

VERDI

Cœur de Flandre Agglo



11/10/2024

Etude d'impact

# ZONE D'ACTIVITE ECONOMIQUE WALLON-CAPPEL (59)



## Grille de Révision

03	11/10/2024	Corrections	J.Ya	
02	24/09/2024	Corrections	J.Ya	J.Co
01	07/12/23	Elaboration du document	J.Ya	J.Co
Indice de révision	Date	Commentaires	Rédigé par.	Vérifié et validé par.

# Sommaire

<b>TITRE A. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>8</b>
<b>1. LE SITE .....</b>	<b>9</b>
1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	9
1.2 PRESENTATION DU SITE.....	9
<b>2. MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>11</b>
2.1 TOPOGRAPHIE.....	11
2.2 GEOLOGIE .....	12
2.3 HYDROGEOLOGIE .....	13
2.4 UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES AU DROIT DU SITE.....	16
2.5 HYDROGRAPHIE .....	17
2.6 DISPOSITIONS LEGISLATIVES SUR L'EAU .....	22
2.7 QUALITE DE L'AIR .....	25
2.8 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	36
2.9 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU MILIEU PHYSIQUE .....	41
<b>3. PAYSAGES.....</b>	<b>42</b>
3.1 ETUDE PAYSAGERE .....	42
3.2 SITES PROTEGES.....	49
3.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU PAYSAGE .....	50
<b>4. MILIEU NATUREL .....</b>	<b>51</b>
4.1 SRADDET .....	51
4.2 DIFFERENTS ZONAGES.....	54
4.3 LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE.....	60
4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU MILIEU NATUREL .....	62
<b>5. MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>63</b>
5.1 DEMOGRAPHIE .....	63
5.2 PARC IMMOBILIER .....	65
5.3 ACTIVITES ET ECONOMIE.....	67
5.4 ZONES D'ACTIVITES DU TERRITOIRE DE CŒUR DE FLANDRE AGGLO .....	69
5.5 LES PRINCIPAUX EQUIPEMENTS COMMUNAUX .....	70
5.6 AGRICULTURE .....	72
5.7 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU MILIEU HUMAIN .....	72
<b>6. MILIEU URBAIN .....</b>	<b>74</b>
6.1 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE.....	74
6.2 PLAN LOCAL D'URBANISME .....	75
6.3 PATRIMOINE CULTUREL .....	81
6.4 CIRCULATION ET DEPLACEMENT.....	81
6.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU MILIEU URBAIN .....	87
<b>7. RISQUES .....</b>	<b>88</b>
7.1 RISQUES NATURELS .....	88

7.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES .....	91
7.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX RISQUES .....	92
<b>8. NUISANCES.....</b>	<b>93</b>
8.1 ENVIRONNEMENT SONORE .....	93
8.2 LUMIÈRE .....	100
8.3 RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE.....	100
8.4 DECHETS .....	101
8.5 ENJEUX LIÉS AUX NUISANCES .....	101
<b>9. LES INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS MILIEUX .....</b>	<b>102</b>
<b>10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>104</b>

## **TITRE B. PRÉSENTATION DU PROJET ..... 107**

<b>1. PLAN MASSE .....</b>	<b>108</b>
<b>2. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT .....</b>	<b>109</b>
2.1 OBJECTIFS ET ENJEUX DU PROJET .....	109
2.2 SITE AVANT-PROJET .....	110
2.3 ÉLÉMENTS PROGRAMMATIQUES DU PROJET .....	111
2.4 JUSTIFICATION DU PROJET ET DE SON EMPLACEMENT .....	134

## **TITRE C. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES VISANT À ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER ..... 135**

<b>1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....</b>	<b>136</b>
1.1 TOPOGRAPHIE.....	136
1.2 GÉOLOGIE .....	136
1.3 HYDROGÉOLOGIE .....	138
1.4 HYDROGRAPHIE.....	139
1.5 ZONE HUMIDE .....	140
1.6 QUALITÉ DE L'AIR .....	141
1.7 CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	147
<b>2. IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE .....</b>	<b>150</b>
2.1 PAYSAGE.....	150
2.2 SITES PROTÉGÉS.....	151
<b>3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL .....</b>	<b>152</b>
<b>4. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>154</b>
4.1 DÉMOGRAPHIE ET LOGEMENTS .....	154
4.2 ACTIVITÉ, EMPLOI ET ÉQUIPEMENTS.....	155
4.3 AGRICULTURE .....	155
<b>5. IMPACT ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN.....</b>	<b>156</b>
5.1 PATRIMOINE CULTUREL .....	156
5.2 TRAFIC ET DÉPLACEMENTS .....	156
<b>6. PRISE EN COMPTE DES RISQUES ET NUISANCES .....</b>	<b>157</b>
6.1 RISQUES NATURELS .....	157



6.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES .....	157
6.3 NUISANCES .....	158

## **7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU..... 164**

7.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) ARTOIS-PICARDIE 2022-2027 .....	164
---	-----

7.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) DE LA LYS.....	165
---	-----

## **8. EFFET SUR LA SANTE ..... 167**

## **9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ..... 168**

9.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT) .....	168
---	-----

9.2 COMPATIBILITE AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DE CŒUR DE FLANDRE AGGLO .	170
---	-----

9.3 COMPATIBILITE AVEC L'ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (OAP) DE PROJET ...	170
--	-----

## **10. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..... 172**

## **11. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES ..... 174**

## **TITRE D. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET..... 180**

## **TITRE E. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE ..... 185**

### **1. METHODOLOGIE GENERALE..... 186**

### **2. METHODOLOGIE PARTICULIERE ..... 188**

2.1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES ZONES HUMIDES.....	188
--	-----

2.2 DETAILS METHODOLOGIQUES DE L'ETUDE CIRCULATION .....	190
--	-----

2.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE.....	191
---	-----

2.4 METHODOLOGIE DE L'ETUDE AIR ET SANTE.....	198
---	-----

2.5 METHODOLOGIE DU BILAN DES GAZ A EFFETS DE SERRE .....	204
---	-----

### **3. PRESENTATION DES AUTEURS ..... 205**

## **TITRE F. ANNEXES ..... 206**

# Préambule

La présente étude d'impact est réalisée pour le compte de l'intercommunalité Cœur de Flandre Agglo, en sa qualité de maître d'ouvrage d'un projet d'aménagement d'une zone d'activité économique présentant une activité artisanale sur une surface de 31 600 m<sup>2</sup>.

Le projet de lotissement d'activités à Wallon-Cappel se veut d'abord être une opération d'intérêt communautaire et s'inscrit comme une déclinaison de la politique de développement économique de l'agglomération.

L'objectif de cette étude est de prévoir l'impact de ce projet sur le territoire.

Cette étude d'impact a été prescrite par arrêté préfectoral en date du 24 avril 2023 (**annexe 1**) après un examen au cas par cas :

- Rubrique 6-a) : construction de routes classées dans le domaine public routier de l'état, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale.
- Rubrique 39-b) : opération d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha ou dont la surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup>) de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement.

Les raisons invoquées de la soumission du projet à étude d'impact relèvent de l'ampleur et la nature du projet. Sa localisation sur des terrains agricoles actuellement exploitées et bordé au nord par la RD642 (considéré comme axe bruyant) et par des habitations sur toutes les autres limites. Considérant que les types d'activité cumulés à l'aménagement du lotissement voisin, doivent être pris en compte pour permettre la bonne appréhension des enjeux environnementaux du projet. Considérant que les effets des impacts du projet, notamment les effets des déplacements automobiles induits, des nuisances sonores et de la destruction des sols naturels, en termes de qualité de l'air et de contribution à l'effet de serre, n'ont pas été analysés et que des études de mesures d'évitement, de réduction et de compensation n'ont pas été menée, à l'instar de l'évitement de l'impact sur la prairie humide.

Elle tiendra lieu de dossier d'évaluation des Incidences NATURA 2000 conformément aux articles L.414-4 et R.414.19 à R.414.24 du Code de l'Environnement.

