts de France

Les paragraphes qui suivent présentent les émissions de polluants sur le territoire de la communauté de communes pour l'année 2012.

Gaz à effet de serre (EqCO₂)

La carte suivante présente les quantités émises de gaz à effet de serre sur le territoire de la communauté de communes pour l'année 2012.

Quantité émise sur la CC des Hauts de Flandre – année 2012
(en tonnes)

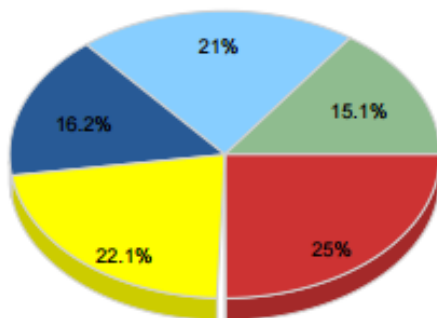


Quantité émise de gaz à effet de serre sur le territoire de la communauté de communes (ATMO Hauts de France)

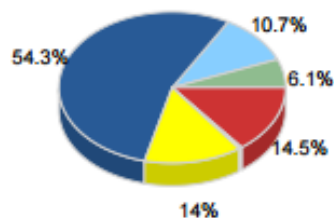
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le territoire de la communauté de communes pèse pour 0,6% des émissions régionales.

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de EeqCO2 sur la CC des Hauts de Flandre par secteur d'activité – Année 2012



Répartition (en %) des émissions de EeqCO2 sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

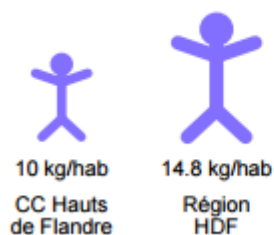
* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Répartition des émissions par secteur d'activité (ATMO Hauts de France)

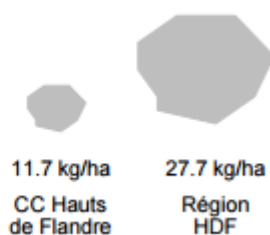
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le transport routier est le premier poste d'émission de gaz à effet de serre sur le territoire (25%), suivi par le résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel (22,1%) et l'extraction, transformation et distribution d'énergie (21%). On note une importante différence avec la région, où c'est l'industrie qui est le premier poste d'émissions.

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Emissions par habitant et par hectare (ATMO Hauts de France)

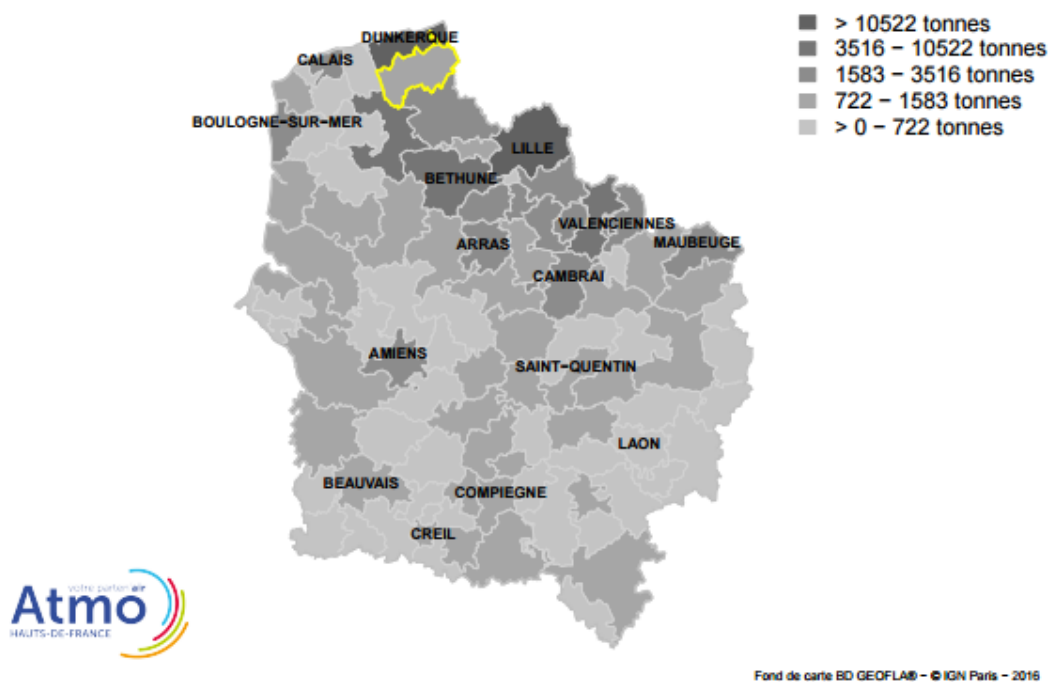
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

En 2012, la moyenne d'émission d'un habitant des Hauts de Flandre était de 10 kg d'EeqCO₂, ce qui est plus faible que la moyenne régionale. Il en va de même pour les émissions par hectare, qui sont de 11,7 kg, soit plus de deux fois moins que la moyenne régionale.

Oxydes d'azote (Nox)

La carte suivante présente les quantités émises en NOx sur le territoire de la communauté de communes pour l'année 2012.

Quantité émise sur la CC des Hauts de Flandre – année 2012 (en tonnes)

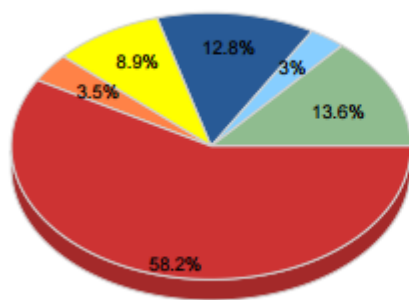


Quantité émise de NOx sur le territoire de la communauté de communes (ATMO Hauts de France)

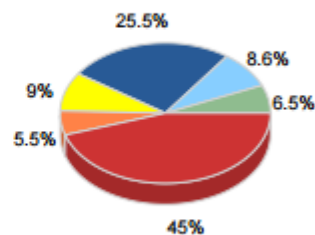
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le territoire de la communauté de communes pèse pour 0,9% des émissions régionales.

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de NOx sur la CC des Hauts de Flandre par secteur d'activité – Année 2012



Répartition (en %) des émissions de NOx sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

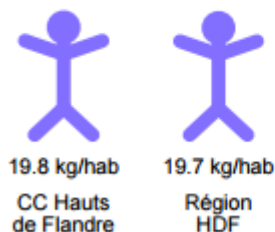
* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Répartition des émissions par secteur d'activité (ATMO Hauts de France)

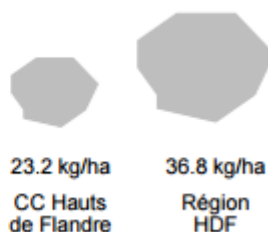
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le transport routier est le premier poste d'émission de NOx sur le territoire (58,2%) – comme en région – suivi par l'agriculture, la sylviculture et l'aquaculture (13,6%) et l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction (12,8%). Globalement, en région, à l'exception du transport, les postes d'émissions présentent une répartition différente.

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Emissions par habitant et par hectare (ATMO Hauts de France)

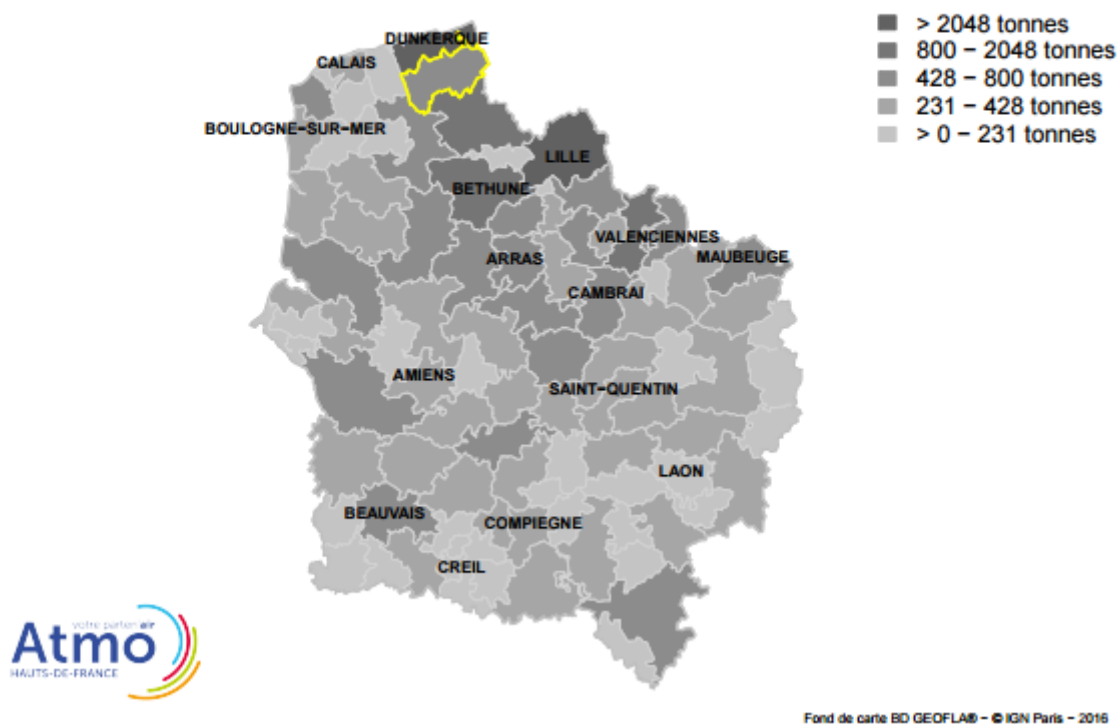
Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

En 2012, la moyenne d'émission de NOx d'un habitant des Hauts de Flandre était de 19,8 kg, ce qui est globalement équivalent à la moyenne régionale. Les émissions par hectare sont en revanche plus faibles, avec 23,2 kg, contre 36,8 kg en région.

Particules PM₁₀

La carte suivante présente les quantités émises en PM₁₀ sur le territoire de la communauté de communes pour l'année 2012.

Quantité émise sur la CC des Hauts de Flandre – année 2012 (en tonnes)

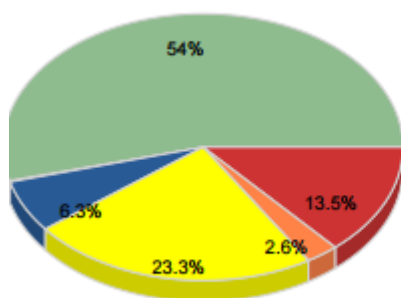


Quantité émise de PM₁₀ sur le territoire de la communauté de communes (ATMO Hauts de France)

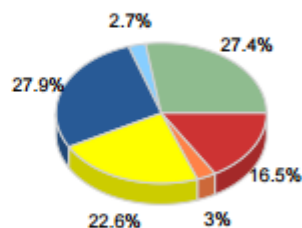
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le territoire de la communauté de communes pèse pour 1,3% des émissions régionales.

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de PM10 sur la CC des Hauts de Flandre par secteur d'activité - Année 2012



Répartition (en %) des émissions de PM10 sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité - Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

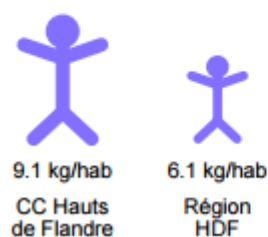
* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Répartition des émissions par secteur d'activité (ATMO Hauts de France)

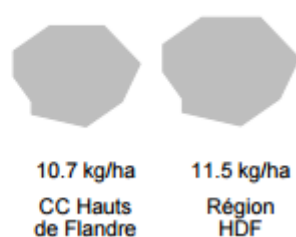
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

L'agriculture est le premier poste d'émission de PM₁₀ sur le territoire (58,2%), suivi par le résidentiel, le tertiaire, le commercial et l'institutionnel (23,3%) et le transport routier (13,5%). Cette répartition est assez différente de celle de la région où l'agriculture, le résidentiel et l'industrie présentent environ le même poids.

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Emissions par habitant et par hectare (ATMO Hauts de France)

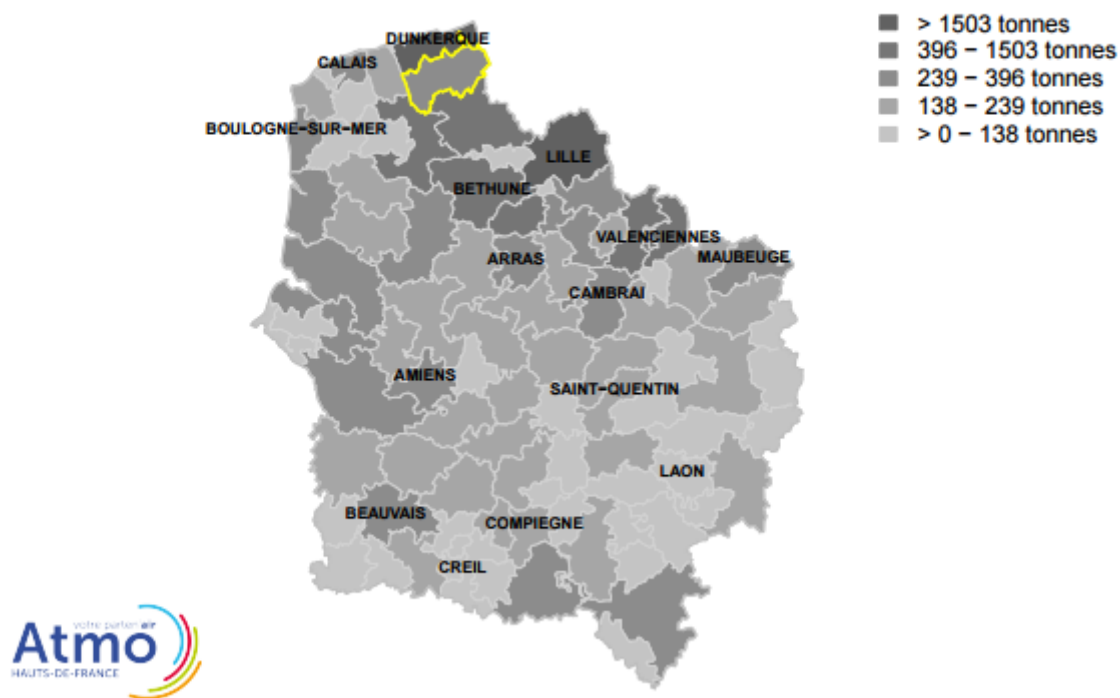
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

En 2012, la moyenne d'émission de PM₁₀ d'un habitant des Hauts de Flandre était de 9,1 kg, ce qui est un peu plus important que la moyenne régionale (6,1 kg). Les émissions par hectare sont en revanche environ équivalentes, avec 10,7 kg, contre 11,5 kg en région.

Particules PM_{2,5}

La carte suivante présente les quantités émises en PM_{2,5} sur le territoire de la communauté de communes pour l'année 2012.

Quantité émise sur la CC des Hauts de Flandre – année 2012 (en tonnes)



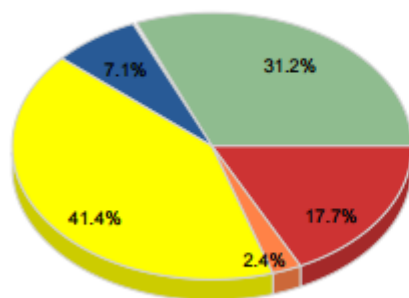
Fond de carte BD GEOFLA® - © IGN Paris - 2016

Quantité émise de PM_{2,5} sur le territoire de la communauté de communes (ATMO Hauts de France)

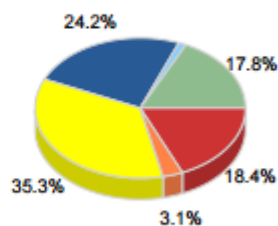
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le territoire de la communauté de communes pèse pour 1,2% des émissions régionales.

Répartition des émissions par secteur d'activité



Répartition (en %) des émissions de PM_{2.5} sur la CC des Hauts de Flandre par secteur d'activité – Année 2012



Répartition (en %) des émissions de PM_{2.5} sur la région Hauts-de-France par secteur d'activité – Année 2012

- Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF *
- Extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
- Modes de transport autres que routier
- Transport routier

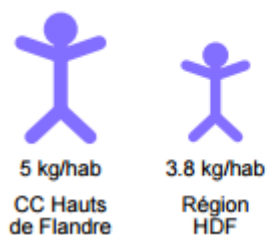
* Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Répartition des émissions par secteur d'activité (ATMO Hauts de France)

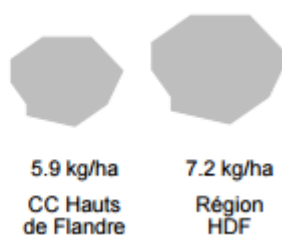
Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Le résidentiel, le tertiaire, le commercial et l'institutionnel est le premier poste d'émission de PM_{2.5} sur le territoire (41,4%), suivi par l'agriculture (31,2%) et le transport routier (17,7%). Le résidentiel est également le premier poste régional. En revanche, les deux autres postes pèsent environ le même poids en région.

Emissions par habitant



Emissions par hectare



Emissions par habitant et par hectare (ATMO Hauts de France)

Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

En 2012, la moyenne d'émission de PM_{2.5} d'un habitant des Hauts de Flandre était de 5 kg, ce qui est un peu plus important que la moyenne régionale (3,8 kg). Les émissions par hectare sont en revanche environ équivalentes, mais légèrement plus faibles sur la communauté de communes, avec 5,9 kg, contre 7,2 kg en région.

2.2. La qualité de l'air sur le territoire (ATMO)

Les paragraphes qui suivent présentent l'état de la qualité de l'air sur le département du Nord, pour l'année 2016. La station de suivi la plus proche du territoire de la communauté de communes des Hauts de Flandre est celle de Cappelle-la-Grande (en bordure sud de la communauté urbaine de Dunkerque).

▪ Episodes de pollution

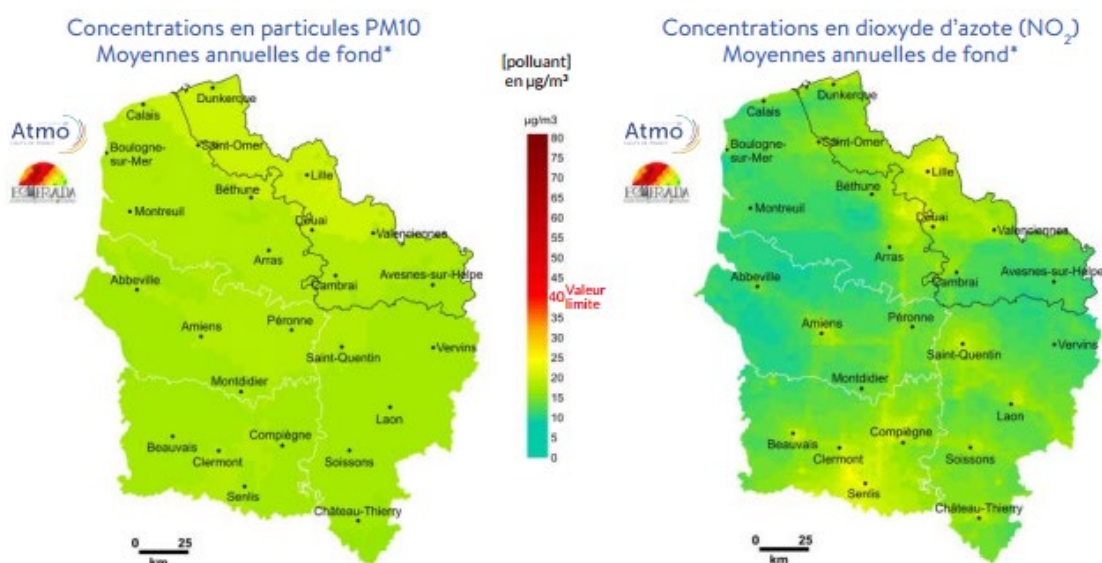
15 épisodes de pollution ont été recensés, pour une durée totale de 34 jours (33 jours en 2015). Parmi ces épisodes, 11 répartis sur 28 journées concernent uniquement les particules PM₁₀. L'ozone est responsable d'un épisode d'une journée en juin, ainsi que d'un épisode de 3 jours en août au cours duquel les concentrations en particules ont également franchi le seuil d'information et de recommandation durant les deux premiers jours. Deux épisodes de pollution au dioxyde de soufre ont également été relevés en mars et octobre, sur l'agglomération dunkerquoise uniquement. Aucun épisode de pollution associé au dioxyde d'azote n'a été enregistré en région Hauts-de-France au cours de l'année 2016.