Elle est réalisée conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Afin de faciliter la lecture et la compréhension de l'étude certains points ont été regroupés, les impacts seront ainsi directement suivis par la présentation des mesures.

	Etude d'impact
1° Un résumé non technique	<b>Titre A</b>
2° Une description du projet comportant des informations relatives à sa localisation, ses caractéristique physiques, une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendues.	<b>Titre C</b> Description du projet et présentation des variantes envisagées
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario référence » et de leur <u>évolution en cas de mise en œuvre du projet</u> , ainsi qu'un aperçu de <u>l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet</u> .	<b>Titre B</b> Analyse de l'état initial de l'environnement <b>Titre D</b> Analyse des impacts sur l'environnement et mesures visant à les éviter, réduire ou compenser <b>Titre E</b> Scénario référence et évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.	<b>Titre B</b> Analyse de l'état initial de l'environnement
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement incluant notamment une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés ainsi que les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique.	<b>Titre D</b> Analyse des impacts sur l'environnement et mesures visant à les éviter, réduire ou compenser
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement.	
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment en comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	<b>Titre C</b> Description du projet et présentation des variantes envisagées
8° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour : -éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; -compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi.	<b>Titre D</b> Analyse des impacts sur l'environnement et mesures visant à les éviter, réduire ou compenser.
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	<b>Titre F</b> Methodologie et présentation des auteurs de l'étude
11° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation	

# **Titre A. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**

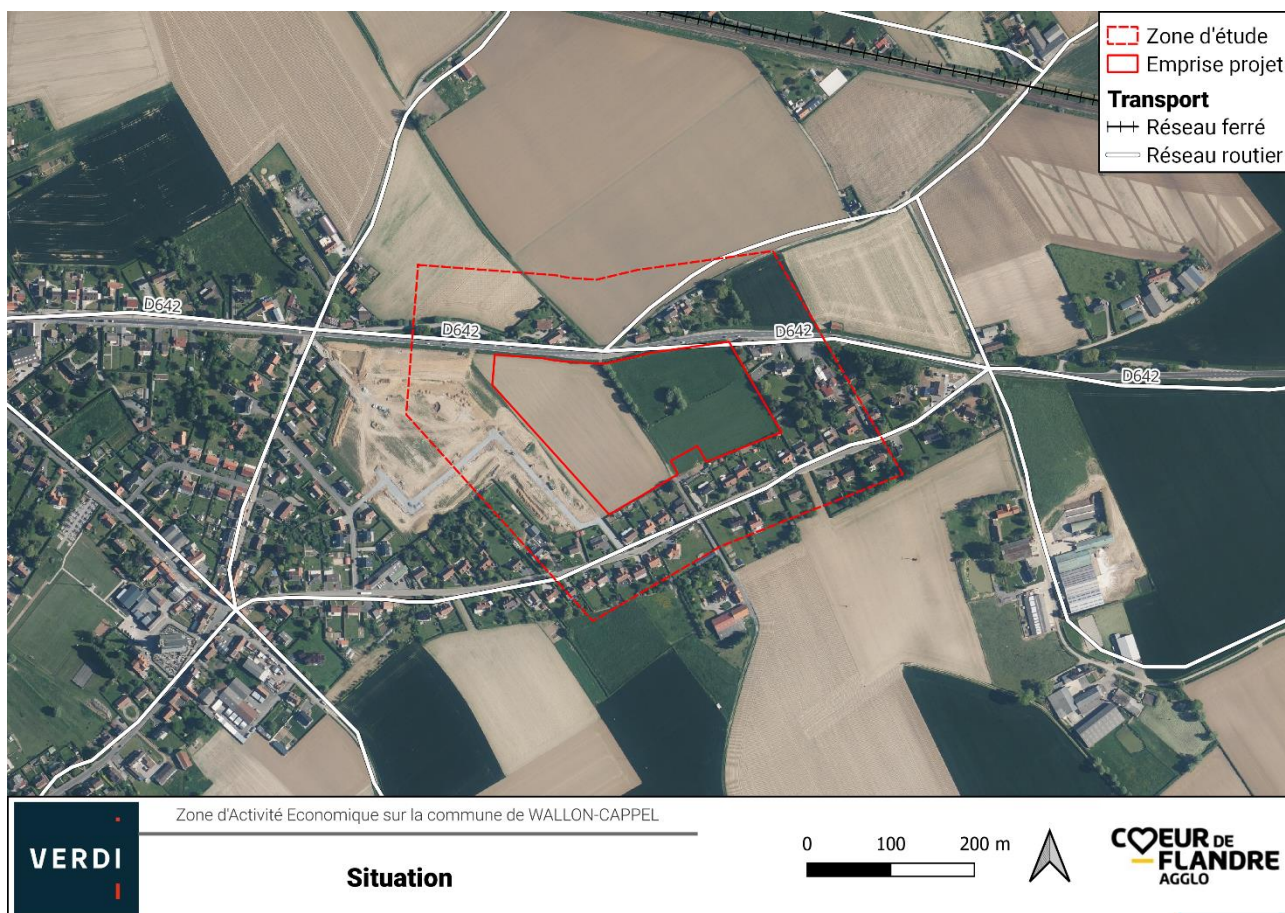
# 1. LE SITE

## 1.1 Situation Géographique

La zone d'étude est située au nord-est de la commune de Wallon-Cappel, elle s'implante sur une terre agricole entourée du tissu urbain du village. Elle est limitée au sud par des habitations et au nord par la route départementale n°642.