Le 4^{ème} trimestre recense le nombre de jours d'épisodes le plus important avec 17 jours et l'épisode le plus long, du 5 au 9 décembre. Il est à noter que les 7 journées d'alerte (alerte et alerte sur persistance) recensées en 2016, qu'ont connues les Hauts-de-France, se sont principalement déroulées durant ce dernier trimestre (6 journées).

Les conditions météorologiques rencontrées tout au long du mois de décembre (faible pluviométrie, ensoleillement généreux et températures minimales inférieures aux normales) ont engendré 12 jours d'épisodes, dont 6 jours d'alerte (alerte et alerte sur persistance) qui ont concerné le département de l'Oise.

▪ Modélisation de la pollution sur la région

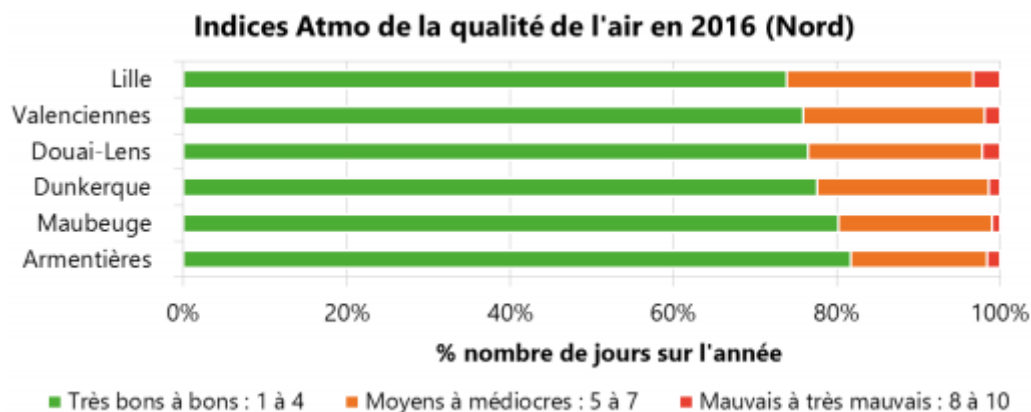
La répartition des concentrations en particules PM₁₀ est homogène sur les cinq départements de la région, avec cependant des niveaux légèrement plus élevés sur le département du Nord : les 20 µg/m³ sont atteints du littoral jusqu'à Valenciennes, alors qu'ailleurs en région les moyennes annuelles avoisinent plutôt les 17 à 18 µg/m³. L'influence du trafic automobile sur les concentrations de fond est marquée pour le dioxyde d'azote (NO₂), avec des concentrations maximales atteignant 23 à 24 µg/m³ en moyenne annuelle dans la région lilloise et dans le sud de l'Oise, près de Senlis, zone influencée par la région parisienne. Les principaux axes autoroutiers traversant la région à savoir l'A1 de Lille à Senlis, l'A16 entre Abbeville et Beauvais en passant par Amiens, l'A26 entre Saint-Quentin et Laon et l'A29 entre Amiens et Saint-Quentin ressortent de façon distincte sans pour autant atteindre des niveaux élevés. Ces concentrations de fond en dioxyde d'azote et en particules PM₁₀ restent inférieures aux valeurs limites en moyenne annuelle (40 µg/m³ pour les deux polluants).



Concentrations en particules PM10 et NO2 / Moyennes annuelles de fond (ATMO Hauts de France) - Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018

▪ **Indice de l'air**

Les agglomérations du Nord ont enregistré un indice de l'air bon voire très bon 74 à 82 % de l'année.



Indices ATMO 2016 dans le Nord -Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

En 2016, toutes les stations de mesures du Nord respectent les valeurs réglementaires, sauf les objectifs à long terme pour l'ozone (pour la protection de la santé humaine ainsi que celle de la végétation), et l'objectif de qualité pour les particules fines PM_{2.5}. Ceci est également observé sur le territoire des Hauts-de-France. Même si la valeur limite journalière en particules PM₁₀ est respectée en 2016, des épisodes de pollution ont néanmoins été ponctuellement recensés pour ce polluant ainsi que pour l'ozone et localement pour le dioxyde de soufre.

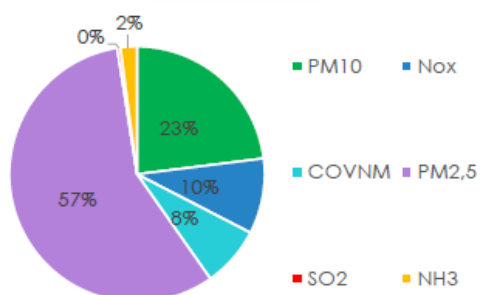
2.3. Données issues de l'étude ESPASS

Une étude spécifique a été réalisée sur le périmètre de la communauté de communes des Hauts de Flandre, par l'outil ESPASS (pour Effet de Serre, Pollution Atmosphérique et Stockage des Sols) développé par l'ADEME et la région Hauts-de-France. Plusieurs postes ont été étudiés en détails : le résidentiel, les déplacements, les biens de consommation, l'alimentation, les services et les travaux. Cette étude vient compléter les données d'ATMO Hauts de France.

Les émissions directes de chaque poste sont données ci-après.

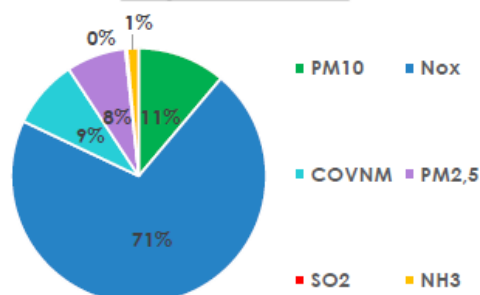
	Émissions directes					
	PM10 tonnes	NOx tonnes	COVNM tonnes	PM2.5 tonnes	SO2 tonnes	NH3 tonnes
Résidentiel	111	66	365	108	51	12
Déplacements	46	292	36	31	1	6
Biens de consommation	37	335	684	28	11	0
Alimentation	276	452	48	92	11	1 217
Services	2	27	42	2	10	0
Travaux	10	61	45	4	3	0
TOTAL	482	1 233	1 219	265	86	1 236

Résidentiel



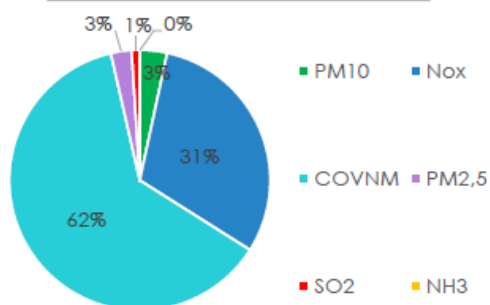
Source : ESPASS, réalisation CCHF

Déplacements

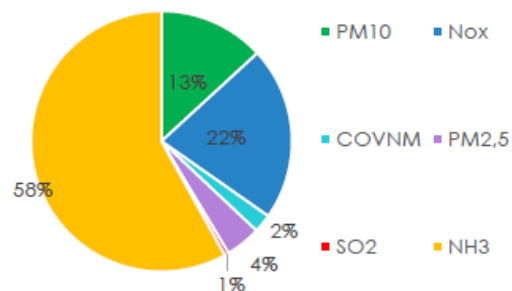


Source : ESPASS, réalisation CCHF

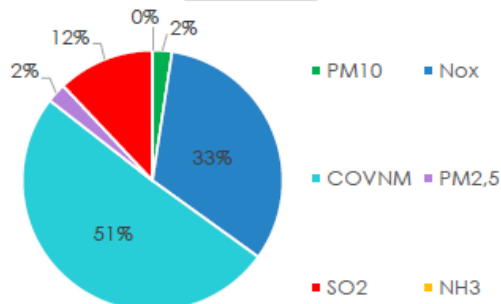
Biens de consommation



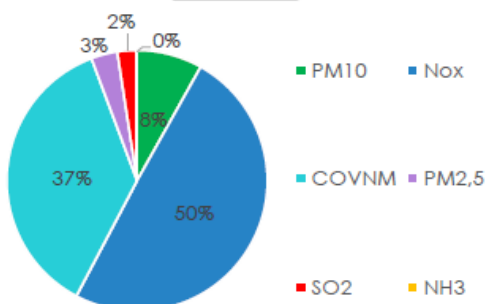
Alimentation



Services



Travaux



Emissions par poste (ESPASS)

Source : Mediaterrée Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

3. Les produits phytosanitaires dans l'air en zone périurbaine

Une étude PEPPAZU (Perception et Evaluation des Produits Phytosanitaires dans l'Air en Zone périurbaine) a été menée sur le territoire. Elle consiste en la détermination de produits phytosanitaires dans l'air dans des lieux de culture situés à proximité des habitations ainsi qu'en une étude sociétale sur la perception des activités agricoles par les habitants de ces quartiers résidentiels.

Les pesticides :

La comparaison des concentrations totales en pesticides atmosphériques a montré que les évolutions de celles-ci étaient similaires sur les communes de Spycker et Wormhout de mai à juillet. Les teneurs mesurées sur les deux sites étaient comprises entre 2 et 40 ng/m³. Sur la période allant de septembre à octobre, les évolutions différaient et les concentrations sont apparues deux à douze fois supérieures à Spycker (27 à 41 ng/m³) par rapport à Wormhout (2,5 à 7 ng/m³). A titre de comparaison, les concentrations mesurées dans la métropole Lilloise par Atmo Hauts de France, au cours de la période mai à septembre, suivaient les mêmes évolutions temporelles tout en montrant des niveaux moindres (jusqu'à neuf fois inférieurs et une concentration hebdomadaire maximum de 12,4 ng/m³). Les conditions météorologiques rencontrées durant la période d'étude semblent avoir une incidence directe sur les concentrations mesurées dans l'air. En effet, des directions de vent sud-ouest (influence des champs) semblaient corrélées à la mesure de concentrations élevées.

A l'inverse, les périodes humides étaient associées à des concentrations en pesticides plus faibles. Cette observation concorde avec les bonnes pratiques de traitement qui préconisent l'absence de traitement en période de pluie afin d'éviter tout lessivage des substances actives après application. De plus, les précipitations peuvent également induire un abattement des concentrations en particules et/ou une solubilisation des molécules présentes en phase gazeuse. Ces deux phénomènes vont donc avoir pour conséquence une baisse des concentrations mesurées.

Entre cinq et vingt molécules différentes ont été identifiées sur chacun des sites avec une plus grande variété observée entre mai et juillet (12 à 20 molécules). Trois molécules sont détectées systématiquement dans tous les échantillons : diphénylamine, fenpropimorph, prosulfocarb, mais ne montrent pas forcément les concentrations moyennes les plus élevées sur la période. En effet, les trois substances majoritaires (concentrations supérieures à 1 ng/m³), que ce soit à Spycker ou Wormhout étaient le pendiméthaline, chlorothalonil, prosulfocarb. Les mêmes molécules étaient également majoritairement détectées lors des études précédemment menées par Atmo Hauts de France entre 2003 et 2014.

La perception des activités agricoles par les riverains :

Les groupes organisés à Wormhout et à Spycker font ressortir l'attachement des populations périurbaines aux paysages agraires. Les participants au groupe de Wormhout ne font cependant pas un lien immédiat entre valeurs paysagères et pratiques agricoles. Les participants témoignent néanmoins d'inquiétudes quant aux conséquences sanitaires de l'activité agricole. Les références avancées sont liées à ce qui est retenu des journaux télévisés (peu d'observations directes, pas de mise en accusation des agriculteurs en termes de risques, presque exclusivement en termes de nuisances). Dans tous les cas, cependant, ces populations se projettent assez peu vers des solutions alternatives ou d'avenir et regrettent un passé largement idéalisé.

Chapitre 6. **Les déchets.**

D'après la loi du 15 juillet 2015 relative à l'élimination des déchets et aux installations classées pour la protection de l'environnement, un déchet désigne « *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon* ».

La même loi indique que le producteur de déchets est responsable de leur devenir et se prononce clairement en faveur de la récupération des matériaux.

Les lois Grenelle de l'Environnement I et II respectivement adoptées en octobre 2008 et en juillet 2012 ont donné des orientations visant à baisser les quantités de déchets produits par habitant de 7 %.

Par ailleurs, outre une réduction des tonnages produits, le Grenelle fixe des objectifs de recyclage : augmenter le recyclage matière et organique afin d'orienter vers ces filières de déchets ménagers et assimilés, diminution des quantités de déchets partant en stockage ou en incinération, augmentation des capacités de valorisation biologique des déchets

La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TEPCV), adoptée le 18 août 2015, vise à instaurer un modèle énergétique durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Dans ce cadre, elle impose des objectifs en matière de performance liée aux déchets du territoire.

Elle fixe notamment la réduction de 10% les déchets ménagers d'ici 2020, de 50% les déchets admis en installations de stockage d'ici 2025, de porter à 65% les tonnages orientés vers le recyclage ou la valorisation organique d'ici 2025 et le recyclage de 70% des déchets du BTP d'ici 2020.

La loi NOTRe d'août 2015 a transféré aux Régions l'ensemble de la compétence de planification en matière de déchets non dangereux, dangereux et inertes.

Un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) doit être élaboré, dont les travaux menés au sein de la région des Hauts-de-France seront intégrés au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), créé par la même loi. Ils en constitueront ainsi le volet « déchets ».

Le ~~projet de~~ SRADDET a été approuvé le 30 juin 2020 par l'exécutif régional. Il comprend 3 règles générales pour la prévention et la gestion des déchets organisées ainsi qu'un chapitre dédié en matière de prévention et de gestion des déchets, comprenant 20 règles complémentaires s'appliquant à la mise en œuvre des règles 36 et 37

- Règle générale 36 (PRPGD) : Les personnes morales compétentes en matière de déchets et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets mettent en place une stratégie de prévention et de gestion des déchets compatible avec la planification régionale.
- Règle générale 37 (PRPGD) : Les autorités compétentes intègrent un volet « Prévention et gestion des déchets de situations exceptionnelles » dans leurs démarches de planification, en vue de disposer de solutions de collecte et de stockage de ces déchets, compatible avec la planification régionale.
- Règle générale 38 (PRPGD) : Les autorités compétentes intègrent, dans le domaine des déchets, une démarche d'économie circulaire, compatible notamment avec la feuille de route nationale économie circulaire, le PRPGD et son plan régional d'action en faveur de l'économie circulaire, et qui tient compte des spécificités et du potentiel de leur territoire. Ces démarches territoriales peuvent inclure des actions visant notamment à faire de la commande publique, de l'urbanisme et du développement économique des leviers en faveur de l'économie circulaire.

Sur le territoire de la région Flandre-Dunkerque, la collecte et le traitement des ordures ménagères sont assurés par :

- la Communauté Urbaine de Dunkerque, pour ses communes membres ;
- le Syndicat intercommunal de ramassage des ordures ménagères (SIROM) Flandres-Nord, devenu en 2002 « Syndicat Mixte SIROM Flandre-Nord », pour les autres communes du SCoT. Ce syndicat mixte s'est regroupé avec le Syndicat mixte Lys-Audomarois et le SICTOM d'Hazebrouck dans le Syndicat mixte Flandre - Morinie (SMFM).

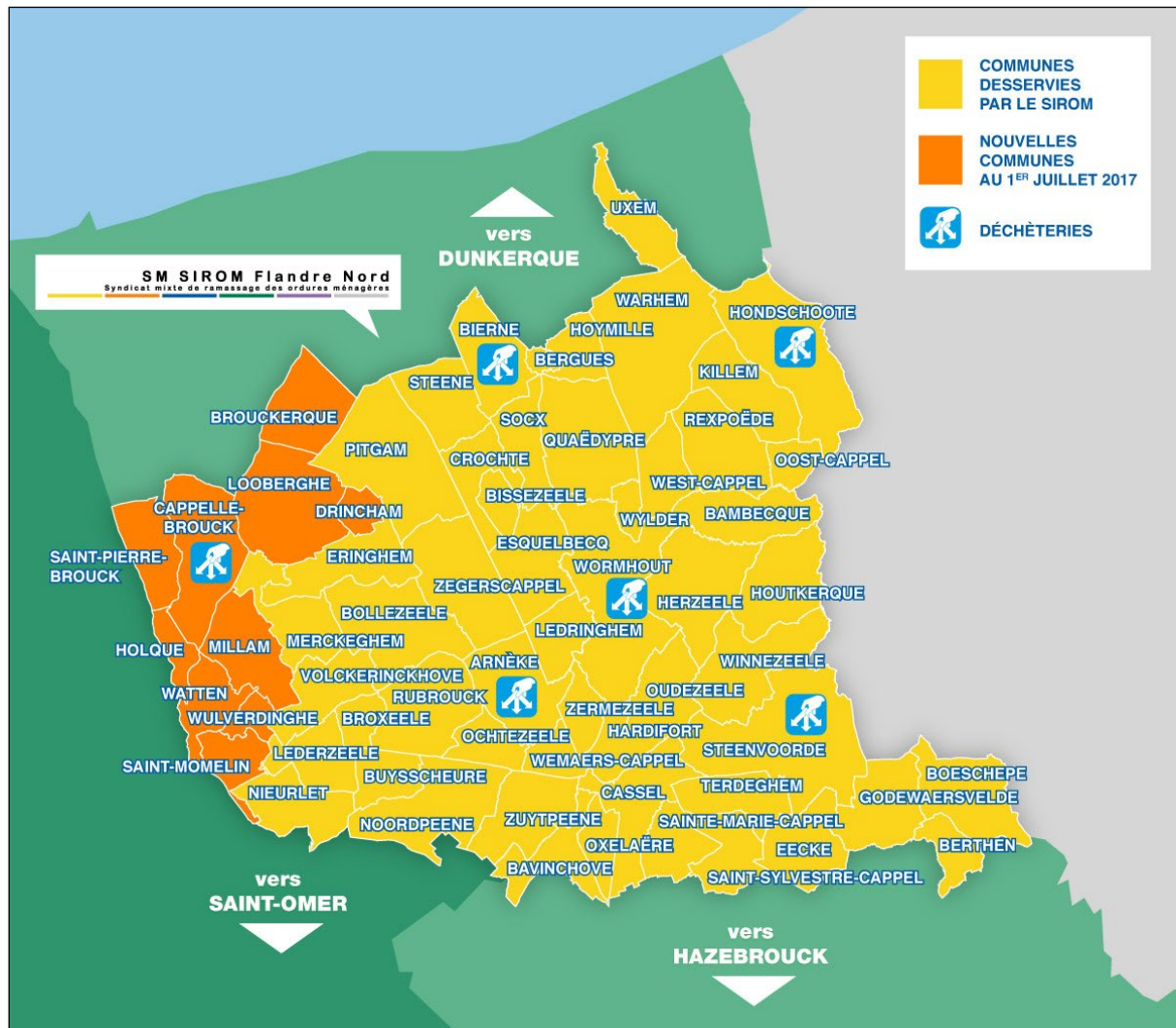
Le SIROM Flandre-Nord intervient sur le territoire de la Communauté de Communes des Hauts de Flandre, et pour partie sur celui de la Communauté de Communes de Flandre Intérieure, soit en tout 63 communes, pour environ 80000 habitants.