## 1.2 Présentation du Site

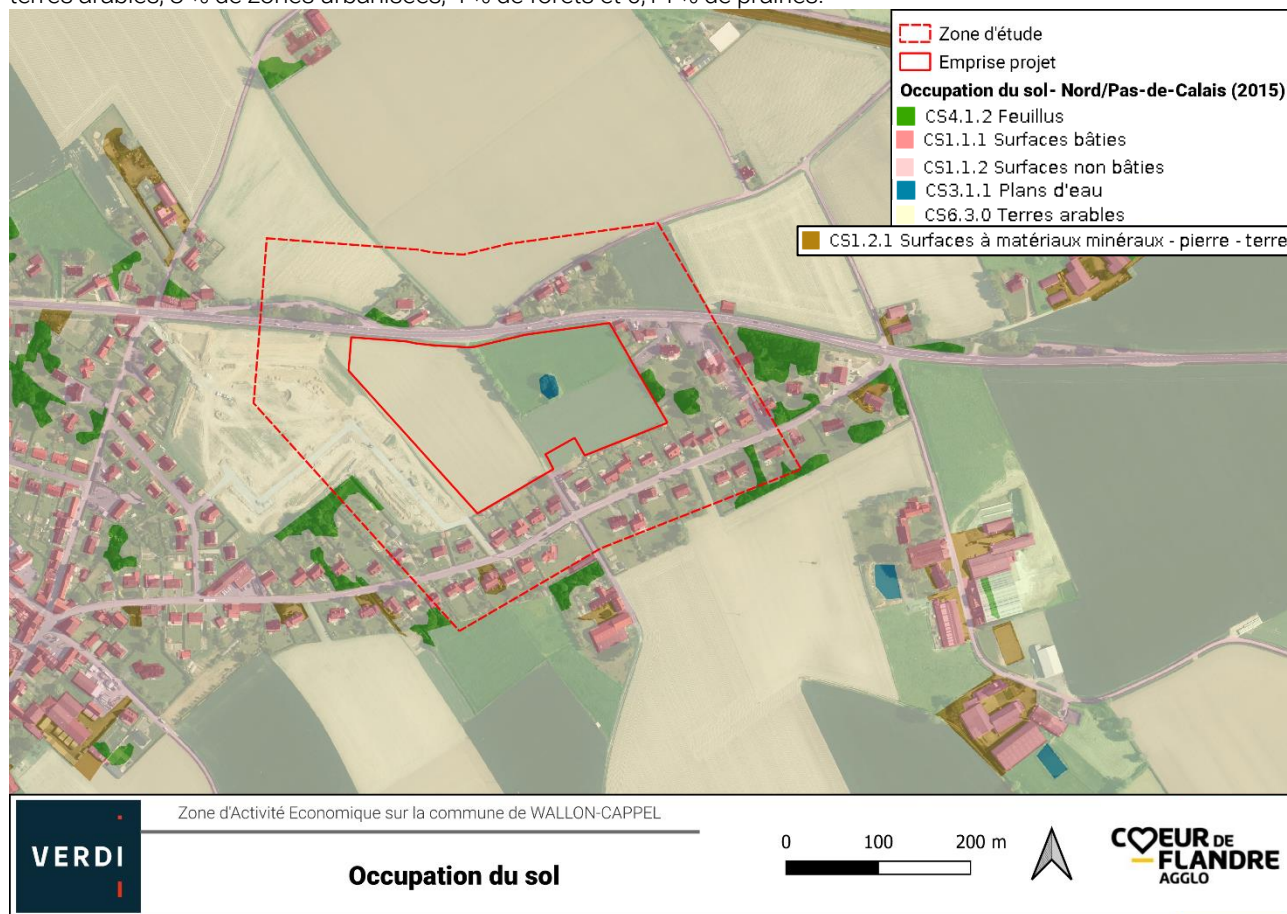
### 1.2.1 Définition de la zone d'étude





## 1.2.2 Occupation du sol

La commune de Wallon-Cappel se trouve en zone périurbaine avec 89 % de sa surface qui est composée de terres arables, 8 % de zones urbanisées, 4 % de forêts et 0,14 % de prairies.

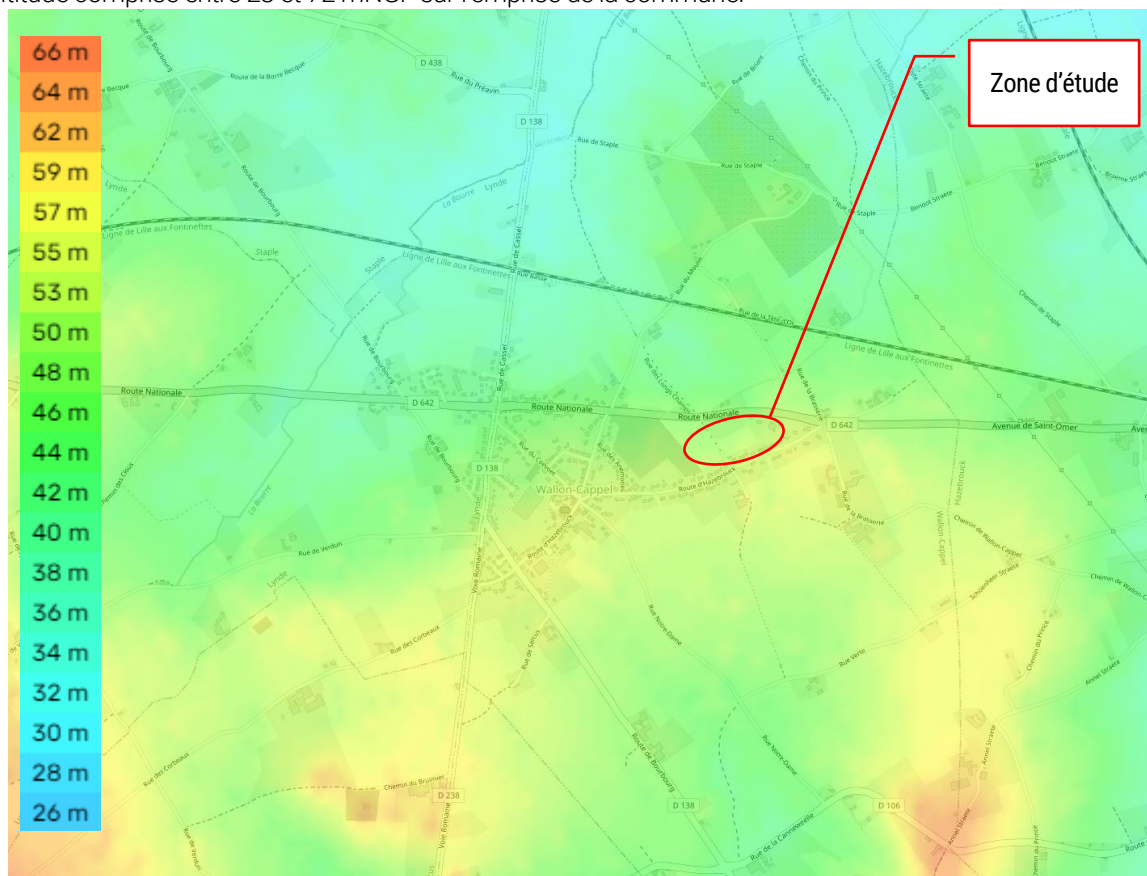


*Le site d'étude est composé de terres arables, de zones feuillues, de zones bâties et non bâties. L'emprise projet est un terrain agricole et une prairie humide qui comporte un plan d'eau.*

## 2. MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Topographie

La commune de Wallon-Cappel est située en Flandre Intérieure. C'est une zone légèrement vallonnée. Avec une altitude comprise entre 28 et 72 mNGF sur l'emprise de la commune.



Topographie de Wallon-Cappel – source : fr-fr.topographic-map.com

*La topographie de la zone d'étude est comprise entre 47 et 52 m environ d'après la carte topographique. Elle est relativement plane avec une pente moyenne de 4% et ne présente pas de contrainte spécifique.*



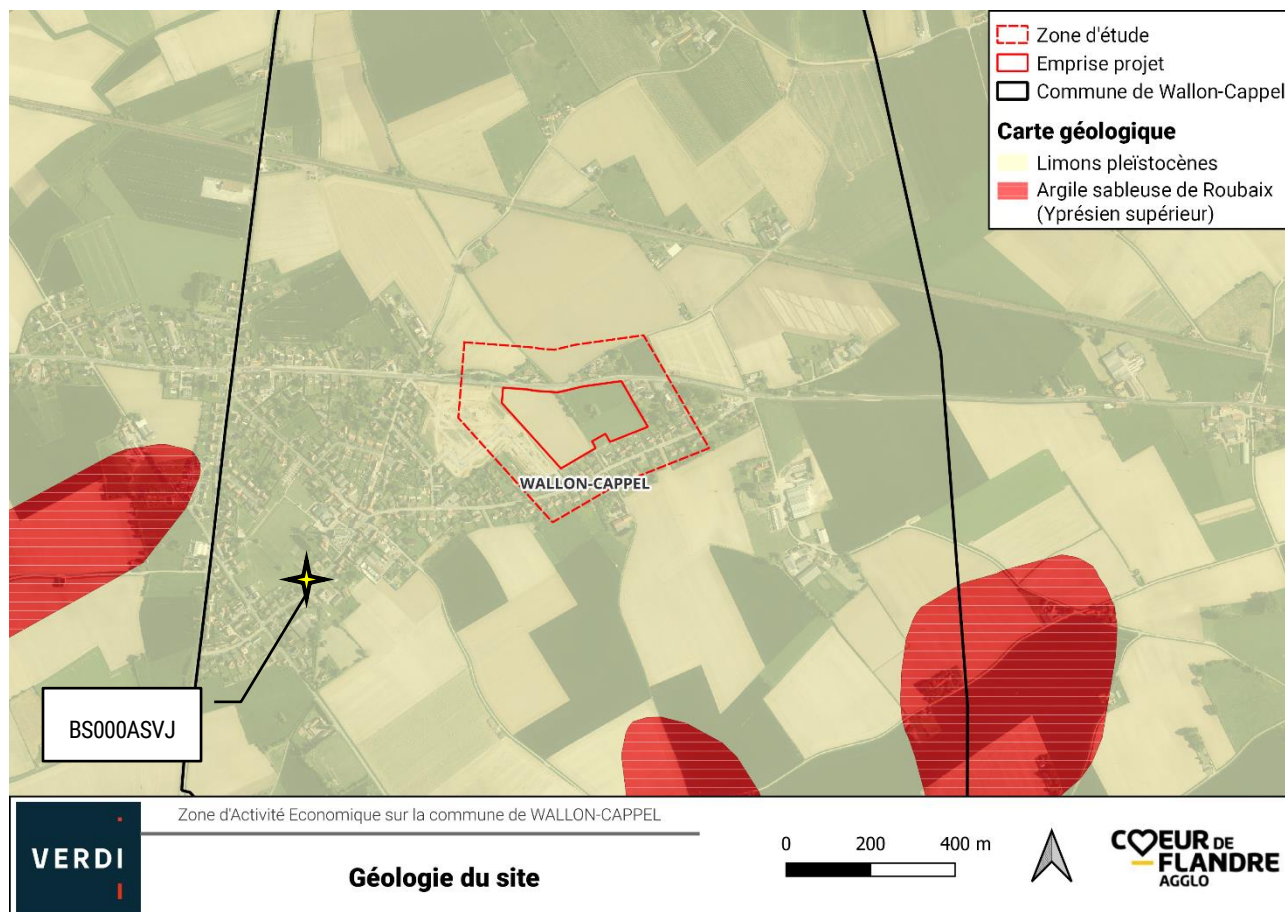
Profil altimétrique de la zone d'étude – source Géoportail