Le SIROM dispose de locaux administratifs et techniques sur la commune de Wormhout.

Le SIROM Flandre Nord exerce la fonction d'autorité organisatrice en matière de gestion des déchets ménagers et assimilés : la collecte, le tri, le traitement.

Dans ce cadre, le SIROM Flandre Nord assure la gestion :

- de la collecte en régie des déchets ménagers et assimilés ;
- des six déchèteries, de la plateforme des déchets verts et de celle des encombrants ;
- des marchés transversaux concernant le transport des déchets, le tri des déchets d'emballages, le traitement des déchets verts (sur plateforme, le broyage, le criblage).



Source : SIROM Flandre-Nord

1. Les types de collectes.

1.1. La collecte de déchets en porte-à-porte.

La collecte des déchets en porte-à-porte s'applique aux ordures ménagères et aux déchets d'emballages.

Les équipements de collectes mis à disposition des usagers sont soit des conteneurs, soit des sacs translucides distribués (pour environ 30000 foyers). Ces sacs peuvent être retirés en communes, dans les déchèteries, ou dans les services administratifs du SIROM.

1.2. La collecte de déchets en apport volontaire.

Elle s'effectue à partir des 600 bornes d'apport volontaire (verre, papier, emballage) implantées sur le territoire de compétence du SIROM, des bennes et enclos à déchets verts.

Concernant les déchets verts, le SIROM enlève près de 4500 bennes par an.

1.3. Les déchèteries.

Six déchetteries sont mises à disposition des habitants du SIROM :

- 4 sont sur le territoire de la C.C.H.F. : Wormhout (depuis 1992), Hondskoote (depuis 2004), à Bierne et à Cappellebrouck

- 2 sont localisées en dehors de la C.C.H.F. : à Arnèke (depuis 1996), , , et à Steenvoorde (depuis 2009).

Gratuites pour les particuliers résidant sur le territoire du SIROM Flandre-Nord, elles permettent aux habitants de déposer leurs déchets ménagers non collectés au porte-à-porte : gravats, déchets verts, tout venant, bois, cartons, ferraille, déchets électriques et électroniques (D3E).

Les déchets dangereux sont également collectés, sous conditions.

Les professionnels du territoire peuvent, sous conditions, accéder aux différentes déchèteries. Chaque passage est payant (à minima 10 €).

Pour l'année 2017, il a été estimé un nombre de passages d'environ 52000.

Près de 23000 tonnes de déchets (hors végétaux) ont été collectés dans ces équipements.

2. Les volumes traités.

Sur le territoire couvert par le SIROM Flandre-Nord, pour l'année 2017, près de 65900 tonnes de déchets ont été recueillis.

Les ordures ménagères représentent le 1^{er} poste de collecte de déchets (29,4 % du total des déchets). Viennent ensuite les déchets verts (23,6 %) et la collecte de gravats (20,3 %).

Evolution du tonnage de la collecte par nature de déchets (tonnes/an)

	Ordures ménagères	Encombrants	Amiante	Verre	Emballages	Papier Apport volontaire	Papiers Cartons Déchèteries	Déchets verts	Ferraille	D3E	Gravats	Bois	Autres
2014	18848,30	5919,62	299,86	3463,02	3010,42	419,40	580,96	15419	680,57	456,05	13968	1695,40	105,82
2015	18724,42	4477,94	276,74	3279,74	3077,76	415,24	560,51	13323	669,95	486,80	12672	2296,29	93,20
2016	18403,28	4403,22	233,28	3464,80	3006,16	407,74	514,92	15225	750,74	575,47	11376	2574,85	96,13
2017	19371,96	4700,28	349	3588,61	3338,98	371,12	549,64	15531	868,50	591,73	13392	3144,79	102,38

Evolution du ratio de la collecte par nature de déchets (kg/hab/an)

	Ordures ménagères	Encombrants	Amiante	Verre	Emballages	Papier Apport volontaire	Papiers Cartons Déchèteries	Déchets verts	Ferraille	D3E	Gravats	Bois	Autres	Total
2014	270,25	84,88	4,30	49,65	43,16	6,01	8,33	221,07	9,76	6,54	200,28	24,31	1,52	930,06
2015	266,71	63,78	3,94	46,72	43,84	5,91	7,98	189,77	9,54	6,93	180,50	32,71	1,33	859,66
2016	264,01	63,17	3,35	49,70	43,13	5,85	7,39	218,41	10,77	8,26	163,20	36,94	1,38	875,56
2017	257,90	62,58	4,65	47,78	44,45	4,94	7,32	206,77	11,57	7,88	178,29	41,87	1,36	877,36

Source : rapport annuel 2017, SIROM Flandre-Nord.

Le poids par habitant collecté annuellement s'élève, en 2017, à 877 kg.
Sur la période 2014-2017, ce poids annuel de déchets par habitant a diminué de près de 53 kg.

3. La valorisation et le traitement des déchets.

Le SIROM Flandre Nord organise le traitement et la valorisation des différents flux de déchets.

Les ordures ménagères sont acheminées vers le site de traitement de FLAMOVAL (centre de valorisation énergétique du SM Flandre-Morinie), à Arques, où elles sont traitées.

Les déchets issus de la collecte sélective sont triés par RECUP'AIRE, à Aire/Lys, et sont ensuite prise en charge par les différentes filières de recyclage (acier, alu, papiers, plastiques ...).

Les encombrants sont orientés vers OPALE, à Calais.

Les déchets verts sont traités selon leur nature par AGRICOMPOST, PACCOU ou SOTRAVEER (broyage et criblage).

Les déchets amiantés sont traités sur le site de BAUDELET, à Blaringhem.

Les déchets toxiques et d'huiles de vidange sont traités par CHIMIREC, à Ecques.

Plusieurs autres types de déchets sont produits sur le territoire, et en particulier, sur le territoire de la C.C.H.F., les déchets agricoles.

Ceux-ci sont essentiellement composés de matière organique. Plusieurs filières de valorisations sont mises en place sur le territoire, notamment leur traitement sous forme de compost (utilisation en agriculture raisonnée, par épandage direct ou après compostage), ou production de bio-gaz pour une utilisation énergétique à l'aide d'usine de méthanisation.

L'épandage est actuellement la filière principale de valorisation, mais de nombreux éleveurs risquent à court terme de se trouver confrontés à des problèmes d'excédents des terres en azote au regard de la Directive européenne sur les nitrates et du classement de la Région Nord – Pas de Calais en « zone vulnérable aux nitrates ».

La valorisation énergétique de ces déchets constitue une seconde filière en émergence sur le territoire. Ainsi, une unité de méthanisation a vu le jour en 2017 à Volckerinckhove, valorisant des déchets organiques issus d'une exploitation agricole, d'industries agro-alimentaires, de déchets verts de collectivités locales et de biodéchets de restauration collective. Ainsi, le processus de digestion permettra la production de 467 757 m3 de biométhane par an. Il est aussi prévu la production de biogaz

valorisé par un moteur à cogénération pour produire 2000MWh électriques revendus à EDF ainsi que 1817 MWh thermiques réutilisés au sein de l'exploitation agricole.

D'autre part, une unité de méthanisation était également en projet au sein de la commune de Wormhout, dont la production était destinée à chauffer les eaux du futur équipement aquatique intercommunal. Cette solution a depuis évolué, et la collectivité s'oriente désormais vers une unité de chauffage basée sur la combustion des anas de lin, autres résidus de production agricole très développée sur le territoire. Cette chaufferie alimentera également deux autres équipements proches : une école, une salle polyvalente.

4. Les actions visant la diminution des volumes de déchets produits.

Le SIROM Flandre-Nord a mis en place différents outils à destination des habitants pour communiquer, renseigner et sensibiliser sur le fonctionnement du service et le tri des déchets.

Ces services sont les suivants : site internet, plaquette distribuée à l'ensemble des foyers, accueil téléphonique, stands d'information lors de manifestations locales, porte-à-porte pour sensibiliser au tri ; sensibilisation du public scolaire, messages par voie électronique.

Chapitre 7. **L'énergie et les réseaux**

1. Le bilan énergétique du territoire

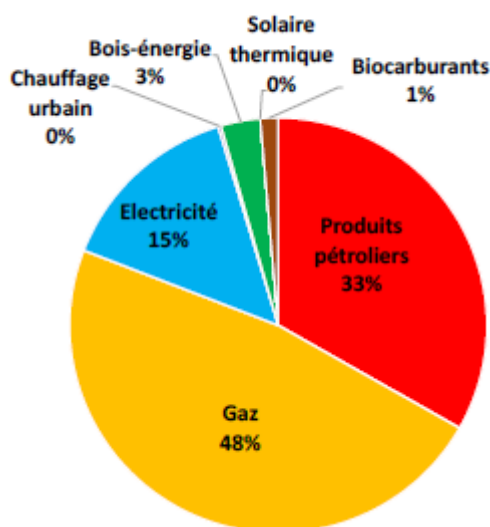
Les éléments présentés proviennent pour l'essentiel des travaux de diagnostic menés par Mediaterrre Conseil dans le cadre de l'élaboration du PCAET de la C.C.H.F. (2018).

Ce bilan énergétique est issu des travaux menés par le Syndicat Intercommunal d'Energie des Communes de Flandre (SIECF) dans le cadre de l'Étude de Planification/Programmation Énergétique (EPE) sur l'ensemble de son territoire de compétence : la Communauté de communes Flandre Intérieure (CCFI), la Communauté de communes des Hauts de Flandres (C.C.H.F.) et la Communauté de communes Flandre Lys (CCFL).

Des extrapolations ont donc parfois été effectuées pour revenir à l'échelle du territoire de la communauté de communes des Hauts de Flandre.

Le territoire des Hauts de Flandre dispose d'une consommation énergétique globale d'environ 1 600 GWhEF/an. La consommation moyenne d'un habitant du territoire est ainsi d'environ 33 MWhEF/hab/an (contre 38 MWhEF/hab/an pour la moyenne régionale).

Du point de vue du mix énergétique, deux énergies représentent plus des $\frac{3}{4}$ des consommations : les produits pétroliers et le gaz. Parallèlement à l'enjeu général de réduction des consommations énergétiques du territoire, il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution des énergies fossiles, particulièrement représentées dans le bilan. En revanche, les énergies renouvelables apparaissent absentes ou marginales du mix énergétique du territoire.

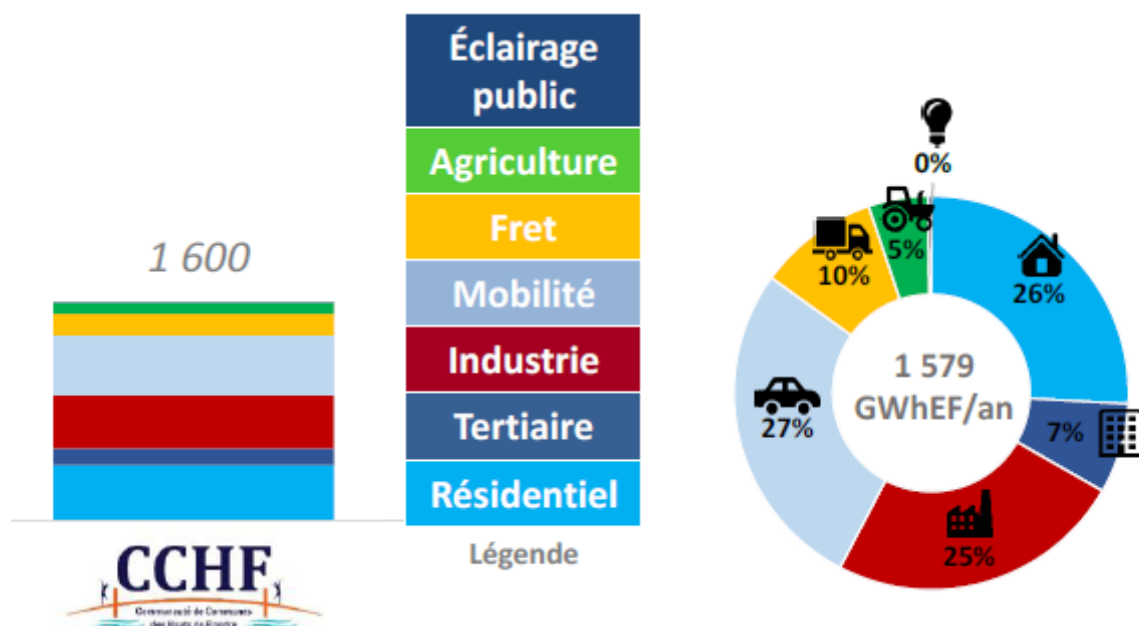


Source : Mix énergétique tous secteurs confondus (PROSPER®, Energies demain)

1.1. Répartition des consommations par secteurs

Sur le territoire de la communauté de communes des Hauts de Flandre, les émissions sont issues en particulier de 3 grands secteurs : la Mobilité, le Résidentiel, puis l'Industrie. Vient ensuite le Fret, et enfin le Tertiaire et l'Agriculture.

L'éclairage public représente par ailleurs une part négligeable.



Répartition des consommations énergétiques par secteur
Sources : PROSPER®, Energies demain

Les énergies fossiles étant également globalement fortement représentées au sein de chaque secteur, il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution de ces énergies à l'échelle de tous les secteurs. Par ailleurs, bien que le secteur agricole ne représente que 5% des consommations de la C.C.H.F., il ne faut pas oublier l'importance des émissions non énergétiques de GES ainsi que les opportunités de développement des ENR dans ce secteur.

1.1.1. Le secteur résidentiel : 409 GWhEF/an

Le secteur résidentiel constitue ainsi le second poste de consommation du territoire. Quatre énergies se répartissent la majorité des consommations énergétiques :

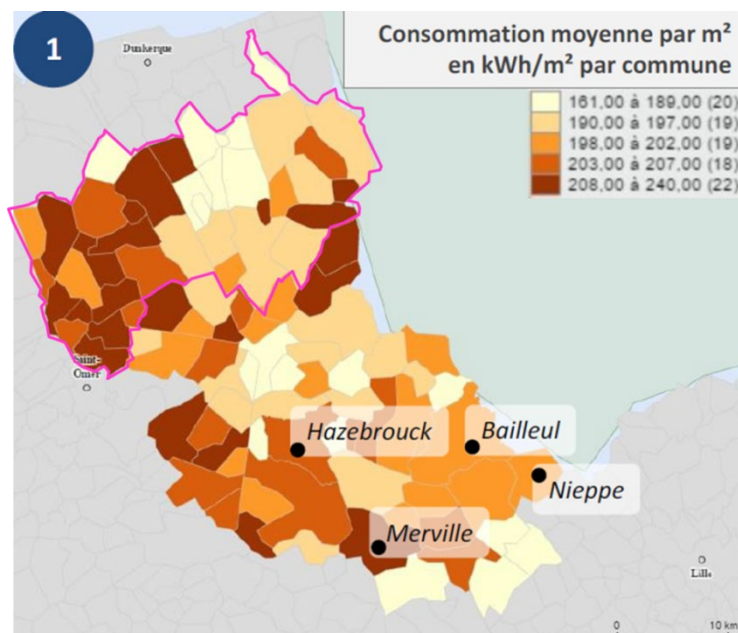
- Le gaz (29 %) ;
- L'électricité (29 %) ;
- Le fioul (19%) ;
- Le bois-énergie (13 %).

L'enjeu principal de ce secteur est clairement le chauffage qui représente environ 70% des consommations. Ce constat est à mettre en lien avec, notamment, la présence de logements peu performants. En effet, près de la moitié des logements (8 850) est dotée d'une étiquette DPE E, F ou G.

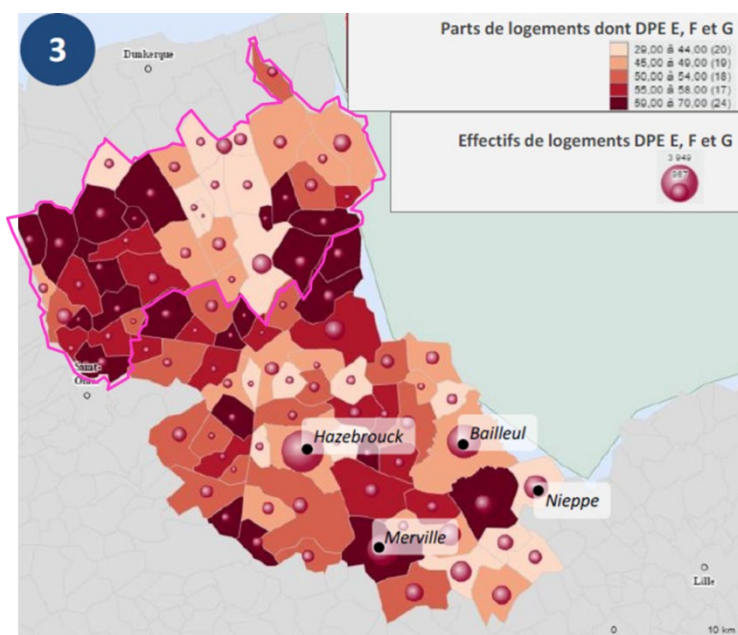
Les énergies fossiles (fioul, GPL, gaz et charbon) correspondent à près de la moitié des consommations. Le caractère rural du territoire, impliquant une prédominance de l'habitat individuel (les maisons individuelles correspondent à presque 92 % des logements), participe à la forte représentation des produits pétroliers dans le mix énergétique du secteur ainsi qu'à une part également notable de bois-énergie (13 %) (en lien avec les systèmes de chauffage de types cheminées, poêles à bois...). En contrepartie, la ruralité/le caractère périurbain du territoire et le mitage des habitations impliquent une absence de chauffage urbain.

La consommation moyenne par m² de 200 kWhEF/m²/an est semblable à celle observée à l'échelle régionale. Néanmoins, il existe des disparités selon les communes considérées. Globalement, les communes présentant les consommations moyennes par m² les plus importantes (comprises entre 200

et 240 kWhEF/m²/an) se trouvent à l'ouest du territoire. Par ailleurs, elles correspondent sensiblement aux communes disposant de parts de logements aux étiquettes DPE F et G. La rénovation énergétique de ces logements est donc un enjeu particulier pour le territoire afin de tendre vers une plus grande maîtrise de l'énergie.