## 2.2 Géologie

Le contexte géologique est appréhendé à partir de la carte au 1/50 000<sup>e</sup> de la France, du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.).

La commune de Wallon-Cappel est située au sud de la Flandre antérieure et sur des plateaux crayeux. La zone d'étude est concernée par des limons pléistocènes (LP) à l'affleurement. En Flandre, un limon gris brun contient des concrétions ferrugineuses. Ce limon, qui provient de l'altération sur place de l'Yprésien argileux ou argilo-sableux, est souvent dénommé « argile », terre impropre qui désigne en réalité terre à brique argilo-sableuse. L'épaisseur des limons pléistocènes varie de quelques centimètres à plusieurs mètres (8 m parfois).



Un ouvrage d'investigation du sous-sol (BSS000ASVJ) sur la commune de Wallon-Cappel permet de se renseigner sur la lithologie en profondeur à proximité du projet. Le fond géologique est composé de 3 m limons reposant sur de l'argile, le sol est donc peu perméable à une éventuelle pollution des sols.



Coupe de l'ouvrage BSS000ASVJ :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.00			Limon.	Quaternaire	52.00
	Argile des Flandres		Argile.	Cuisien	
113.00	Sables d'Ostricourt		Sable.	Thanétien	-58.00
127.00	Argile de Louvil		Argile.		-72.00
142.00					-87.00

*La zone se trouve sur des limons des plateaux d'âge Quaternaire, reposant sur de l'Argile des Flandres. Le sol est donc peu perméable à une éventuelle pollution des sols.*

## 2.3 Hydrogéologie

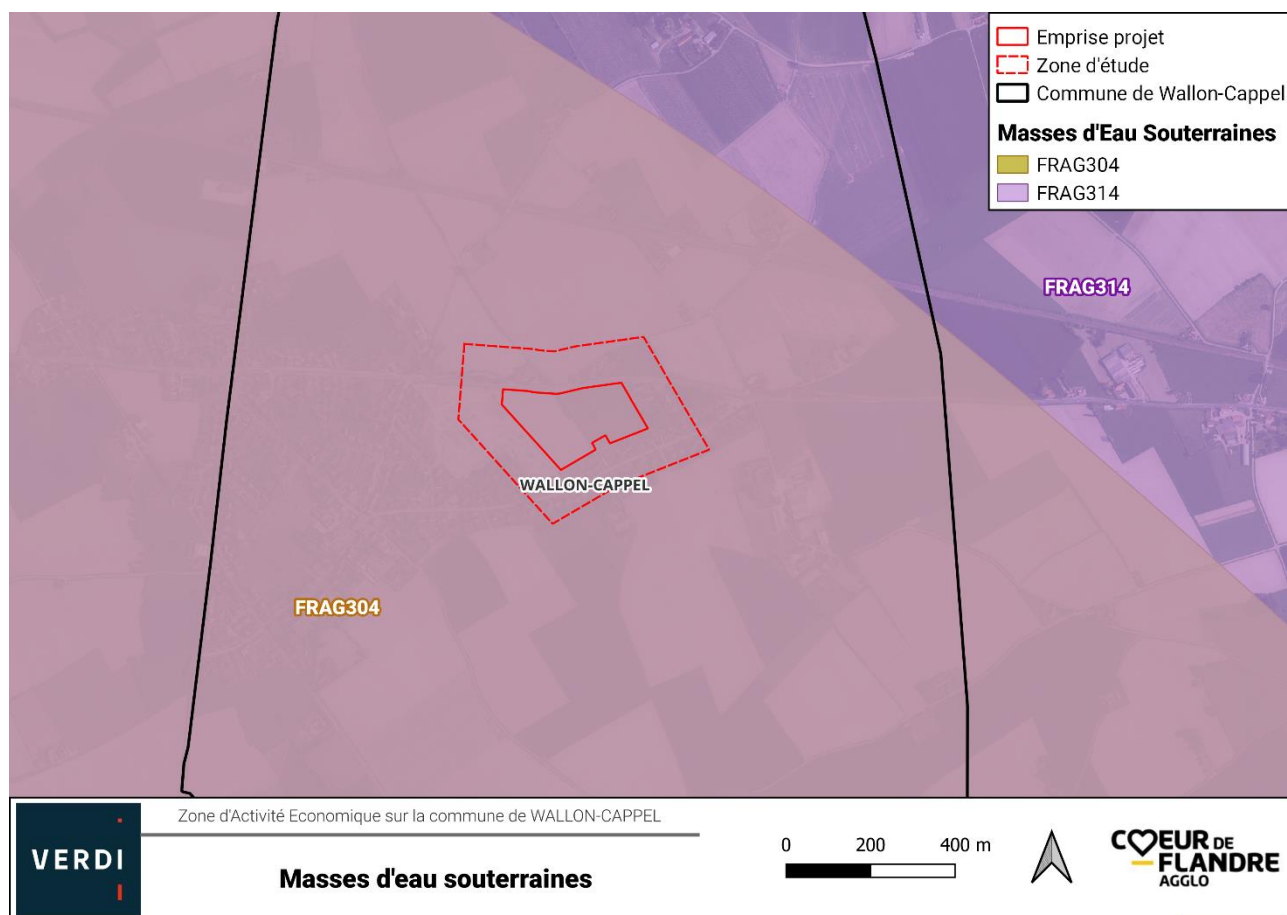
### 2.3.1 Nappes aquifères

Le sous-sol du bassin Artois-Picardie renferme plusieurs aquifères, bien individualisées par leur extension, leur structure, la qualité de leurs eaux, par les transferts hydrauliques qui s'y produisent et les possibilités de captage qu'ils offrent.

Au regard des données de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP), la zone d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraines :

- Plus en profondeur, la masse d'eau **FRAG304, « Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys »**. Cette masse d'eau s'étend sur 1 340 km<sup>2</sup>, dont 639 à l'affleurement. Elle est située à l'ouest de Béthune. Elle est limitée du nord au nord-est par la limite de productivité de la nappe dans sa partie captive (limite au-delà de laquelle il n'y a plus de forage d'exploitation) sous recouvrement tertiaire des Flandres. A l'ouest par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de l'Aa. Au sud par la crête piézométrique la séparant du bassin versant de la Canche. A l'est par la crête piézométrique la séparant des bassins versants de la Scarpe et de la Deûle. Elle comprend l'ensemble du bassin versant amont de la Lys et de ses affluents au-dessus du canal d'Aire.  
Elle est de type sédimentaire formée d'une entité aquifère principale avec des parties libres et captives associées, majoritairement libre. D'un point de vue lithologique, la masse d'eau comprend des aquifères contenus dans la craie du Turonien supérieur et à la craie marneuse du Cénomanien.  
La craie du Séno-Turonien sans couverture argileuse est soumise à l'altération chimique des eaux météoriques. Ce phénomène se traduit par un agrandissement des fissures d'origine tectonique en forte diminution avec la profondeur. Il s'en suit de ces phénomènes que la nappe de la craie circule à des vitesses très variable selon la profondeur et l'hétérogénéité de l'aquifère.  
La nappe est exploitée à hauteur de 25 050 000 m<sup>3</sup>/an ce qui représente un ratio de prélèvement de 11%. Son utilisation est à 66% pour l'eau potable, 19% pour l'irrigation et 30% pour l'industrie.

- Au-dessus, la masse d'eau **FRAG314 « Sables du Landénien des Flandres »**. Cette masse d'eau s'étend sur 2 862 km<sup>2</sup>, dont 366 km<sup>2</sup> à l'affleurement, sous la région des Flandres au sud-est de Dunkerque. Ses limites sont le littoral jusqu'à la vallée de la Deûle, globalement entre calais et Lille. De plus, elle est transfrontalière avec la Belgique. L'infiltration de la pluie ne s'opère que par la partie affleurante des sables. Elle est de type sédimentaire et comprend l'ensemble des terrains sableux aquifères du tertiaire sous recouvrement argileux imperméable. L'aquifère des sables du Landénien, aujourd'hui attribués au Thanétien, sont des sables marins fins et glauconieux surmontés de sables fluvio-marins. C'est une masse d'eau libre et captive, majoritairement captive. L'aquifère est assez homogène sur son épaisseur et n'excède pas 15 m. Quelques passées argileuses existent, notamment au Sud de la masse d'eau. La nappe est exploitée pour de l'irrigation (39%) et de l'industrie (61%) seulement. Le ratio de prélèvement est estimé à 0,1%.



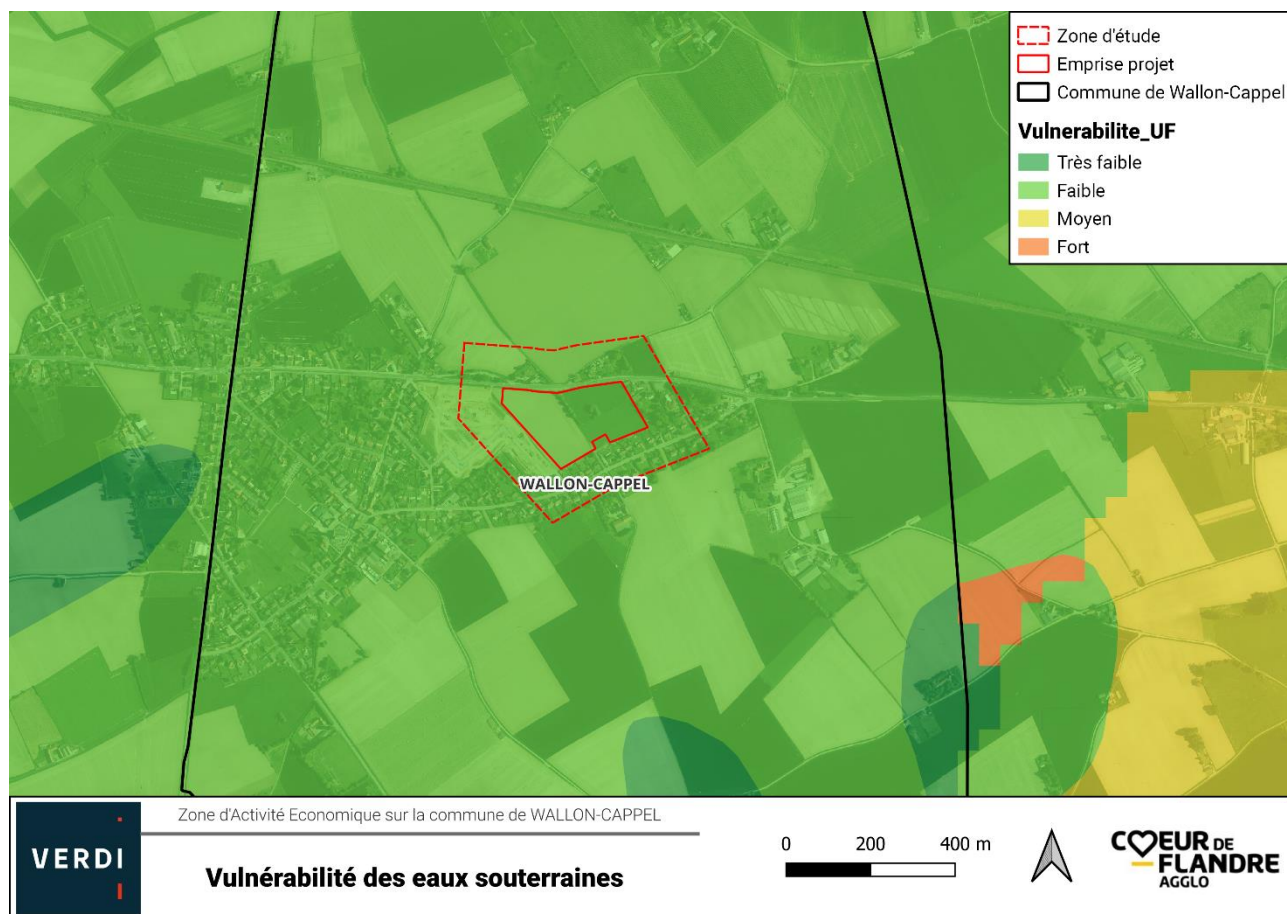
### 2.3.2 Vulnérabilité de la ressource en eau

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminent la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou les fissures du terrain.

De façon générale, quand un aquifère est de type libre, il est vulnérable. A contrario, quand il est de type captif, il bénéficie d'une protection naturelle. La vulnérabilité des eaux souterraines aux pollutions dépend :

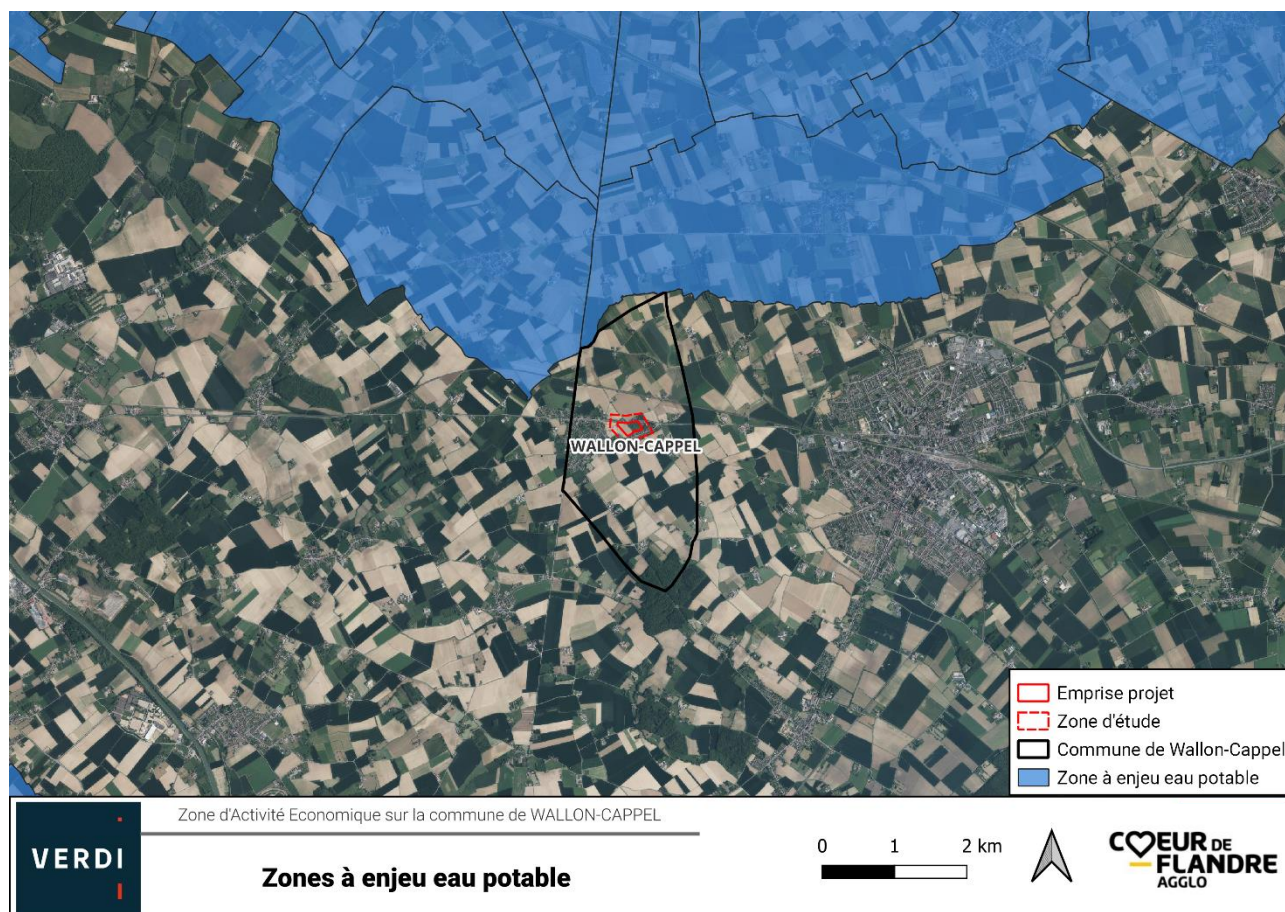
- de la protection offerte par les terrains surmontant la nappe (zone non saturée de l'aquifère et terrains de couverture),
- des vitesses d'écoulement au sein du réservoir (fonction de la perméabilité de l'aquifère),
- des relations entre eaux souterraines et eaux superficielles.