Consommation moyenne par m² en kWh/m² par commune / Focus sur le territoire des Hauts de Flandre
Source : SIECF



Part des logements en DPE E, F et G / Focus sur le territoire des Hauts de Flandre
Source : SIECF

1.1.2. Le secteur tertiaire : 117 GWhEF/an

Le secteur tertiaire (bâtiments publics et privés) présente une consommation correspondant à 7% du bilan global. Il s'agit du 5^{ème} poste de consommation du territoire.

Sur ce secteur, les activités dépendant directement ou indirectement de l'action publique (administration, enseignement, santé) représentent près de 30% des consommations et sont autant de cibles privilégiées pour des actions de maîtrise de l'énergie ou de développement des énergies renouvelables.

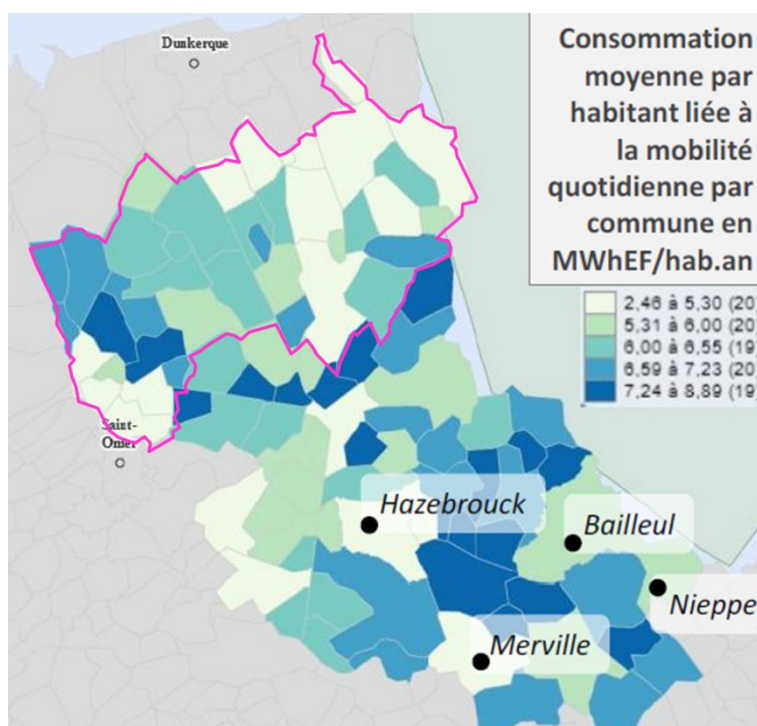
À l'échelle de l'ensemble du secteur, les énergies principalement représentées sont l'électricité et le gaz (pour près de 80 %).

1.1.3. La mobilité : 431 GWhEF/an

Le secteur de la mobilité (mobilité quotidienne et exceptionnelle relevant des habitants du territoire) constitue le 1^{er} poste de consommation (27 % de la consommation globale).

Ce poste est dominé par l'utilisation de la voiture individuelle. En effet, 76% des déplacements sont réalisés en voiture individuelle. Cette forte représentation de la voiture individuelle dans le bilan des déplacements est à relier à la position stratégique de la C.C.H.F. au sein du maillage routier et autoroutier, ainsi qu'à la proximité de la CUD et des services et emplois qu'elle propose. De plus, le territoire étant à dominante rurale, la voiture est le mode de déplacement dominant.

La ruralité du territoire et son implication en matière d'usage de la voiture participent à ce que le territoire soit caractérisé par une consommation moyenne par habitant liée à la mobilité quotidienne plus importante que la moyenne régionale. Par ailleurs, la répartition spatiale des consommations moyennes par habitant liée à la mobilité quotidienne suit la configuration territoriale avec des consommations moyennes par habitant plus importantes dans les communes les plus rurales situées en périphérie de communes les plus importantes du territoire ou à proximité de celui-ci.

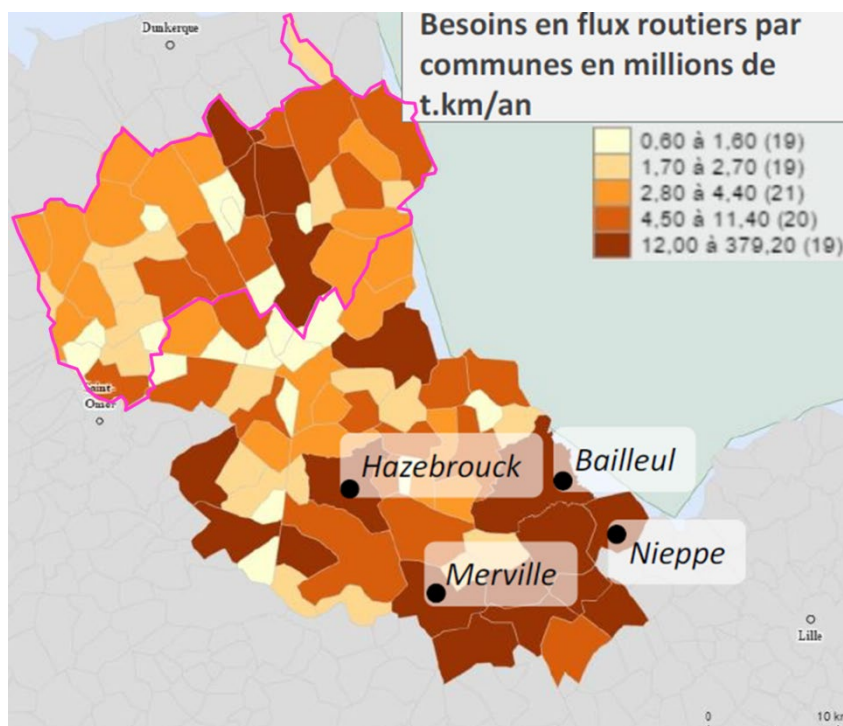


Consommation moyenne par habitant liée à la mobilité quotidienne par commune
Source : PROSPER®, Energies demain

1.1.4. Le fret : 157 GWhEF/an

Le fret constitue le 4^{ème} poste de consommations de la C.C.H.F.. Celui-ci est dominé par deux modes de transport : routier et maritime. La quasi-totalité des consommations (91 %) est issue des produits pétroliers. Il est donc nécessaire d'inciter à l'usage d'énergies alternatives ainsi qu'à la mutualisation des flux.

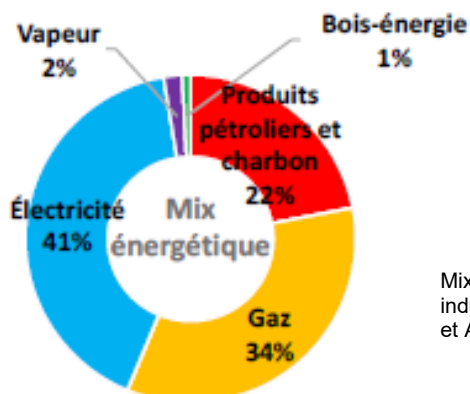
Du point de vue des besoins en flux routier, ce sont les communes concentrant le plus grand nombre d'activités et de population qui présentent les besoins les plus importants. Sur le territoire des Hauts de Flandre, les besoins sont les plus importants au niveau des communes de Bierne, Bergues, Socx, Quaëdyne et Wormhout.



Besoins de flux routiers par commune du territoire
Source : PROSPER®, Energies demain

1.1.5. L'industrie : 385 GWhEF/an

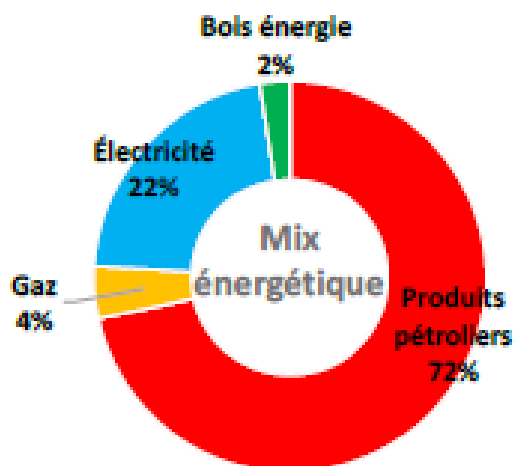
Avec une consommation d'énergie de 385 GWh EF/an, le secteur de l'industrie constitue le 3^{ème} poste de consommation de la C.C.H.F.. Par ailleurs, le bilan de l'industrie présente aujourd'hui une certaine dépendance aux énergies fossiles. En revanche, les énergies renouvelables sont quasi absentes de ce bilan.



Mix énergétique du secteur industriel
Source : PROSPER® et ATMO des Hauts de France

1.1.6. L'agriculture

Le secteur agricole constitue le 6^{ième} poste de consommation du territoire, et dispose d'une forte dépendance aux produits pétroliers (72%). Bien qu'il ne représente qu'une faible part des consommations, les émissions non énergétiques qui lui sont associées ne sont pas à négliger.



Mix énergétique de l'agriculture Source : PROSPER® et ATMO des Hauts de France

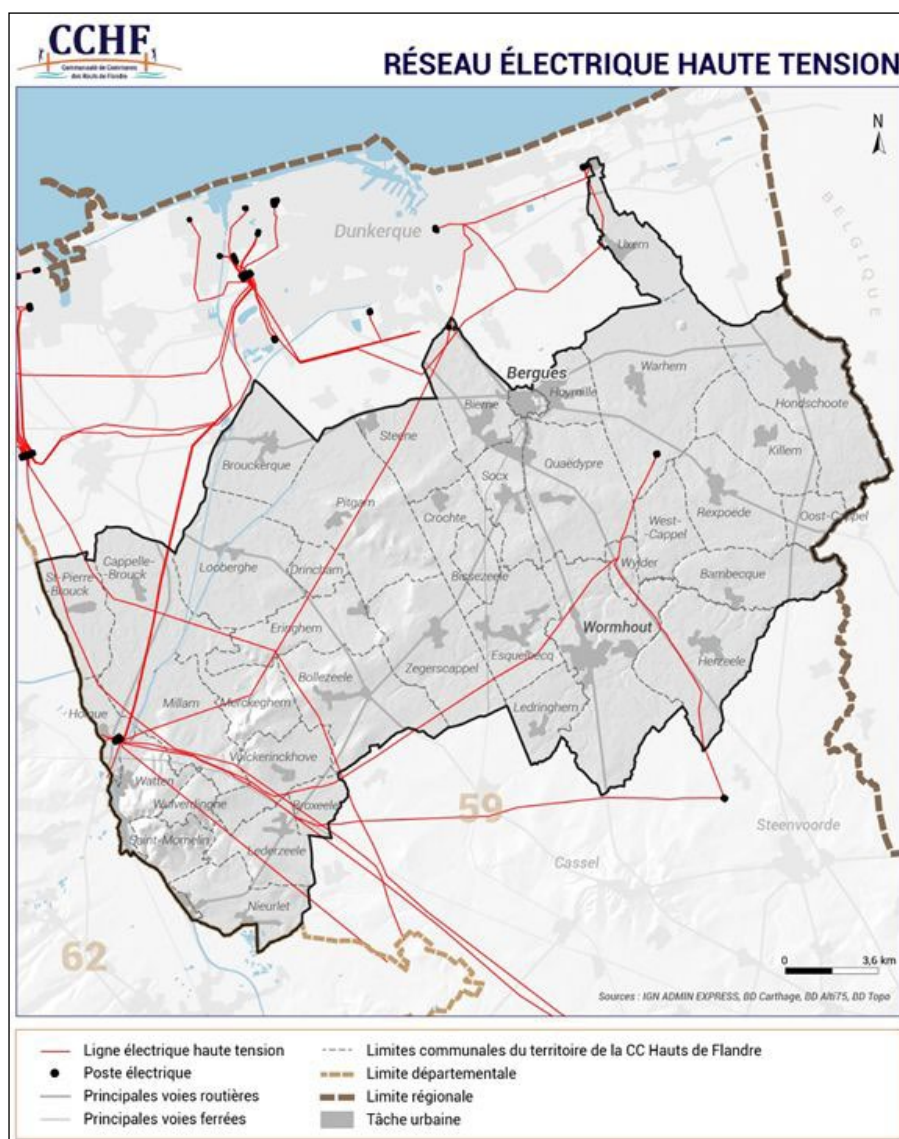
2. Les réseaux de transport d'énergie.

2.1. Le réseau électrique.

A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, le réseau électrique se compose :

- d'un **réseau grand transport à 400 000 volts** d'interconnexion nationale et internationale.
Ce réseau met en relation les centrales de production d'électricité en France et en Europe de l'Ouest, ce qui permet une plus forte solidarité face aux variations de consommation et aux aléas de production ;
- d'un **réseau régional à 225 000 et 90 000 volts** ayant essentiellement un rôle de répartition de l'énergie électrique.
Il dessert directement les industries fortement consommatrices d'énergie électrique. Il alimente également le distributeur EDF-GDF Services ;
- d'un **réseau local de distribution à moyenne et basse tension** (20 000 et 400 volts).

Ces réseaux desservent les clients industriels, le tertiaire et les foyers domestiques, et sont exploités par EDF-GDF Services.



Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. – 2018.

Le réseau est plus dense dans la partie littorale du territoire, du fait d'une densité de population plus dense, mais aussi du fait de la présence plus importante d'activités économiques et de zones industrielles.

Le nord du littoral concentre les unités de production d'électricité, dont la centrale nucléaire de Gravelines, induisant une plus grande densité du réseau électrique pour distribuer l'électricité produite.

Au Sud, et notamment dans la partie rurale du territoire du SCoT, les lignes sont de plus faible voltage, et ont la fonction première de desservir les communes.

Les infrastructures de transport de l'électricité peuvent s'inscrire de manière très perceptible dans le paysage. En effet, les pylônes supportant les câbles sont particulièrement visibles dans un environnement où les pentes sont faibles.

Parfois, les couloirs de ligne à haute tension opèrent des trouées assez importantes dans les milieux naturels, et notamment au sein des boisements, la hauteur des arbres devant être limitée sous les lignes. C'est le cas notamment dans les secteurs boisés du Sud-Ouest de la C.C.H.F..

Le réseau de desserte locale, le plus souvent aérien, se compose de supports moins impactant visuellement, et relativement hétéroclites (pylônes en acier, en bois). De

Dans les centres de villages, on remarquera que le réseau aérien disparaît peu à peu, avec un enterrement progressif des lignes, ce qui permet de davantage qualifier les espaces publics des communes.

Ce programme d'enfouissement des réseaux est porté par le S.I.E.C.F. (propriétaire des réseaux basse et moyenne tension, et collectivité organisatrice de la distribution publique d'électricité).

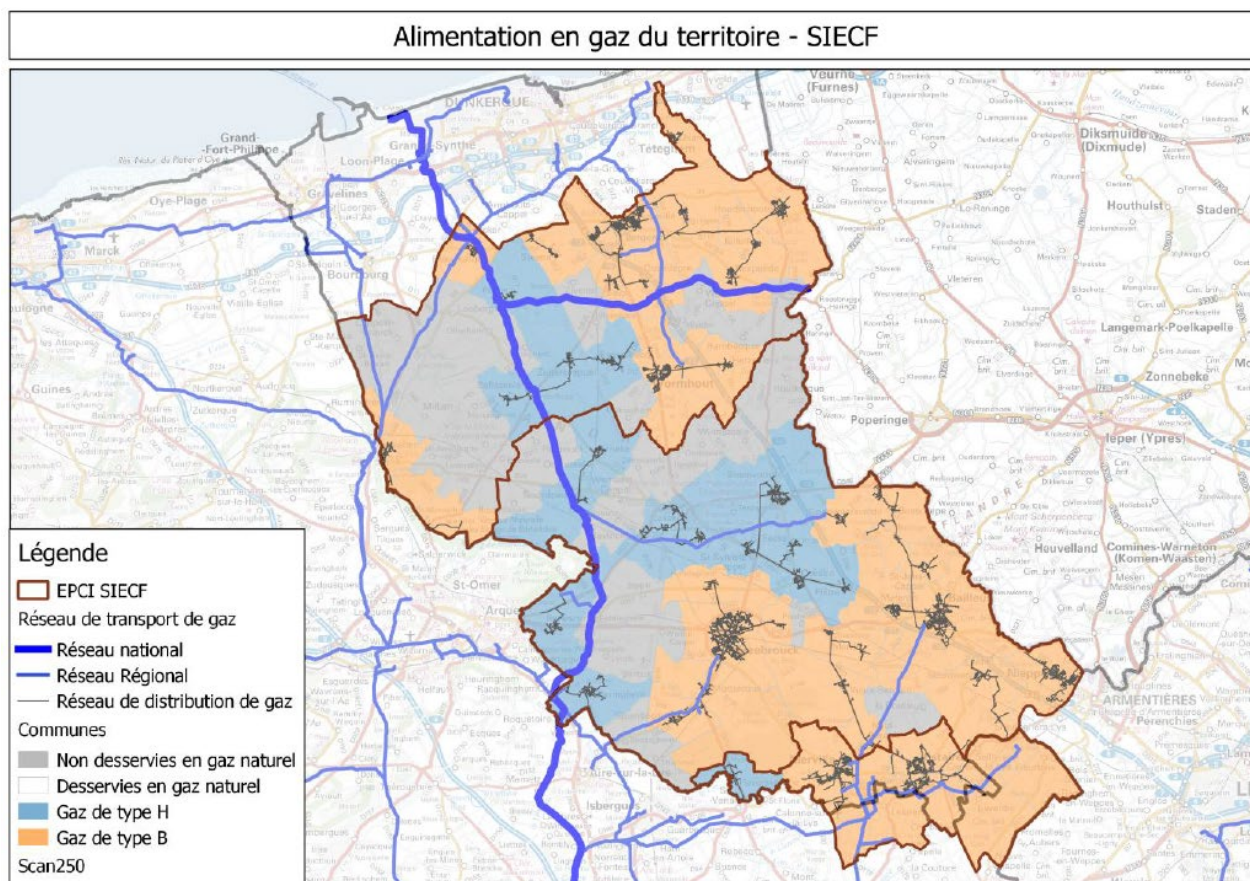
2.2. Le réseau de gaz.

Le territoire de la région Flandre-Dunkerque est historiquement desservi en gaz par le sud à partir de l'« **artère d'Artois** » en provenance de Taisnières (Taisnières- Eperlecques) et de ses artères de dessertes locales.

Il s'agit de gaz B, au pouvoir calorifique plus faible que le gaz H.

Avec la mise en service en 1998 du gazoduc off-shore « Franpipe », le territoire est désormais traversé par un réseau de gaz H (artère des Hauts de France).

Ces deux artères permettent l'alimentation de distributions publiques ainsi que celle d'établissements industriels.



Source : Etude EPE-SIECF-Septembre 2017

21 communes de la C.C.H.F. sont desservies par le réseau de gaz naturel. 19 ne bénéficient pas encore de ce service.

3. Les productions d'énergies non renouvelables.

Le territoire du SCoT Flandre-Dunkerque accueille les deux principales unités de production d'électricité régionale, à savoir :

- la centrale nucléaire de Gravelines : comprenant 6 réacteurs, elle est la centrale la plus importante d'Europe de l'Ouest. En 2017, elle a produit plus de 31,5 milliards de kWh ;
- la centrale thermique DK6 de Dunkerque : mise en service en 2005, d'une puissance de 790 MWh, elle est la première centrale à cycle combiné gaz mise en service en France. Elle permet de valoriser plus de 5 millions de MWh/an de gaz sidérurgiques et la production de plus de 2,9 TWh/an de production d'électricité.

Ainsi, les deux centrales ont permis de produire plus de 40 000 GWh d'électricité.

4. Les énergies renouvelables et de récupération.

Le SRADDET approuvé réaffirme un objectif de production d'énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) d'au moins 28% de la consommation d'énergie finale du territoire en 2031. (cf. règle générale 8 (CAE) du fascicule).

Dans cette perspective, la région Flandre Dunkerque dispose d'un potentiel intéressant en matière d'énergies renouvelables et de récupération : bois-énergie, énergie solaire, éolien (terrestre ou offshore), énergie marémotrice, filières biomasse (méthanisation) ...

A l'échelle du territoire régional, le secteur des énergies renouvelables représente plus de 28% du parc régional, soit une production de 3 072 MW en 2016. Le bois-énergie, suivi par l'éolien constituent les deux premières sources d'approvisionnement d'énergie renouvelable. A l'échelle de la région Flandre-Dunkerque, le constat est le même.

Le territoire de la C.C.H.F. est, au même titre que celui de la Communauté Urbaine, très concerné par cette problématique de recourir à des sources d'approvisionnement en énergie plus « propres ».

Les éléments présentés ici proviennent pour l'essentiel des travaux de diagnostic menés par Mediaterrée Conseil dans le cadre de l'élaboration du PCAET de la C.C.H.F. (2018) ainsi que de l'Étude de Planification/Programmation Énergétique (EPE) menée par le SIECF en 2018-2019.

4.1. La production de gaz renouvelable par la méthanisation

Le territoire dispose d'une capacité importante de méthanisation. Cette capacité est ; qui plus est, très variée puisque l'on en compte de trois sources différentes : méthanisation sur traitement des déchets, méthanisation sur station d'épuration publique (matières organiques) et enfin méthanisation agricole.

Le recyclage de déchets organiques et la production d'énergie peuvent être une opportunité pour les exploitants agricoles de dynamiser leurs exploitations, mais aussi de valoriser directement les déchets produits sur le territoire (déchets animaliers, déchets agro-alimentaires, herbes broyées ...).

Les valorisations sont également variées puisqu'on compte de la valorisation en cogénération, sous forme de chaleur et d'électricité, ainsi que de multiples valorisations agricoles ou industrielles. Sur le territoire des Hauts de Flandre, on recense 4 installations (et un projet) :

- **La société SCEA Monsterleet, à Volckerinckhove**

Cette installation traite 10 460 tonnes de déchets verts et sous-produits agricoles issus de deux exploitations agricoles d'élevage de volailles situées à Volckerinckhove. La production attendue est de 487 200 m³ de biogaz destinés à alimenter une cogénération de 250 kW qui produira de l'électricité et de la chaleur, à hauteur de 1 943 MWh/an thermique. L'originalité de l'installation est la double valorisation électrique : la chaleur résiduelle de la cogénération, est utilisée pour chauffer les bâtiments de l'élevage, l'habitation, mais également pour alimenter un Cycle Organique de Rankine (ORC), technologie permettant la production d'électricité à partir d'une chaleur moindre grâce à l'utilisation d'un fluide organique à la place de l'eau dans un cycle traditionnel. Le volume total de la valorisation électrique n'est pas connu.

- **La SARL Liévin, à Volckerinckhove**

Cette installation mise en service en 2017 valorise 9 360 tonnes de déchets organiques : les déchets de l'exploitation agricole accueillant le projet et de l'installation voisine (lisier, cannes de maïs et fumier de bovins), les déchets des industries agro-alimentaires locales, les déchets verts des communes aux alentours et les déchets organiques de la cantine. La production attendue est de 467 757 m³ de gaz,

valorisés en 2 000 MWh/an électriques et 1 817 MWh/an thermiques qui viendront couvrir les besoins de l'installation et chauffer une porcherie ainsi que des bassins de production de spiruline.

- **La STEP Noréade, à Bierne**

Il s'agit d'une unité de méthanisation sur station d'épuration de la société Noréade, régie du SIDENSIAN (Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau du Nord - Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Nord). La station d'épuration est située à proximité de plusieurs usines agroalimentaires, notamment Coca-Cola. Le biogaz est brûlé en interne afin de fournir la chaleur nécessaire au process de méthanisation.

- **La SCEA des Trois Chênes, à Herzeele**

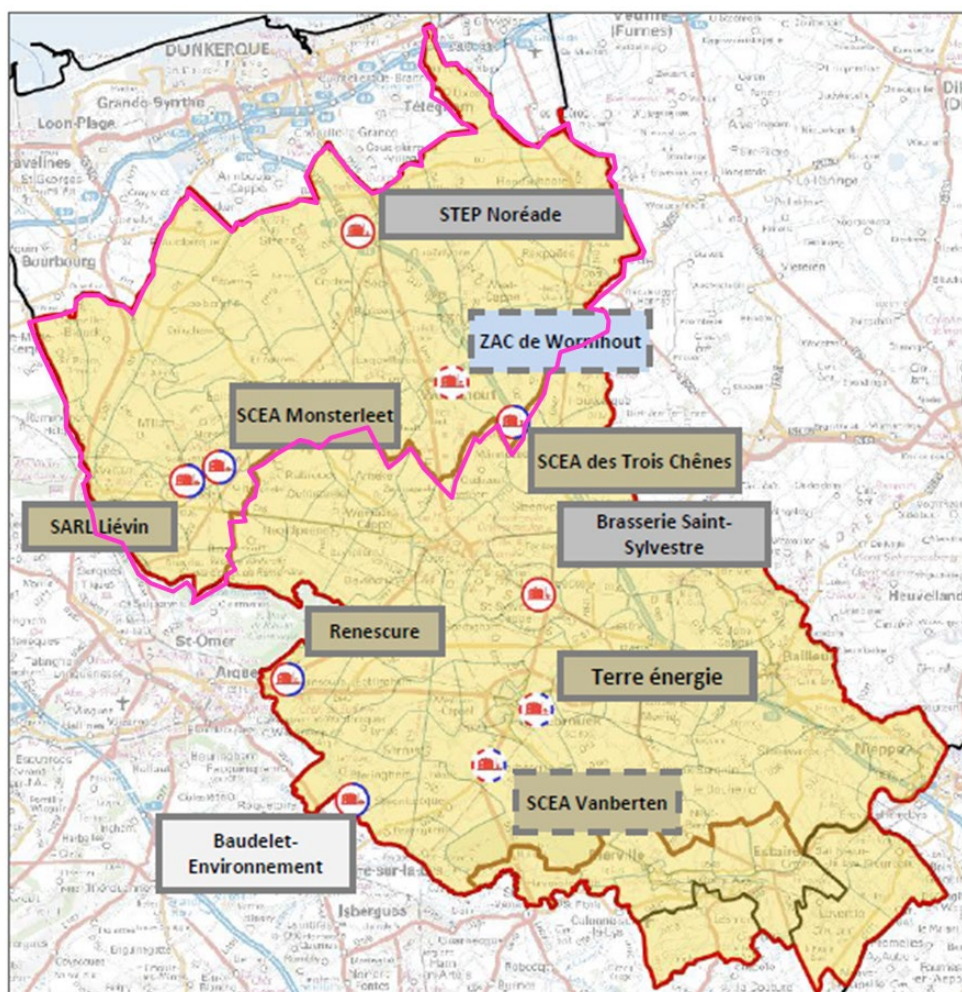
Cette installation a pour vocation d'assurer un débouché aux 12 000 tonnes de lisier annuelles d'un élevage porcin, ainsi qu'à 4 000 tonnes de sous-produits agro-alimentaires. Le biogaz produit est valorisé dans une unité de cogénération de 250 kW électrique. Les productions d'électricité et de chaleur ne sont pas connues, mais par analogie, pour une même puissance électrique, on peut s'attendre à des productions similaires à celles des installations de la SAS Agri-Flandres et de la SARL Liévin, soit environ 2 000 MWh/an électriques et 1 800 MWh/an thermiques. La chaleur de cogénération, récupérée sous forme d'eau chaude (85°C) et d'air chaud (450°C dans les fumées d'échappement) est valorisée sur le site pour le process de méthanisation, pour les élevages et pour le chauffage de trois maisons. Les fumées sont utilisées pour l'évaporation du liquide contenu dans le digestat issu de la méthanisation. Ainsi, la quasi-totalité de l'énergie transformée par cogénération est utilisée.

- **La ZAC de Wormhout (en projet)**

Dans le cadre du développement d'une ZAC et de la création d'un centre aquatique intercommunal à Wormhout, la Communauté de Commune des Hauts de Flandres a souhaité étudier la possibilité de mettre en place une unité de méthanisation dont les débouchés sont à définir. Les caractéristiques techniques et le mode de valorisation ne sont pas connus actuellement, bien que la valorisation sous forme de chaleur soit la plus probable.

Par ailleurs, la Communauté de Communes envisage, pour alimenter en énergie son futur complexe aquatique, la réalisation d'une unité de production basée sur le recyclage des anas de lin, dont le Dunkerquois abrite une importante filière agricole.

La combustion de ces anas de lins dans une unité de production de chauffage spécifique pourrait permettre de chauffer à la fois le centre aquatique, mais aussi des équipements proches du site d'implantation à Wormhout (l'école Jean Moulin, l'EPAHD).
Le projet est actuellement à l'étude.



Cartographie des installations de méthanisation existantes et en projet sur le territoire
Source : focus sur le territoire des Hauts de Flandre, en rose - SIECF

4.2. Les productions d'électricité renouvelable

La production d'électricité renouvelable sur le territoire s'opère par des installations de différents types :

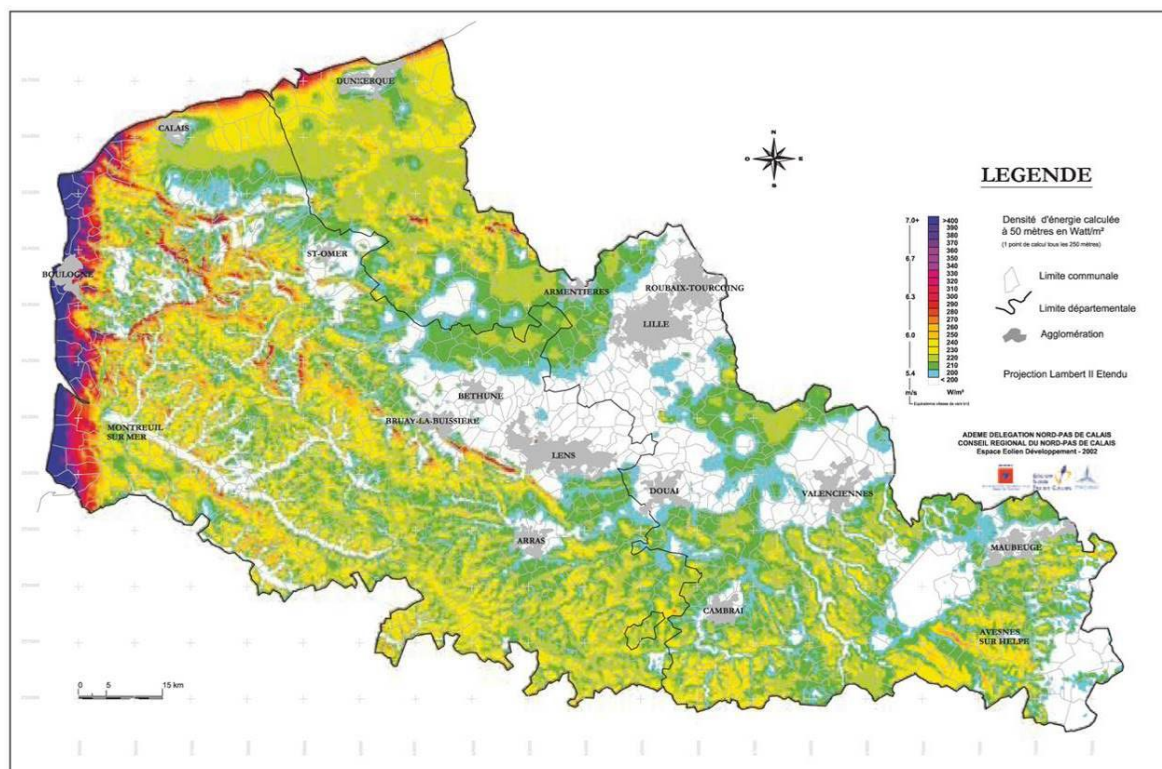
- des moyens dits centralisés qui correspondent à des installations d'assez grande puissance et qu'il est possible de recenser en détail ;
- des moyens de production diffus, que sont les installations photovoltaïques individuelles, pour lesquels la connaissance est agréée au niveau territorial, à l'échelle de la commune.

4.2.1. Les installations éoliennes

Le Schéma Régional Eolien (SRE), approuvé en 2012 et annulé le 19 avril 2016, affirmait des objectifs pour le développement du grand éolien sur le territoire fixé à 60 MW d'éolien terrestre à l'horizon 2020.

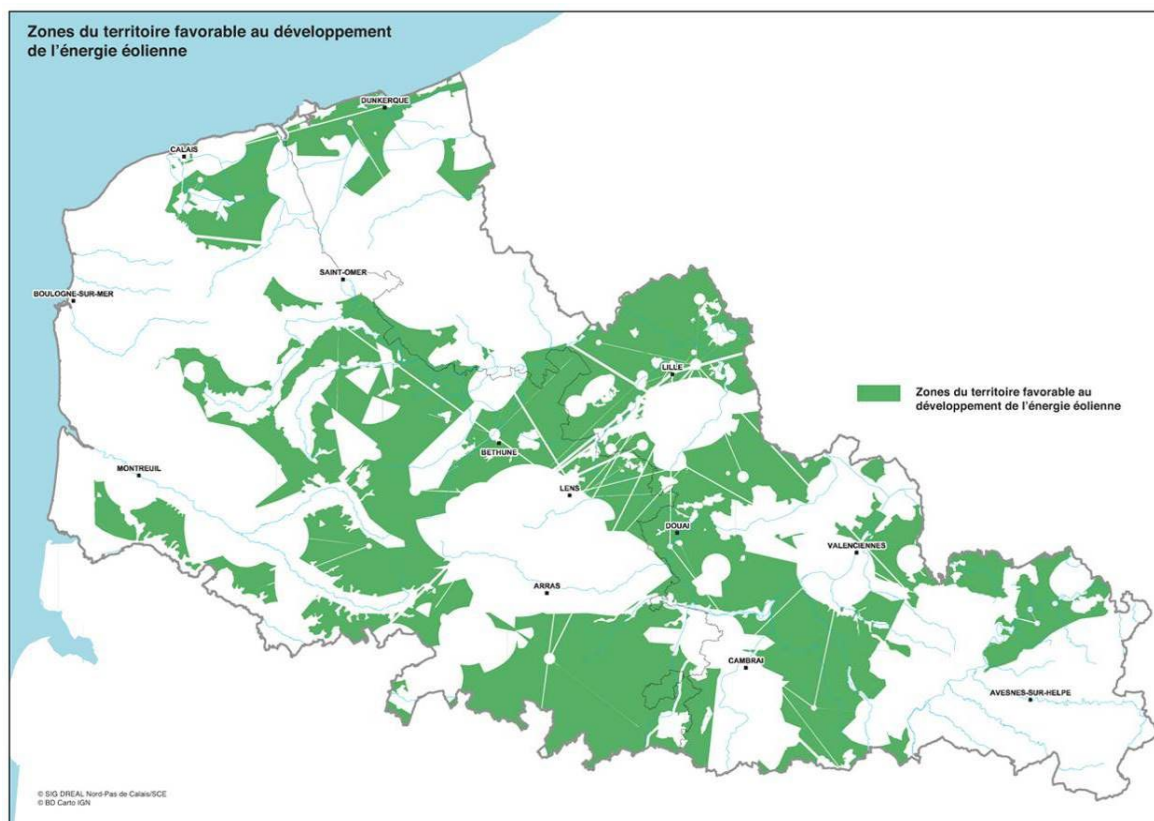
Le territoire du SCot Flandre-Dunkerque, malgré une forte artificialisation et un habitat relativement dispersé, permettrait de contribuer à cet objectif, en accueillant des projets de type « grand éolien ».

Si la façade littorale de la région Flandre-Dunkerque présente le meilleur potentiel, le secteur de l'avant-pays dunkerquois a également un potentiel, notamment pour du petit éolien.



Source : Schéma régional éolien Nord – Pas-de-Calais.

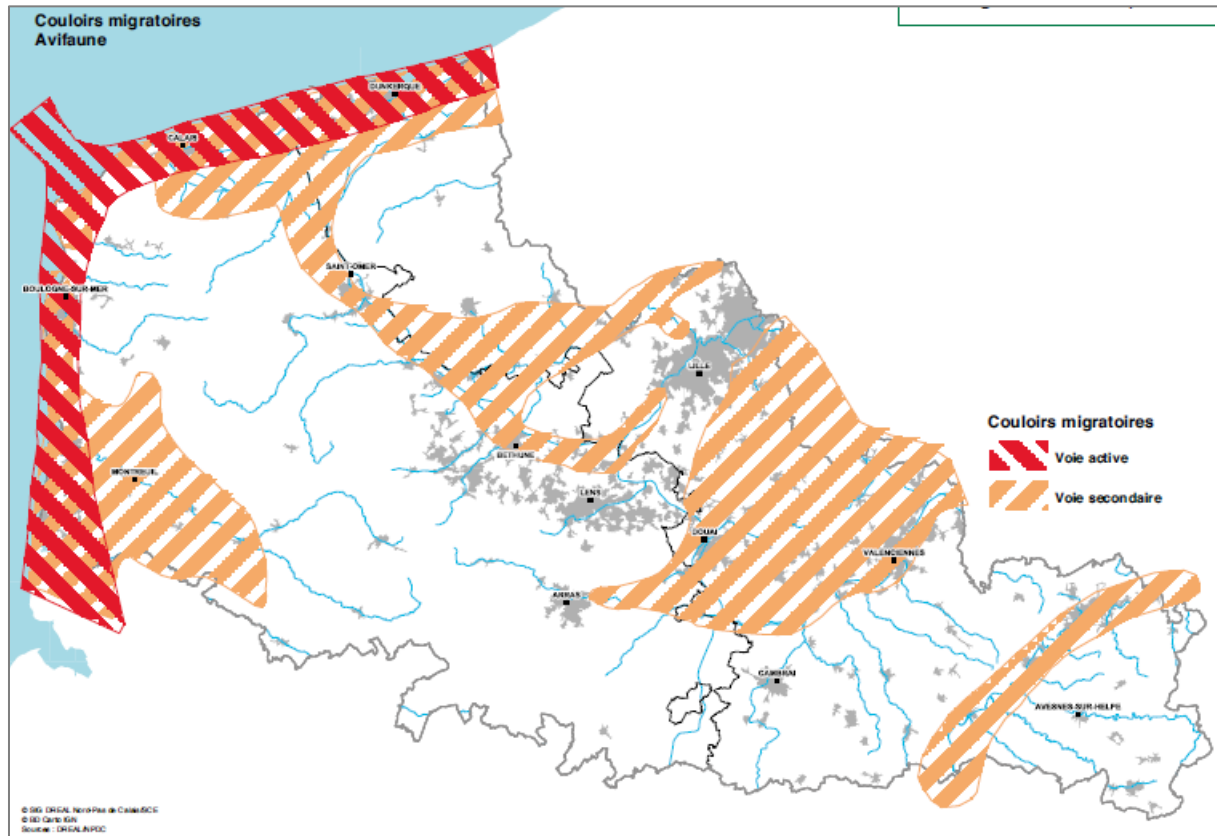
Sur le territoire de la C.C.H.F., les communes jugées comme propices à l'accueil de tels projets sont localisées dans la partie Est, et aux franges Sud-Ouest du territoire de la C.U.D. Aucun projet « Grand éolien » n'a encore abouti sur le territoire de la C.C.H.F..