La nappe des sables du Landénien des Flandres n'est vulnérable que dans sa partie libre qui est une bande affleurante entre Lille et Calais mais la nappe est captive sur une grande partie du territoire de la masse d'eau.



*La zone d'étude de projet présente une vulnérabilité faible.*





Source : cartothèque de l'Agence de l'eau Artois-Picardie - SDAGE 2022-2027

D'après le SDAGE et le site de l'agence de l'eau, la zone d'étude n'est pas incluse dans une zone à enjeu eau potable.

*L'enjeu eau potable reste fort sur le secteur, avec la vulnérabilité de la nappe, une attention particulière sera apportée à la qualité des rejets ainsi qu'au risque de pollution notamment en phase travaux.*

## 2.4 Utilisation des eaux souterraines au droit du site

Les captages d'Alimentation en Eau Potable font l'objet d'une protection particulière composée de périmètres de protection. Les périmètres de protection sont constitués de trois zones. Ils sont établis, à partir d'une analyse technique produite par la collectivité en charge du captage, suite à la proposition d'un expert indépendant et désigné par l'ARS : l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

### Le périmètre de protection immédiate (PPI)

Obligatoire, il correspond généralement à une zone de quelques ares autour du point de captage. Il doit être acquis en pleine propriété par le maître d'ouvrage et doit être muni d'une clôture rigide (2 mètres minimum). Toutes les activités autres que celles liées à l'exploitation du réseau d'eau potable y sont interdites. Sa fonction principale est d'empêcher la détérioration des ouvrages, les actes de malveillance et d'éviter les déversements de substances à proximité immédiate du captage.

### Le périmètre de protection rapprochée (PPR)

Il correspond généralement à un secteur de quelques hectares. A l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles d'avoir un impact direct ou indirect sur la qualité de l'eau sont interdites ou réglementées c'est-à-dire soumises à dispositions particulières (construction, rejets, épandages ...). Les activités existantes peuvent faire l'objet de mesures réglementaires complémentaires. La vocation première de ce périmètre est de protéger la ressource des pollutions accidentelles. L'acquisition du PPR en pleine propriété par la collectivité n'est pas obligatoire.

### Le périmètre de protection éloignée (PPE)

Facultatif, il correspond à une zone de quelques hectares à quelques dizaines d'hectares. Le PPE permet de s'assurer que les activités interdites ou réglementées en périmètre de protection rapprochée susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau distribuée restent compatibles avec les mesures de protection « sanitaire » de la ressource en eau selon la nature, la localisation ou l'importance du projet ou de l'activité.



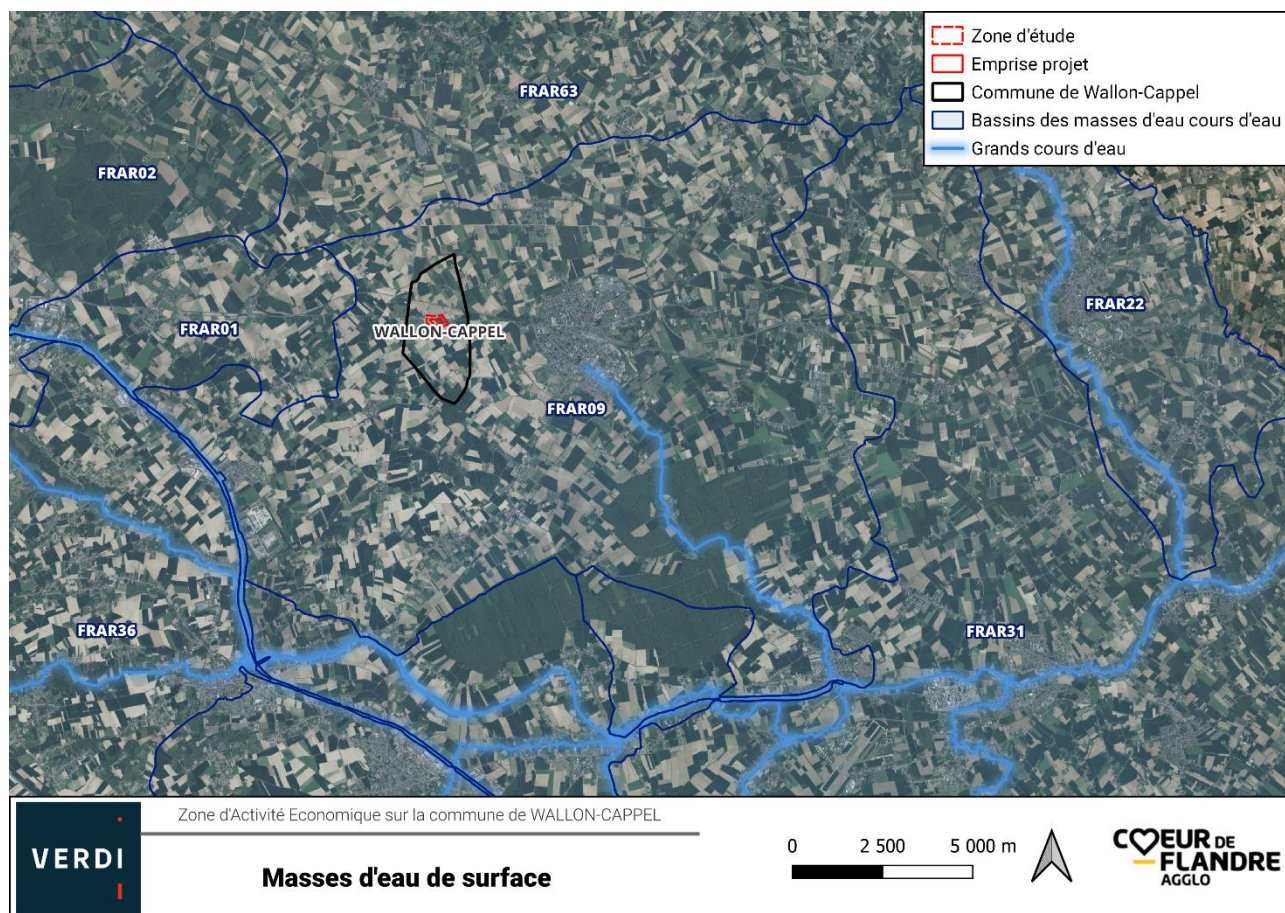
située dans ce périmètre éloigné. L'ensemble des activités et des installations présentes est soumis au respect de la réglementation générale.