Source : Schéma régional éolien Nord – Pas-de-Calais.

Les communes ainsi éligibles sur le territoire de la C.C.H.F. sont : Uxem, Warhem, Hondschoote, Killem, Oost-Cappel, Rexpoëde, West-Cappel, Bambecque, Steene, Pitgam, Brouckerque, Drincham et Looberghe.

A noter qu'en fonction de la localisation des couloirs migratoires, une étude avifaunistique précise devra être réalisée au cas par cas en fonction des projets d'implantation éoliens. Cette étude permettra de déterminer avec précision l'axe migratoire et les espèces concernées.



Source : Schéma régional éolien Nord – Pas-de-Calais.

Le territoire n'a compté qu'une seule installation éolienne. Il s'agissait d'une éolienne moyenne de 400 kW installée sur la commune de Wormhout. Elle produisait 900 MWh/an. Cette installation a été démantelée et n'est donc plus opérante aujourd'hui.

Un autre projet avait été envisagé sur la commune de Hondschoote, le parc éolien de Kerles : installation de 4 mâts pour une puissance totale de 8 MW, soit 4 grands mâts de 2 MW. La production attendue était de l'ordre de 15 000 à 20 000 MWh par an. Ce projet, lancé il y a une dizaine d'années, a rencontré des complications et ne verra sûrement jamais le jour.

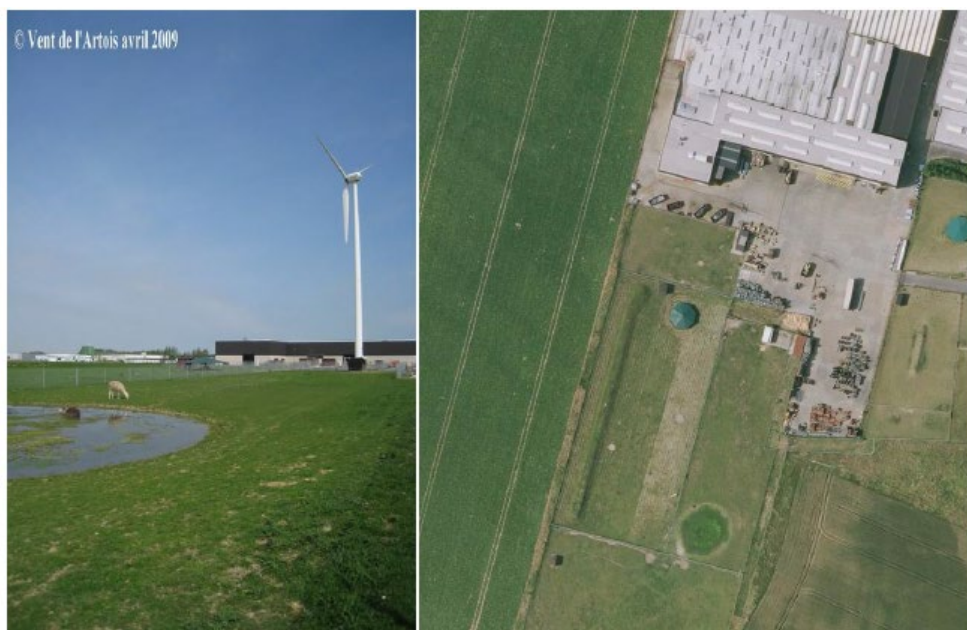


Photo de l'éolienne de Wormhout en activité en 2009, le site actuel sans l'éolienne en 2016

Source : SIECF / GéoPortail

Le « Petit éolien » peut également être une source de production d'énergie renouvelable plus facile à mettre en œuvre à l'échelle du territoire (y compris complémentirement à d'autres sources).

En application du Grenelle de l'environnement, de nombreux P.L.U. communaux de la C.C.H.F. permettaient déjà de recourir à l'énergie éolienne, y compris en milieu urbain, sous conditions notamment de respecter des distances d'éloignement suffisantes vis-à-vis des limites séparatives. Le présent P.L.U. intercommunal entend poursuivre dans cette voie.

A noter qu'il est impossible de les recenser de manière exhaustive.

4.2.2. Les installations photovoltaïques

Bien que les productions renouvelables ne puissent être connues de manière exhaustive, grâce aux données de l'opérateur ENEDIS, il est possible de connaître le nombre d'installations et la puissance raccordée par commune. Le dernier inventaire de ce type est celui de 2015. Les installations répertoriées sont celles soumises à tarif d'achat, ce qui représente pour l'instant une grande majorité des installations mais pourrait évoluer dans l'avenir avec l'évolution du soutien aux EnR et l'émergence de nouvelles pratiques comme l'autoconsommation.

La diffusion par le gestionnaire de réseau ENEDIS de données producteurs à des échelles plus réduites est un enjeu d'importance dans l'avenir pour la planification énergétique. Depuis 2019, les données du registre national des installations de production d'électricité et de stockage sont rendues publiques à l'échelle de l'installation pour les installations de puissance supérieure à 36 kW et de manière agrégée pour les autres installations. Ce registre s'enrichit en permanence dès la mise à dispositions des données par les opérateurs. La transmission de ces données selon des mailles réseautiques, par exemple à l'échelle d'un départ HTA ou d'un poste de transformation, est également un sujet de discussion avec ENEDIS.

Les puissances par commune sont présentées ci-après :

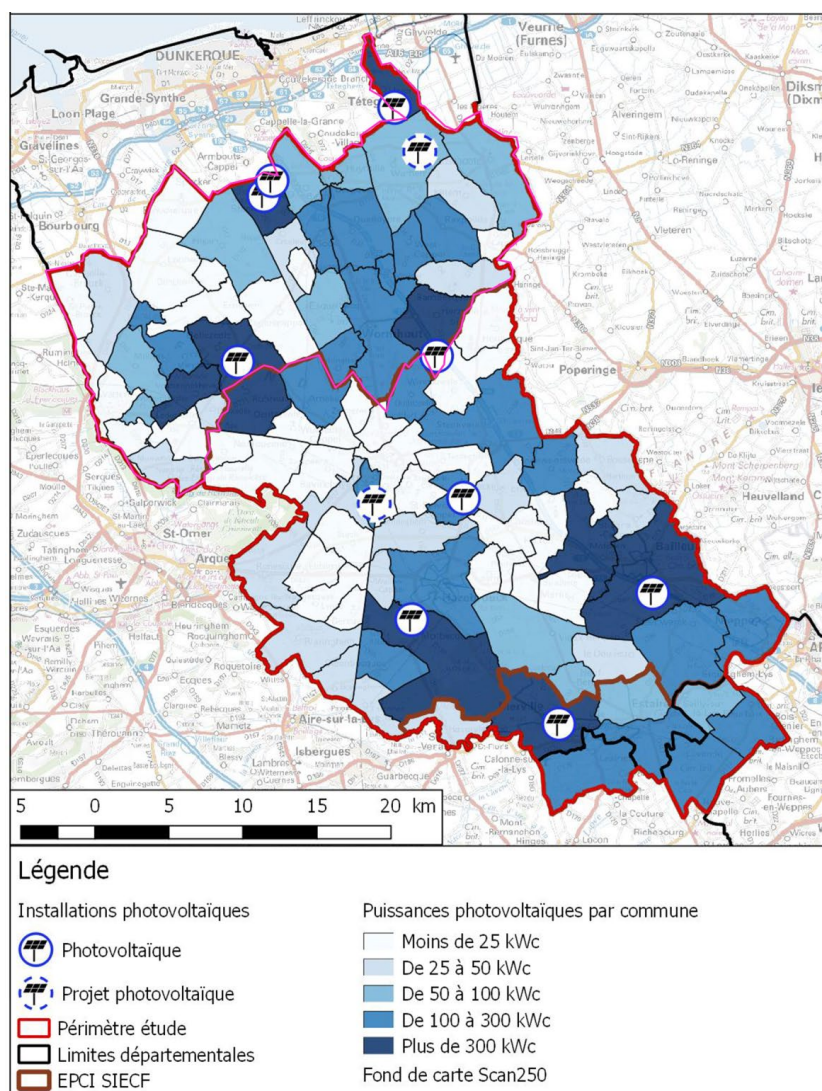
Bergues : 59,88 kW	Bambeckue : 35,82 kW	Bierne : 81,66 kW
Bissezeele : 5,82 kW	Bollezeele : 419,52 kW	Brouckerque : 21,38 kW
Broxeele : 46,6 kW	Cappelle-Brouck : 29,2 kW	Crochte : 26,76 kW
Drincham : 9 kW	Eringhem : 14,85 kW	Esquelbecq : 81 kW
Herzeele : 814,28 kW	Holque : 20,6 kW	Hondschoote : 33,89 kW
Hoymille : 51,79 kW	Killem : 33,61 kW	Lederzeele : 6 kW
Ledringhem : 107,16 kW	Looberghe : 18,39 kW	Merckeghem : 258,6 kW
Millam : 52,98 kW	Nieurlet : 43,6 kW	Oost-Cappel : 14,08 kW
Pitgam : 57,43 kW	Quaëdypre : 264,95 kW	Rexpoëde : 176,59 kW
Saint-Momelin : 2 kW	Saint-Pierre-Brouck : 16,24 kW	Socx : 178,26 kW
Steene : 405,28 kW	Uxem : 349,21 kW	Volckerinckhove : 332,28 kW
Warhem : 54,45 kW	Watten : 5,35 kW	West-Cappel : 125,74 kW
Wormhout : 164,12 kW	Wulverdinghe : 58,5 kW	Wylder : 154,45 kW
Zegerscappel : 7,6 kW		

Le territoire compte également plusieurs installations sur de grandes toitures agricoles à Steene (2 installations), Uxem et Bollezeele, sur un élevage canin.

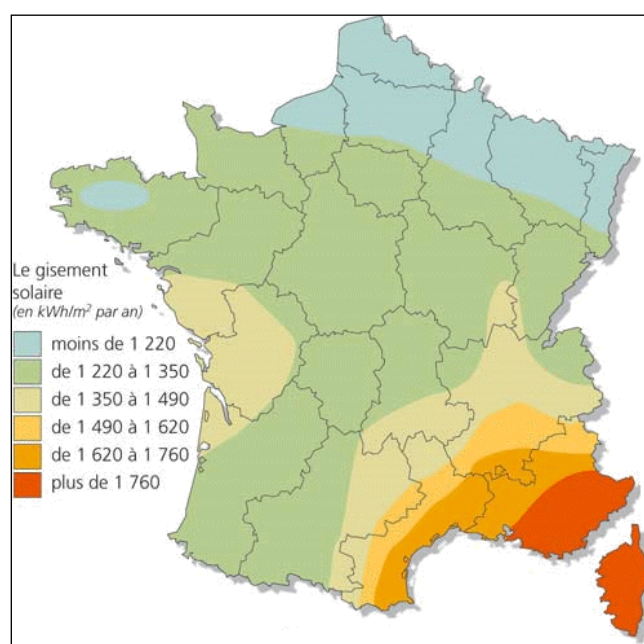


Quai de la Colme, à Steene et exploitation Vermersch, à Uxem
Source : SIECF

Une grande centrale est par ailleurs en projet sur le territoire, à Warhem : la centrale solaire serait installée sur un site 4 hectares à l'emplacement de l'ancienne décharge du Sirom. La puissance totale développée s'élèverait à 2 592 kWc. C'est la société Maïa Solar qui porte ce projet.



Cartographie des installations photovoltaïques sur le territoire (focus sur le territoire des Hauts de Flandre, en rose)
Source : SIECF



Les P.L.U. communaux de la C.C.H.F. rendaient possibles, sauf contraintes particulières, le développement de dispositifs de production d'énergie solaire, en autorisant l'installation de panneaux solaires et/ou photovoltaïques sur les toitures des constructions.

Le P.L.U. intercommunal de la C.C.H.F. reconduit ces dispositions.

Source : ADEME

4.3. Les productions de chaleur renouvelable

4.3.1. Le Bois-énergie

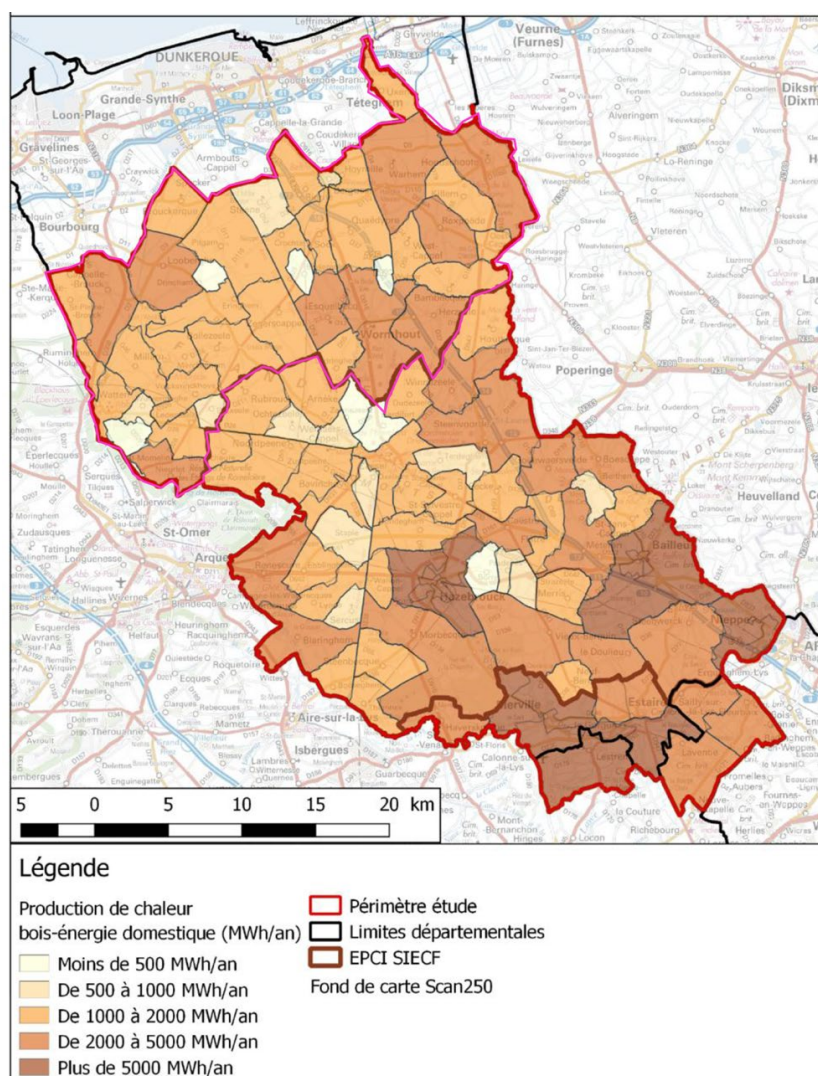
Production de chaleur par l'usage domestique du bois-énergie :

L'usage du bois-énergie au sein de l'habitat individuel dans les cheminées et poêles représente des quantités d'énergie loin d'être négligeables à l'échelle du territoire. En effet, l'usage traditionnel du bois pour l'énergie est toujours la première source de chaleur renouvelable en France. Cet usage est décrit ici bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler d'une production, dans le sens où l'on ne recense pas le bois-énergie selon le lieu où il a été coupé. Dans une logique énergétique, on considère que le lieu de combustion du carburant bois est le lieu de transformation entre énergie primaire et énergie finale et donc le lieu que nous assignons pour notre inventaire.

Sur le territoire, la modélisation donne globalement une production de chaleur par le bois-énergie de 1 000 à 2 000 MWh par an.

Chaudières automatiques au bois

Le territoire dispose d'une chaudière à Killem, d'une puissance de 300 kW, qui alimente une exploitation agricole grâce à 54 tonnes annuelles de bois pour une production de 125 MWh. Une seconde chaudière est présente sur le territoire de Wormhout.



Carte de la production de chaleur par le bois-énergie dans l'habitat individuel (focus sur le territoire des Hauts de Flandre)
Source : Modélisation PROSPER d'Énergies Demain

4.3.2. Le Solaire thermique

Il n'y a pas d'installation solaire thermique particulière sur le territoire.

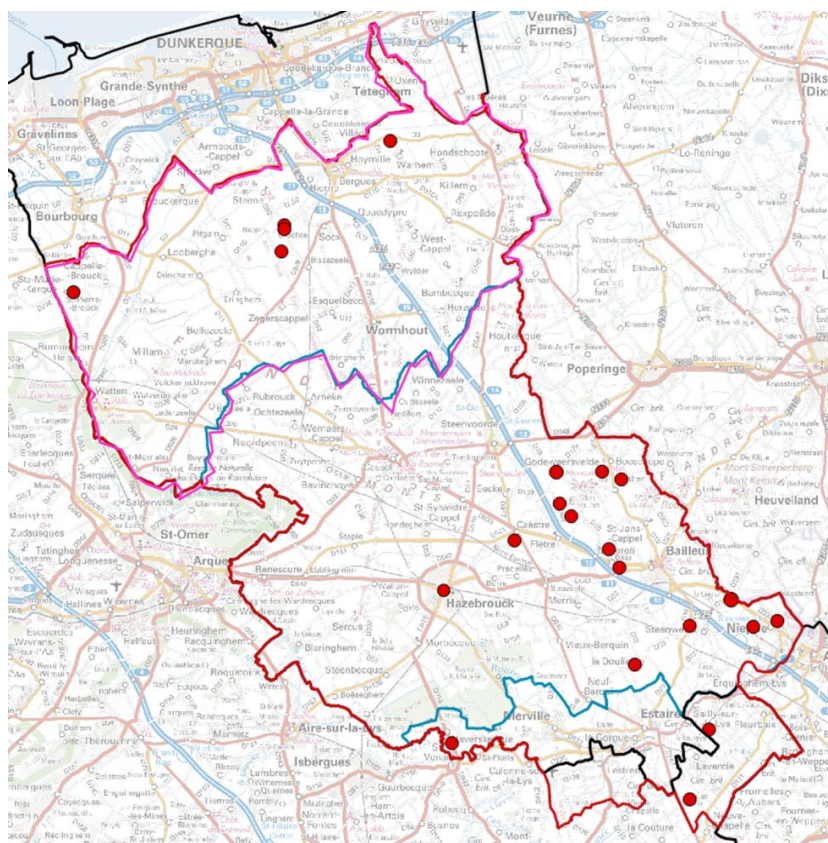
4.3.3. La récupération de chaleur fatale

Il n'y a pas d'installation de récupération de chaleur fatale particulière sur le territoire.

4.3.4. La géothermie

L'analyse des bases de données de l'ADEME (installations financées par le fonds chaleur) nous montre qu'il n'existe pas d'installations collectives d'importance sur le territoire.

En ce qui concerne les installations individuelles dotées de pompes à chaleur (PAC) géothermiques sur aquifère ou sur sonde verticale ou horizontale, il n'existe pas à l'heure actuelle de base de données unifiée recensant les dispositifs. Nous pouvons néanmoins recenser les forages effectués dans le but d'installer un dispositif géothermique grâce à la base de données « banque du sous-sol » (BSS) du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière). Cette base de données nous indique que plusieurs forages de ce type ont été réalisés sur le territoire (5 sur le territoire des Hauts de Flandre).



Localisation des sondages géothermiques
Source : SIECF

Il n'est néanmoins pas possible d'inférer la présence d'une installation géothermique par la présence de tels forages. En effet, il est possible que le forage ait révélé un potentiel insuffisant pour que le propriétaire choisisse de poursuivre en équipant d'une PAC. A contrario, nous avons déjà constaté la présence d'installations géothermiques sans que la BSS soit renseignée.

4.3.5. Bilan de production de chaleur renouvelable sur le territoire

La production est largement dominée par le bois, en particulier le bois énergie individuel qui représente plus de 85 % de la production locale de chaleur renouvelable. On note cependant une production par méthanisation en plein essor.

5. Les réseaux de télécommunications : l'aménagement numérique.

La loi du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique (loi Pintat) incite les collectivités à établir un schéma directeur territorial d'aménagement numérique (S.D.T.A.N.).

Il s'agit d'un outil de cadrage stratégique prévoyant le déploiement du très haut débit sur un territoire couvrant au moins un département. Il doit favoriser la cohérence des actions que conduiront les différents acteurs ainsi qu'une meilleure prise en compte du long terme.

Depuis 2010, la loi Grenelle conduit à intégrer les orientations du schéma directeur d'aménagement territorial numérique aux documents d'urbanisme.

La loi Pintat n'instaure pas de compatibilité entre le S.D.A.T.N. et les documents d'urbanisme opposables comme les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales.

La loi Grenelle II de juillet 2010 comporte, elle, des dispositions relatives aux communications électroniques qui conduisent à intégrer les orientations des S.D.T.A.N. aux SCoT, aux P.L.U. et aux cartes communales.

Ainsi, « les SCoT, les P.L.U. et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable, la diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs en matière de développement des communications électroniques ».

Plus spécifiquement, pour les P.L.U. (article L151-40 du code de l'urbanisme), « le règlement peut, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, définir des critères de qualité renforcés en matière d'infrastructures et réseaux de communication de communications électroniques et les imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements » (in « Le schéma directeur territorial d'aménagement numérique », DATAR, CETE de l'Ouest, juin 2011).

Lancé au printemps 2013, le Plan France Très Haut Débit vise à couvrir l'intégralité du territoire national en très haut débit d'ici 2022, c'est-à-dire proposer un accès à Internet performant à l'ensemble des logements, des entreprises et des administrations.

Pour atteindre cet objectif, il mobilise un investissement de 20 milliards d'euros en dix ans, partagé entre les opérateurs privés, les collectivités territoriales et l'État.

Pour assurer une couverture du territoire intégrale en 2022 et éviter le déploiement de plusieurs réseaux en parallèle, le plan divise le territoire en deux zones :

- **dans les grandes agglomérations et chefs-lieux de département, les opérateurs privés déploient des réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné (FttH).** Ils s'engagent à réaliser ces déploiements d'ici 2020 dans le cadre de conventions signées avec les collectivités territoriales concernées et l'État.

Ces zones dites "conventionnées" concernent 3 600 communes et 57% de la population.

- **en dehors des grandes agglomérations, les collectivités territoriales déploient des réseaux publics** mobilisant plusieurs types de réseaux d'accès à Internet : FttH, amélioration des débits sur le réseau ADSL, satellite, Wimax, 4G.

Propriété des collectivités territoriales, ces « **réseaux d'initiative publique** » proposent, comme les réseaux privés, des services aux particuliers et entreprises par des fournisseurs d'accès à Internet (FAI). Les recettes d'exploitation et le cofinancement issus de ces FAI permettront ainsi de financer la moitié de l'investissement. La seconde moitié de l'investissement est financée par des subventions publiques, dont une enveloppe de subvention de l'État.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ FttN : (fibre optique jusqu'aux nœuds) utilise la fibre pour connecter à un nœud de distribution et emploie ensuite la ligne téléphonique du logement existant pour la connexé finale au client.▪ FttH : (Fibre optique jusqu'au domicile) utilise la fibre pour connecter directement le logement. |
|--|

- **FttLA** est le sigle du terme anglais *Fiber To The Last Amplifier*, signifiant littéralement en français « fibre jusqu'au dernier amplificateur ». Cela vise à remplacer le câble coaxial jusqu'au dernier amplificateur (le plus proche de l'abonné) par de la fibre optique. Il s'agit d'une technologie hybride (HFC : hybride fibre coaxial) visant à réutiliser les réseaux de télévision par câble existants notamment pour la partie terminale en installant de la fibre optique au plus près de l'abonné tout en utilisant le câble coaxial pour les derniers mètres jusqu'à l'abonné.

Le ex-conseil régional Nord – Pas-de-Calais, avec les départements du Nord et du Pas-de-Calais, ont décidé de décliner le plan national en un Schéma directeur régional d'aménagement numérique (SDAN), adopté par chacune de ces trois collectivités, début 2013.

Plusieurs objectifs sont assignés à ce schéma :

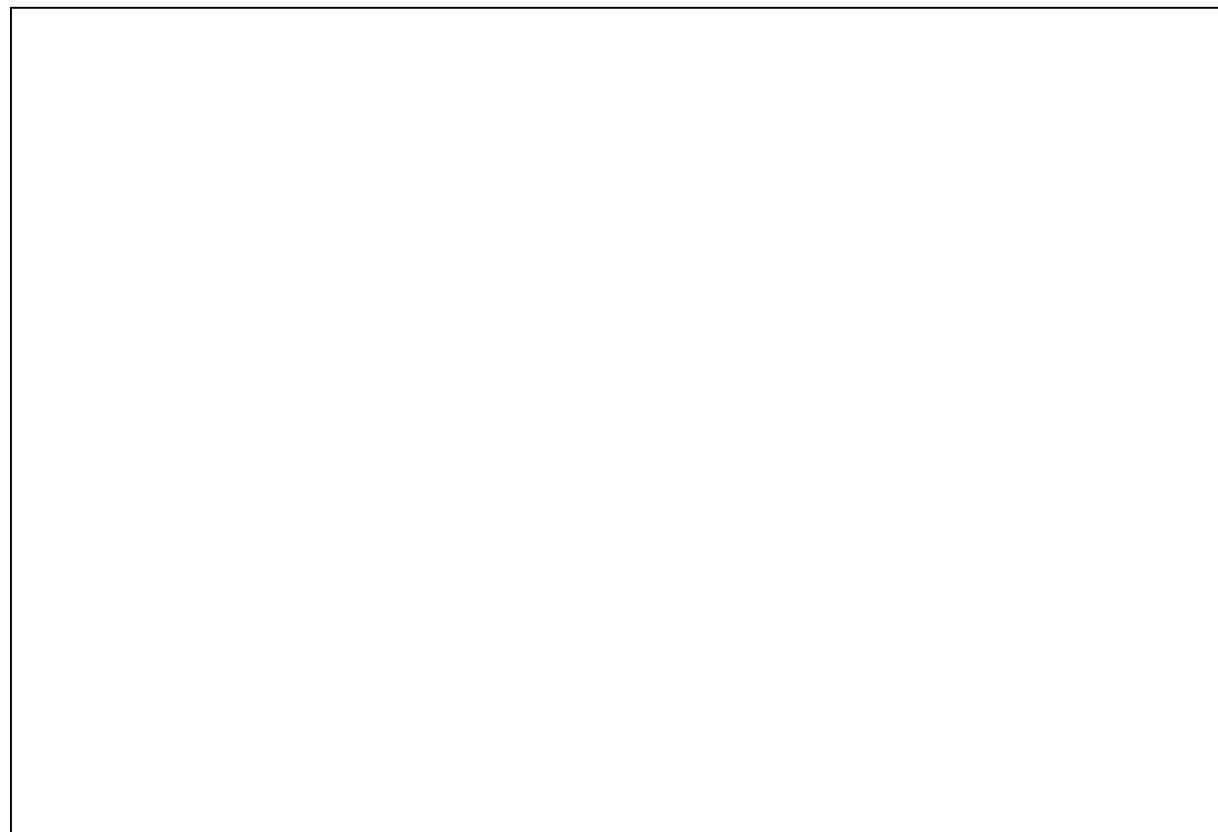
- améliorer l'attractivité et la compétitivité du territoire, favoriser la démocratie locale et participative ;
- offrir l'égalité territoriale pour tous pour lutter contre la fracture et le fossé numériques, et réduire le clivage entre les zones urbaines denses et les zones rurales ;
- faciliter la consommation des services disponibles sur le net (internet, TV par ADSL ...), et permettre l'évolution des services existants et à venir.

Ces mesures doivent bénéficier aux particuliers, aux entreprises, à l'ensemble des services publics.

Le territoire de la région Flandre-Dunkerque est concerné à la fois par une zone d'initiative privée (ZIIP), gérée par l'opérateur Orange et une zone d'initiative publique (ZIPR).

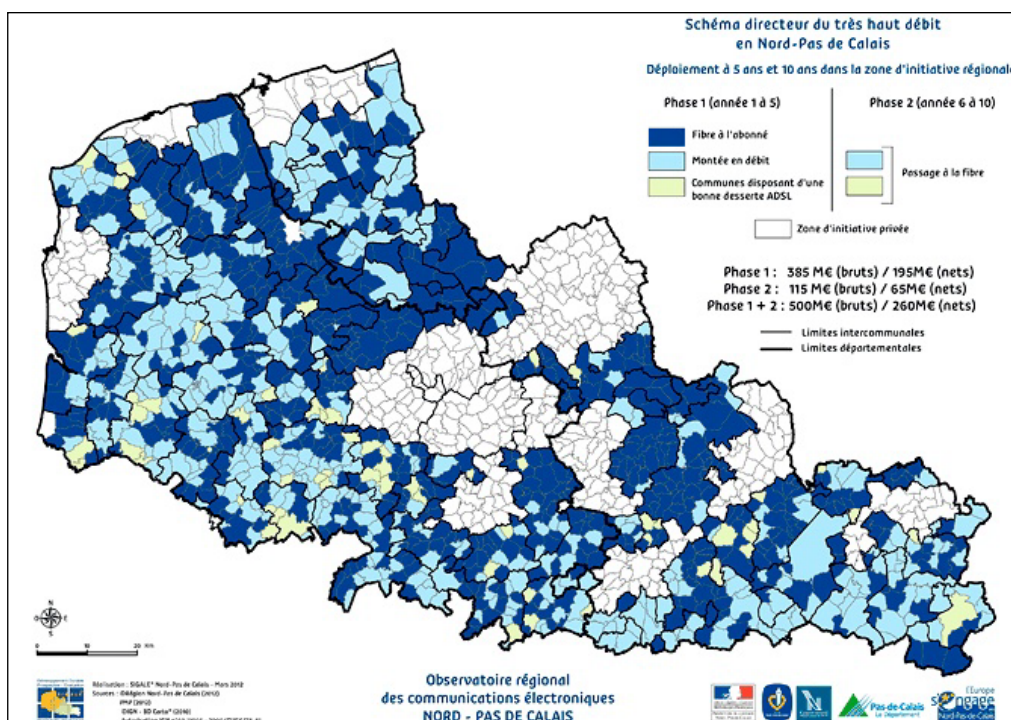
Ainsi, le territoire de la CUD (hormis Spycker, Ghyvelde et les Moères), ainsi que les communes de Hoymille et Bergues (C.C.H.F.), sont concernées par un déploiement d'initiative privée.

Les autres communes de la C.C.H.F. ainsi que Spycker, Ghyvelde et les Moeres (CUD) seront traitées dans le cadre de l'initiative publique.



Sur la zone d'initiative publique qui concerne la quasi-totalité de la C.C.H.F., les opérateurs ne proposent aucun investissement. L'investissement sera pris en charge par les collectivités territoriales, aidées de l'Etat et le l'Europe.

Dans ce cadre, la couverture intégrale du territoire régional en fibre optique devrait être effective à l'horizon 2025. Une première phase a abouti, en 2017-2018, à l'équipement de tous les foyers à un débit d'au moins 8 Mbs. Une seconde phase aboutira, en 2025, à la couverture totale en THD.



Le déploiement du réseau est en cours.

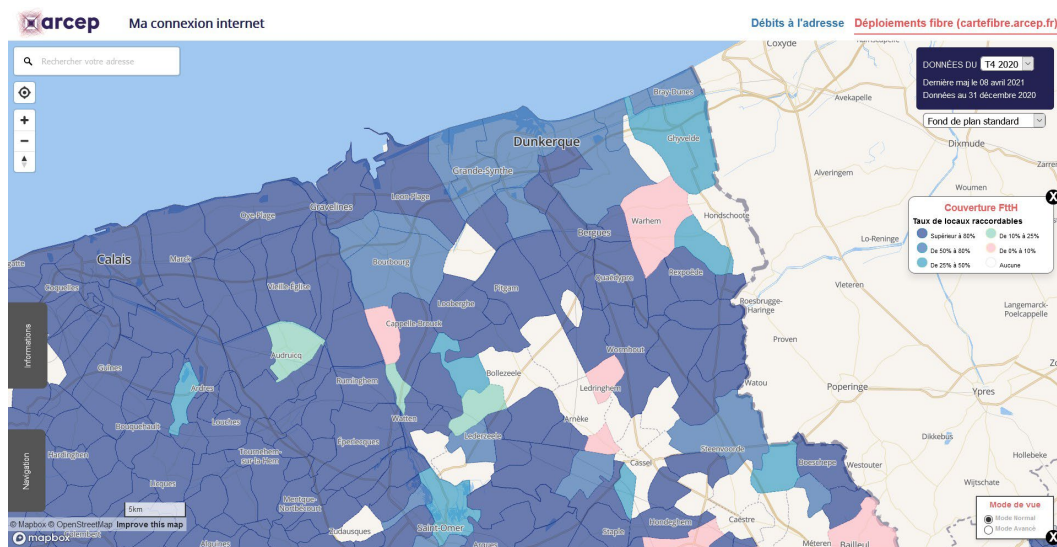
D'abord bien avancé sur la partie Nord du SCoT (en l'occurrence en Communauté Urbaine de Dunkerque), force était de constater que le déploiement était plus lent sur le territoire de la communauté de communes.

Fin 2018, seul le secteur de Bergues (communes de Bergues et Hoymille) était équipé avec déjà une bonne couverture en fibre, avec un début de déploiement à Warhem.

Depuis, le déploiement du réseau Fibre a progressé, de sorte qu'une grande partie du territoire de la C.C.H.F. est « raccordable ».

On notera tout de même des différences géographiques dans ce déploiement, avec couverture plus avancée selon un arc Nord-Ouest / Sud-Est, et un plus faible niveau de déploiement vers le Sud de la C.C.H.F..

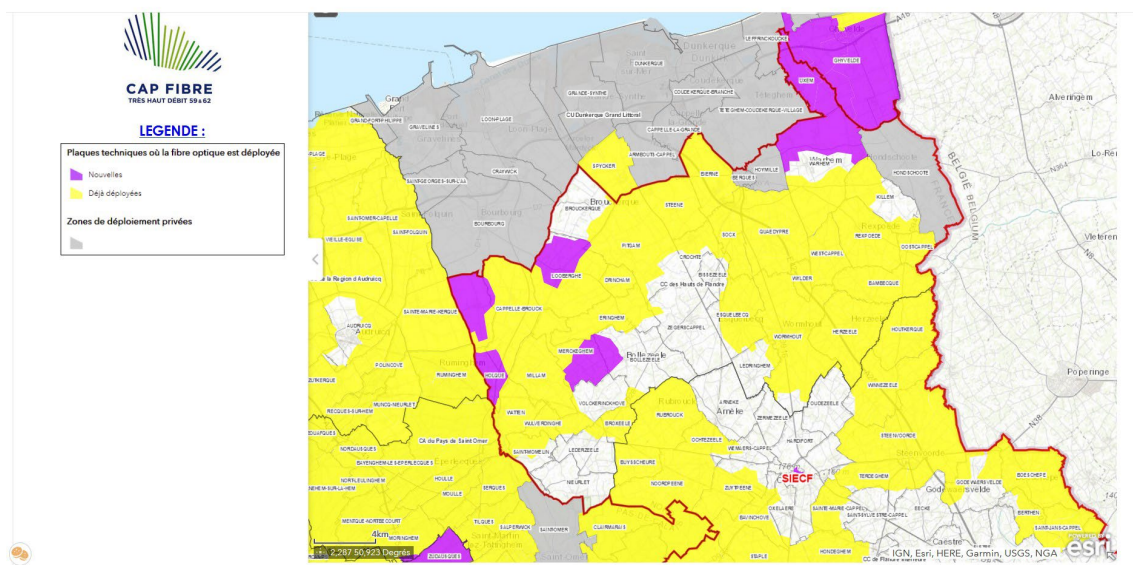
Carte de déploiement de la fibre (situation 4^{ème} trimestre 2020)



Source : cartefibre.arcep.fr/

Le taux de couverture FttH d'une commune évalue la proportion des logements ou locaux à usage professionnel raccordables à un ou plusieurs réseaux FttH. Il s'agit d'une estimation, qui rapporte le nombre total de lignes FttH déployé déclaré par les opérateurs à une comptabilisation du nombre total de locaux de la commune, évalué comme la somme des logements et du nombre d'établissements d'entreprises de 1 salarié ou plus, selon les données publiées par l'INSEE. Il est possible que ce nombre soit sous-estimé, ce qui conduirait à surestimer le taux de couverture.

Très Haut débit : avancement des travaux



Source : <https://lafibrenumerique>

Du fait de la mise en œuvre du schéma directeur du très haut débit en Nord – Pas-de-Calais, des mesures réglementaires sont prévues, dans le cadre de ce plan local d'urbanisme intercommunal, en vue de l'équipement des secteurs urbanisés des communes de la C.C.H.F., qu'ils soient à vocation résidentiels ou spécifiquement dédiés aux activités.

Ces mesures visent la réalisation des constructions neuves, qui doivent permettre la desserte intérieure au réseau numérique Très haut débit.

Les constructions neuves à usage d'activités, de bureaux, de services publics, ..., devront être dotées d'un local technique adapté intégré à la construction, ou implanté sur le terrain d'assiette de la construction.

De même, pour les zones d'extensions urbaines, à vocation d'habitat ou d'activités, le règlement du P.L.U. intercommunal visera le pré-équipement des zones (fourreaux en attente), afin de permettre l'acheminement du haut débit vers les futurs usagers.

Chapitre 8. **Bilan carbone – les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)**

Les éléments présentés proviennent pour l'essentiel des travaux de diagnostic menés par Mediaterrre Conseil dans le cadre de l'élaboration du PCAET de la C.C.H.F. (2018).

Sources : Etude bilan carbone JPC Partner Outil EPASS

1. Les émissions territoriales en termes de GES (Gaz à Effet de Serre)

1.1. Les émissions par secteur

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.