*La zone d'étude n'est pas concernée par la présence de captages d'Alimentation en Eau Potable. Les plus proches sont à environ 9km au sud-ouest de la zone d'étude.*

## 2.5 Hydrographie

### 2.5.1 Bassin versant

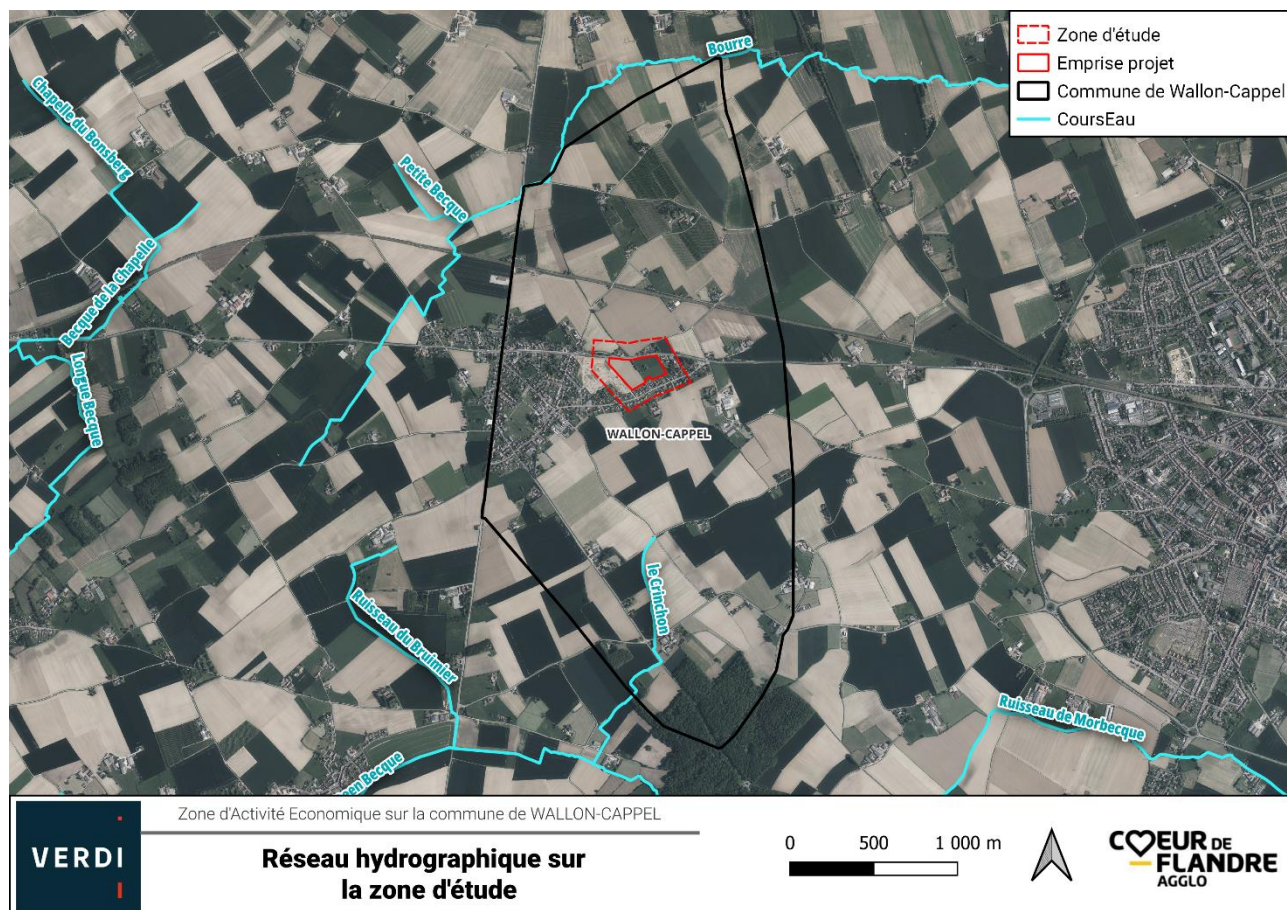
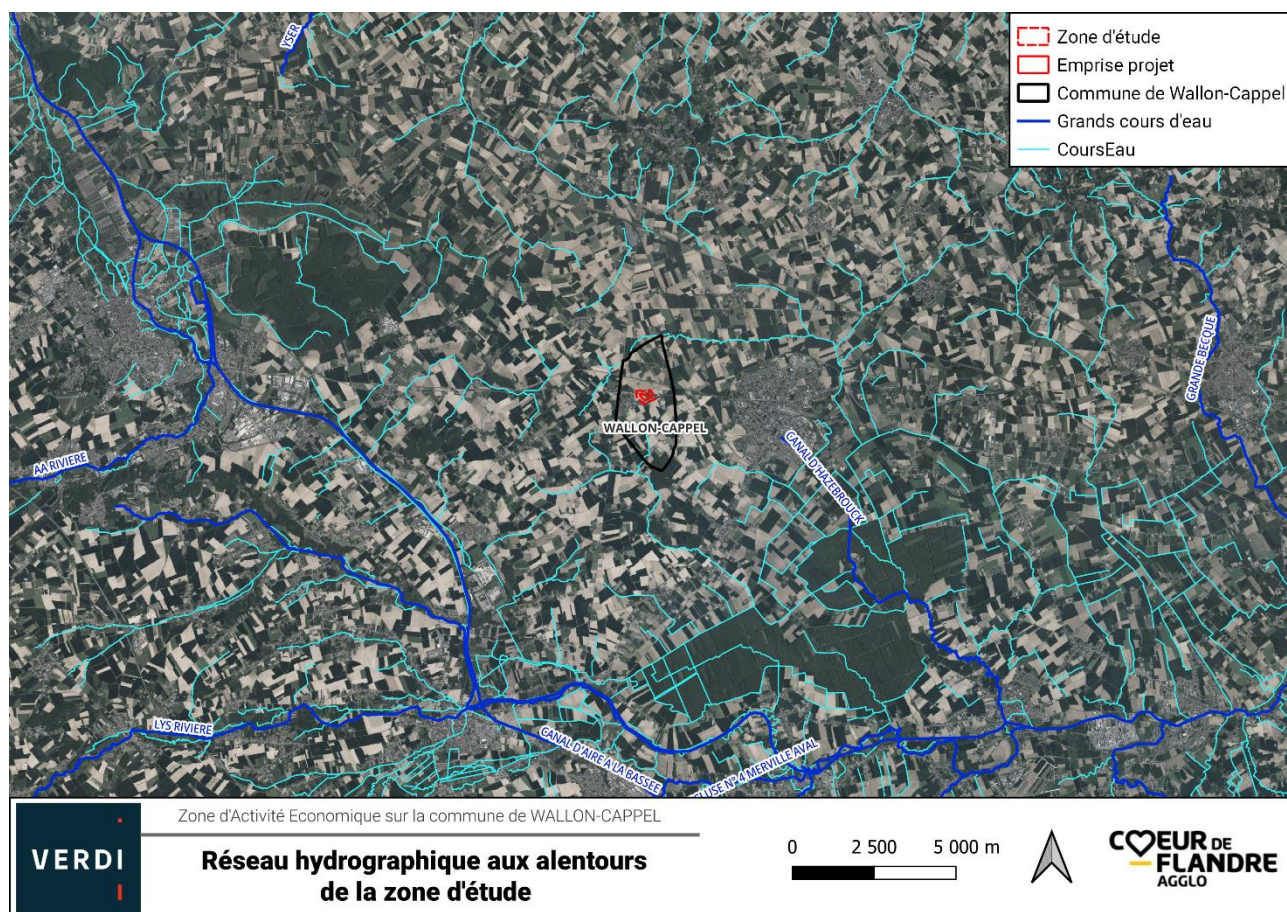
La zone d'étude est concernée par le bassin versant de la Lys qui couvre 3 910 km<sup>2</sup> et s'étend sur la région Hauts-de-France, sur 2 départements : le Nord et le Pas-de-Calais pour se déverser dans l'Escaut. Le cours d'eau de la Lys est long de 195 km et s'écoule en France puis en Belgique. La zone d'étude est située sur la masse d'eau superficielle « Canal d'Hazebrouck » (FRAR55).