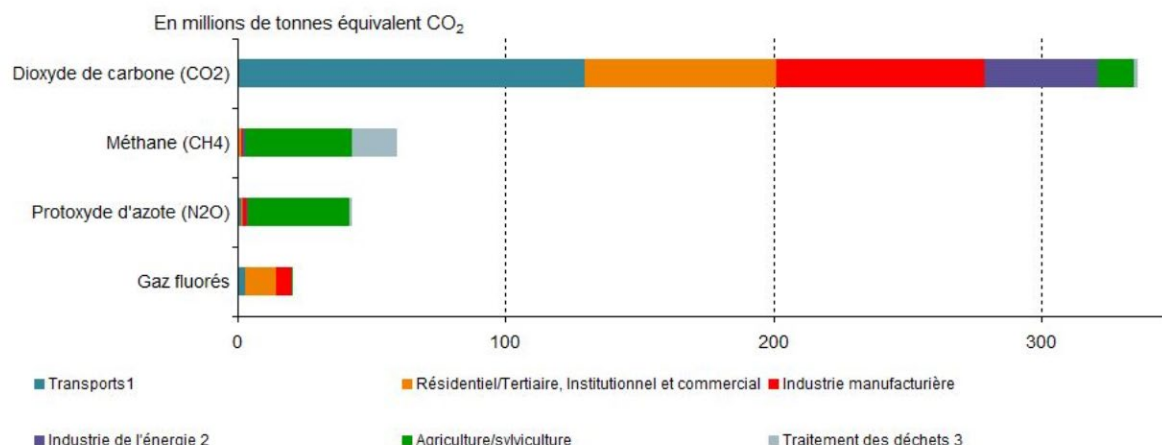
Les principaux gaz à effet de serre qui existent naturellement dans l'atmosphère sont :

- La vapeur d'eau (H₂O) et les gouttelettes d'eau des nuages sont à l'origine de 72%, soit près des trois quarts de l'effet de serre total ;
- Le dioxyde de carbone (CO₂), est le principal (en quantité) gaz à effet de serre produit par l'activité humaine, 74% du total (tous modes d'émissions réunis) ;
- Le méthane (CH₄) ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- l'ozone (O₃).

Les gaz à effet de serre industriels comprennent aussi des hydrocarbures halogénés comme :

- les hydrochlorofluorocarbures, comme le HCFC-22 (un fréon) ;
- les chlorofluorocarbures (CFC) ;
- le tétrafluorométhane (CF₄) ;
- l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le pentafluorure de soufre trifluorométhyle (CF₃-SF₅).

Le graphique ci-dessous représente la part des différents secteurs dans les émissions de GES (pour le CO₂, le CH₄, le N₂O et les gaz fluorés). Le CO₂ est le gaz le plus émis et ce à cause des transports, du secteur résidentiel/tertiaire et de l'industrie manufacturière principalement. L'agriculture et la sylviculture sont aussi très responsables des émissions de GES en France et dans le monde.



Part des secteurs d'activité dans les émissions de GES sur le territoire français en 2014
Source : Ministère de la transition écologique et solidaire Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Sur le territoire de la CCFH, les tendances sont à peu près les mêmes qu'au niveau national avec une forte part des émissions dues au transport et une part non négligeable due au secteur résidentiel et tertiaire.

Synthèse - émissions directes de GES / polluants sur le territoire

	GES
	kt eq CO ₂
Résidentiel	81
Tertiaire	20
Transport routier	132
Autres transports	3
Agriculture	84
Déchets	3
Industrie hors branche énergie	71
Industrie branche énergie	113
Total	507

En effet, le secteur des transports est fortement responsable de l'accroissement de la consommation d'énergie en France, ainsi que des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants. Avec 27 % des émissions globales, et 32 % de la consommation d'énergie finale, les transports représentent en 2009 le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre en France. Les transports ferroviaire et fluvial ne sont pas très émetteurs et c'est principalement le transport routier qui pollue avec 132 kt eq CO₂ par an sur le territoire de la C.C.H.F.. Dans ce contexte, les enjeux principaux associés aux transports sont aujourd'hui de réduire la consommation d'énergie du secteur, ses émissions de gaz à effet de serre et sa vulnérabilité vis-à-vis des produits pétroliers.

Le secteur résidentiel lui est responsable de 81 kt eq CO₂/an sur le territoire quand le secteur tertiaire est responsable de 20 kt eq CO₂/an. Les émissions liées aux consommations d'énergie dans le résidentiel-tertiaire¹ représentent 25 % des émissions de gaz à effet de serre au niveau national. Plus de deux tiers (70 %) de ces émissions sont attribuables aux bâtiments à usage d'habitation (secteur résidentiel), le solde (environ 30 %) étant dû aux bâtiments utilisés par le secteur tertiaire. Ces émissions proviennent de l'énergie utilisée pour répondre aux besoins des occupants, répartis en différents usages : chauffage (70 % des consommations), eau chaude sanitaire, cuisson, électricité spécifique. À ce titre, le résidentiel-tertiaire est le premier secteur consommateur d'énergie finale (43 %). Les politiques de lutte contre le changement climatique placent le résidentiel-tertiaire parmi les secteurs d'action prioritaires, en raison de son impact dans le bilan global, mais également parce que les solutions techniques permettant de réduire cet impact sont connues et directement applicables.

D'autre part, un autre secteur est très émetteur de GES au niveau local, il s'agit de l'agriculture. Le secteur est en effet très rural avec beaucoup de parcelles consacrées au secteur agricole.

L'agriculture est un secteur dont les différentes activités contribuent à émettre trois principaux gaz à effet de serre : le protoxyde d'azote, le méthane et le dioxyde de carbone. Dans le même temps, l'agriculture est la première activité à subir les impacts des modifications du climat déjà amorcées.

Si on combine les émissions directes de l'agriculture à celles du changement d'affectation des sols et de la déforestation qui lui sont souvent liées (17,4% des émissions mondiales), on arrive à la première source mondiale d'émission de GES. La fertilisation des sols agricoles est la première source de GES d'origine agricole en France (46%), devant la fermentation entérique (27%). Viennent ensuite les déjections animales, sources de méthane (13% des émissions agricoles) et de protoxyde d'azote (6%). La consommation d'énergie est quant à elle responsable de 8% des émissions.

Enfin, l'industrie est elle aussi très émettrice de GES avec 184 kt eq CO₂/an (industrie branche énergie et hors branche énergie combinées). L'industrie est donc, avec le secteur du transport routier, le domaine le plus émetteur de GES. Il est alors essentiel de concentrer les efforts sur ces secteurs afin d'inciter aux bonnes pratiques, de réduire les consommations et ainsi de participer à l'amélioration de la qualité de l'air.

Synthèse - émissions directes de GES / polluants - par habitant

	GES
	t eq CO ₂ / hab
Résidentiel	1,53
Tertiaire	0,38
Transport routier	2,48
Autres transports	0,05
Agriculture	1,59
Déchets	0,05
Industrie hors branche énergie	1,34
Industrie branche énergie	2,13
Total	9,6

1.2. Les flux de carbone sur le territoire

Le carbone est un des principaux éléments de la matière organique constituant les êtres vivants. Ce sont les végétaux qui le fixent lors de leur croissance, à partir du CO₂ présent sous forme dissoute dans les océans ou sous forme gazeuse dans l'atmosphère. Il est ensuite soit rejeté dans l'air ou dans l'eau par la respiration, soit séquestré plus ou moins longtemps dans les sols et les fonds marins. Le cycle du carbone joue un rôle déterminant dans l'effet de serre, naturel ou non, étant donné son influence sur la concentration de CO₂ présent sous forme gazeuse dans l'atmosphère.

La séquestration carbone est le processus correspondant à un stockage de carbone dans le système sol-plante et va donc atténuer les émissions de GES responsable du changement climatique. Le sol agit donc comme un puit de carbone. Cette séquestration implique un retrait de CO₂ atmosphérique par les plantes et un stockage du C fixé dans la matière organique du sol. La séquestration du carbone est donc un service écosystémique permettant la **régulation du climat**. En effet, le réchauffement et les dérèglements climatiques actuels résultent largement d'une augmentation du rejet dans l'atmosphère de **gaz à effet de serre** (GES) sous l'**impact des activités humaines**.

Sur le territoire les surfaces de boisements sont relativement faibles. De ce fait, ces espaces naturels ne permettent qu'une diminution de 4.1 kt eq CO₂ par an. Les sols stables cultivés eux sont de moins bons puits de carbone, ils absorbent 0.1 kt eq CO₂ par an. Enfin, la mutation de l'occupation des sols vers des sols artificiels est responsable de l'augmentation des émissions de GES. Sur le territoire, les sols en transition sont responsables de 2.3 kt eq CO₂ par an.

	GES
	kt eq CO ₂
Sols en transition	2,3
Sols stables cultivés	-0,1
Biomasse forêt	-4,1
Total	-2

2. Le bilan carbone interne à la C.C.H.F.

2.1. Méthodologie

Le bilan carbone® a été réalisé en identifiant la part des émissions liée au fonctionnement interne de la C.C.H.F. et la part des émissions liée aux services à destination de la population.

Les gaz à effet de serre pris en compte dans le bilan carbone® sont ceux identifiés dans le cadre du « protocole de Kyoto » à savoir :

- Le dioxyde de carbone (CO₂)
- Le méthane (CH₄)
- Le protoxyde d'azote (N₂O)
- Et les gaz dit « industriels » (HFC, PFC, SF₆)

Sont exclus de la quantification, la vapeur d'eau, le CO₂ organique et l'ozone troposphérique.

Afin de pouvoir comparer ces gaz à effet de serre entre eux et ainsi quantifier leurs émissions, chacun de ces gaz a été ramené en Tonnes équivalent CO₂ (TeqCO₂).

La C.C.H.F. a souhaité réaliser son bilan carbone® « patrimoine et compétences » sur les trois niveaux d'interventions de la collectivité : émissions directes liées à la combustion d'énergie fossile, émissions indirectes liées à l'énergie et les autres émissions indirectes liées aux autres flux qu'elle met en œuvre ou utilise.

N°	Catégorie d'émission	N°	Postes d'émissions	Obligation vis-à-vis du décret n°2011-829
1	Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	obligatoire
		2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	
		3	Emissions directes des procédés hors énergie	
		4	Emissions directes fugitives	
		5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	
2	Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	obligatoire
		7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	
3	Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories « émissions directes de GES » et « émissions de GES à énergie indirectes »	recommandé
		9	Achats de produits ou services	
		10	Immobilisations de biens	
		11	Déchets	

Typologie et classification des émissions

Source : JPC Partner - Source : Mediaterrae Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

2.2. Les résultats par poste d'émissions

2.2.1. Les achats

Dans le poste achats, sont comptées les émissions de gaz à effet de serre liées aux achats de biens et de service réalisés par la collectivité pour exercer ses compétences et son fonctionnement.

Il s'agit du 1ème poste d'émissions de la collectivité :

- 97 TéquCO2 consacrées à l'achat de 47 960 repas dans le cadre du portage repas et de 9350 couches pour les crèches
- 4,2 TéquCO2 pour l'achat de papier soit 4494 kg de papier l'équivalent de 32,5 kg/agents
- 2 TéquCO2 pour l'achat de 1000 tonnes d'enrobés, émulsion de bitume, ternaires et granulats
- 102 TéquCO2 pour le fonctionnement des services généraux
- 250 TéquCO2 2,2 M€ d'investissement développement économique : aménagement des zones
- 372 TéquCO2 3,3 M€ d'investissement pour la voirie, l'assainissement, l'environnement et l'entretien des bâtiments

2.2.2. Les immobilisations

Sont ici comptées les émissions de gaz à effet de serre liées à la production des biens durables, à la Construction et à l'Entretien des bâtiments et des équipements, à la Fabrication de la bureautique et de l'ameublement (mobilier...), à la Fabrication des véhicules du parc communautaire.

Il s'agit du 2ème poste d'émission de la collectivité :

- 34 000 m2 de bâtiments possédés par la collectivité
- 787 TeqCO2 d'émissions liées à la fabrication de ces immobilisations amorties
- 146 TeqCO2 pour les émissions liées à la fabrication des véhicules, des engins dont 78% appartiennent aux services techniques
- 28 TeCO2 pour les immobilisations liées au parc informatique : 45 ordinateurs fixes et 20 ordinateurs portables, 12 imprimantes, 6 serveurs et 29 équipements réseaux

2.2.3. Les consommations d'énergie

Sont comptées les consommations d'énergies fossiles et électriques des bâtiments et équipements communautaires : chauffage & Production de froid des bâtiments et utilités comme l'éclairage, la bureautique, l'eau chaude sanitaire (ECS)

Il s'agit du 3ème poste d'émission de la collectivité :

- 581 TéquCO2 représentent les émissions liées aux consommations d'énergie fossile
- 246 TéquCO2 représentent les émissions liées aux consommations d'électricité
- 3008 MWh sont consommés en électricité par an par les bâtiments et équipements communautaires et 1686 MWh de gaz sont consommés pour le chauffage des bâtiments. 28000 litres de fioul sont utilisés pour chauffer le bâtiment de la direction générale et les services techniques
- 70 % des émissions sont liées à l'utilisation des énergies fossiles

2.2.4. Les déchets

Pour le poste lié aux déchets, ont été comptabilisés le recyclage des déchets valorisés en déchèterie et le traitement des déchets non valorisés : compostage, traitement des refus, des déchets spéciaux

Il s'agit du 4eme poste d'émissions de la collectivité :

- 341 TéquCO2 des émissions sont liées au compostage des déchets verts issus de la déchèterie
- 146 TéquCO2 d'émissions sont évitées notamment grâce au recyclage et à la valorisation
- 3 TéquCO2 sont consacrées à la consommation d'énergie de la déchèterie
- 1200 m2 de bâtiments et équipements sont immobilisés pour réaliser cette compétence

2.2.5. Les déplacements

Pour le poste d'émissions lié aux déplacements, les déplacements pris en compte sont de plusieurs ordres : les déplacements domicile-travail des agents, les déplacements des visiteurs pour venir sur les sites mis à disposition de la collectivité et à ses manifestations et les déplacements des véhicules de service pour réaliser les missions liées aux compétences.

Il s'agit du 5eme poste d'émissions :

- 8% des émissions du périmètre Patrimoine & Services
- 595 972 km réalisés dans le cadre des déplacements domicile-travail
- 4586 km réalisés en mobilité douce soit 0,75% des déplacements domicile-travail et 4315 km/salariés en moyenne
- 406 592 km réalisés en véhicule de service et 50% par les services techniques
- 90 082 km réalisés par les visiteurs soit 70% par l'école de musique et 30% déplacements en bus du service jeunesse

2.3. Le bilan

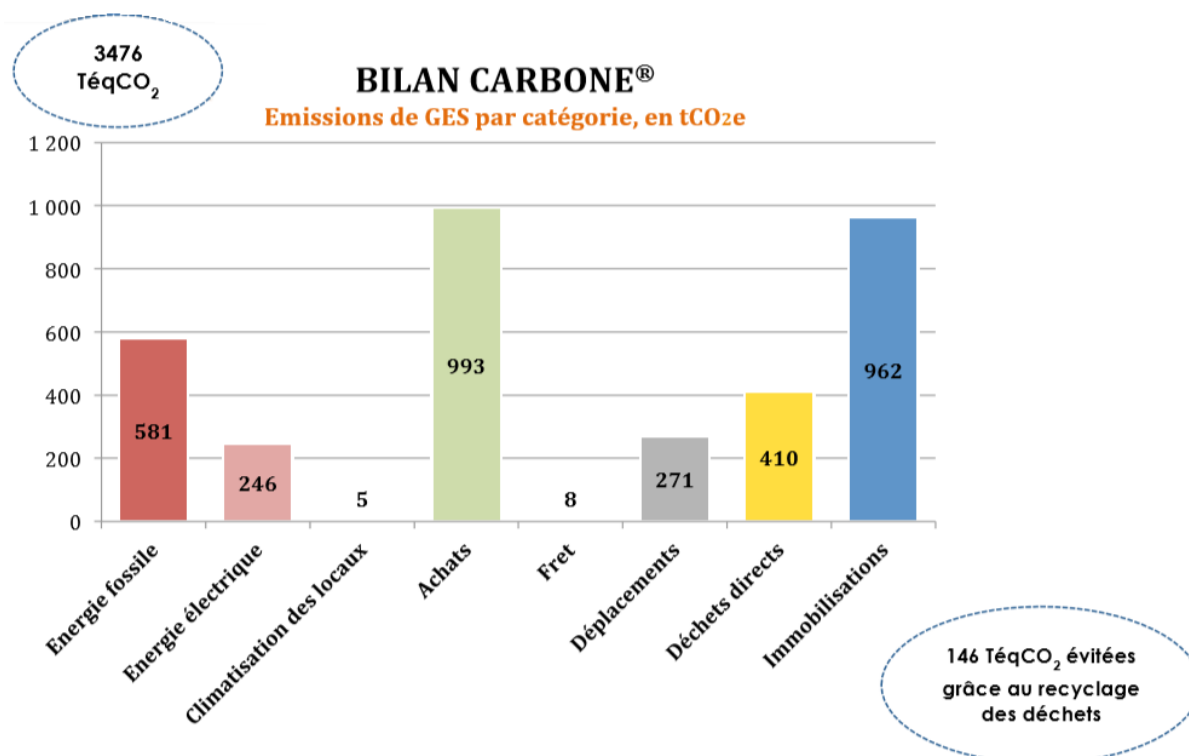
Ce sont respectivement les catégories « achats » et « immobilisations » qui ont l'empreinte carbone la plus importante avec 993 et 962 TéquCO₂ par an. La climatisation des locaux et le fret eux sont à l'inverse très peu impactant d'un point de vue carbone.

Suite à ce diagnostic, la C.C.H.F. s'est fixé des objectifs pour réduire son empreinte carbone :

- Diviser par 4 ses émissions à l'horizon 2050
- Contribuer par ses actions à l'exemplarité du territoire
- Contribuer au PCAET par les actions sur le volet interne de la collectivité

Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

Catégories d'émissions	Postes d'émissions	Valeurs calculées						
		Emissions de GES					Emissions évitées de GES	
		CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)	Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Total (t CO2e)
Emissions directes de GES	Emissions directes des sources fixes de combustion	104	1	1	0	106	13	0
	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	66	0	1	0	67	4	0
	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0	0
	Emissions directes fugitives	0	0	0	5	5	0	0
	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0	0
	Sous total	171	1	1	5	178	17	0
Emissions indirectes associées à l'énergie	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	31	0	0	0	35	0	0
	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur	0	0	0	0	0	0	0
	Sous total	31	0	0	0	35	0	0
Autres émissions indirectes de GES	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	43	4	1	0	47	-17	0
	Achats de produits ou services	0	0	0	0	993	0	0
	Immobilisations de biens	17	0	0	0	973	0	0
	Déchets	182	87	140	0	410	1 676	-146
	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0	0
	Déplacements professionnels	7	0	0	0	8	0	0
	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0
	Investissements	0	0	0	0	0	0	0
	Transport des visiteurs et des clients	16	0	0	0	16	0	0
	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0	0
	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0
	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0
	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0
	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0
	Déplacements domicile travail	150	2	2	0	154	0	0
	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0
	Sous total	416	94	143	0	2 601	1 659	-146



Source : Mediaterrre Conseil, PCAET de la C.C.H.F. - 2018