Bassin versant de la Somme et masses d'eau de surface – source : eau-artois-picardie.fr



## 2.5.2 Réseau hydrographique





Le bassin a pour colonne vertébrale la Lys rivière et la Lys canalisée. Ses principaux affluents sont la Bourre, la Laquette, la Lawe, La Clarence et La Deûle. L'exutoire du bassin est l'Escault.

*La zone d'étude est concernée par un fossé le long de la RD642 mais n'intègre aucun un cours d'eau.*

## 2.5.3 Présence de zones humides

### A. Zones à dominante humide

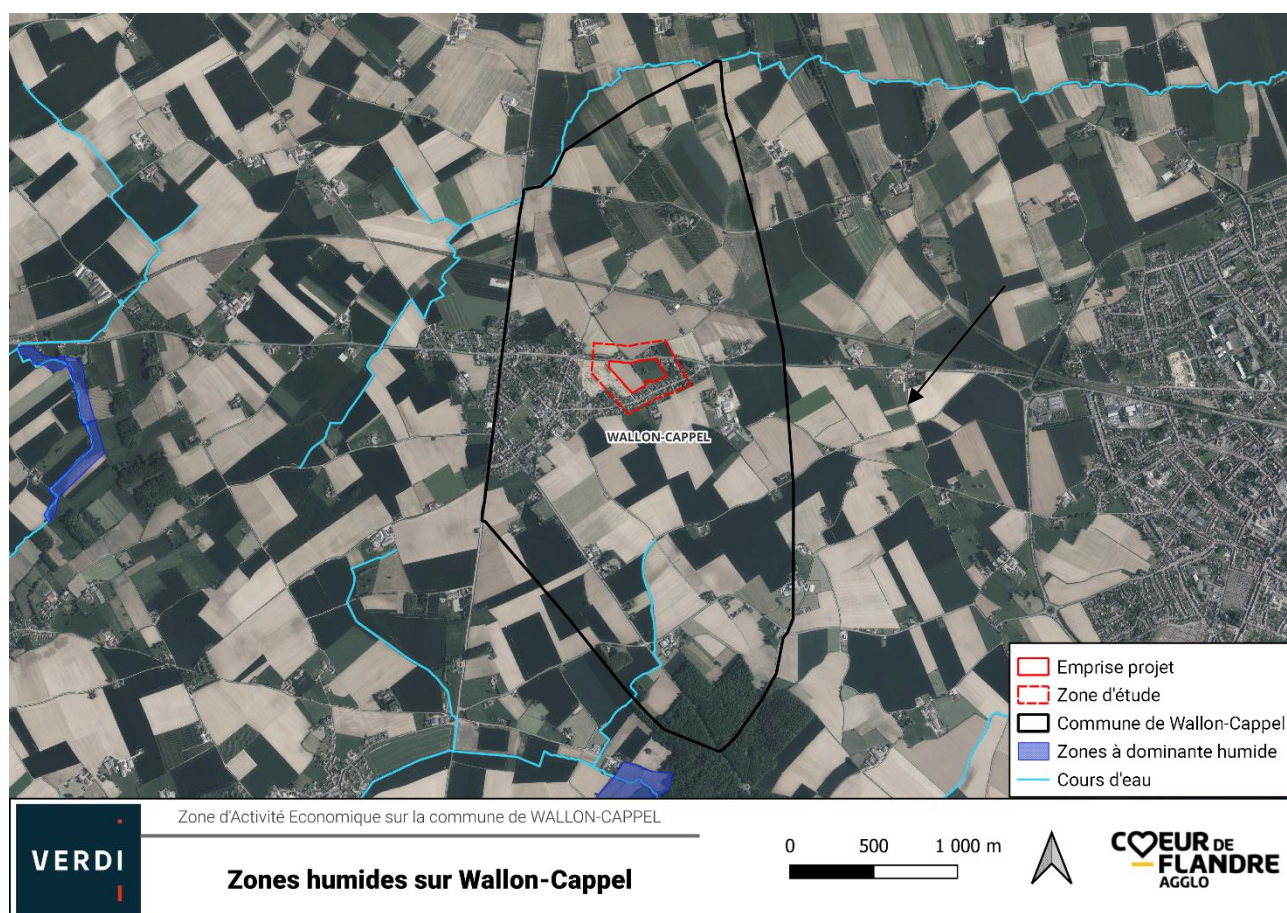
L'agence de l'eau Artois-Picardie répertorie les zones à dominante humide. Dans le cadre de leur préservation le SDAGE 2016-2021 déclinait à ce titre l'orientation A9 « Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité » Cette orientation est aujourd'hui reprise dans le SDAGE 2022-2027 à l'orientation A9 « Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité »

La notion de « zone humide » est présentée au 1<sup>er</sup> du I de l'article L211-1 du Code de l'Environnement :

« La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

La caractérisation de zones humides est régie par l'arrêté du 24 juin 2008 complété par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. Cette caractérisation se base sur des critères d'hygrophyllie de la végétation et/ou d'hydromorphie des sols (critères alternatifs). L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité vient réaffirmer que le critère pédologique et le critère floristique sont alternatifs et permettent tout deux l'identification de zone humide.

La carte ci-dessous reprend les Zone à Dominante Humide identifiées au SDAGE.



*Zones à dominante humides du bassin Artois-Picardie – source : cartothèque SDAGE Artois-Picardie*

*Le site n'est pas concerné par des zones à dominante humide.*

## **B. Zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008**

Une étude zone humide a été réalisée en mai 2022 par le bureau d'études Urbycom afin de définir le caractère humide ou non du secteur d'étude, au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 relatif à la définition des zones humides. Cette étude a été réalisée selon les critères « végétation » et « sol ».

Les sondages pour l'étude floristique et le critère pédologique ont été réalisés le 18 mai 2022 par temps sec et un passage complémentaire en pédologie le 23 mai 2022. Ils concluent que la zone d'étude est concernée en partie par une zone humide.



*Localisation des sondages – extrait de l'étude des zones humides Urbycom*

Les 14 sondages pédologiques et les 3 complémentaires ont permis la reconnaissance d'un sol de zone humide sur une partie du site. Une zone humide est délimitée sur la prairie en contrebas de la marre d'une superficie d'environ 6 216 m².





### Sondages pédologiques et zone humide pédologique identifiée

#### Légende

##### Site d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

##### Classement des sondages

★ Non humide

★ Humide

Zone humide identifiée sur critère pédologique

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM  
Fond : Orthophotographie 2018  
Réalisation : ©URBYCOM - 5/2022  
Échelle : 1/2000



Délimitation de la zone humide sur l'emprise du projet – extrait de l'étude des zones humides Urbycom

*Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le site d'étude est concerné par une zone humide d'une surface de 6 216 m<sup>2</sup>.*

## 2.6 Dispositions législatives sur l'eau

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a défini les principes d'une nouvelle politique de l'eau en affirmant que celle-ci est un patrimoine commun dont la gestion équilibrée est d'intérêt général. La Loi sur l'Eau a mis en place des outils de planification décentralisée pour faciliter la mise en œuvre de cette politique, dont les deux principaux sont les suivants :

- Les SDAGE : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux élaborés pour chacun des grands bassins hydrographiques français par les comités de bassin ;
- Les SAGE : Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux élaborés à une échelle plus locale (bassin versant d'une rivière, système aquifère...) - lorsque cela est nécessaire - par une Commission Locale de l'Eau.

### 2.6.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois Picardie

Le secteur d'étude entre dans l'aire d'application du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du bassin Artois-Picardie. Ce document, courant sur la période 2022-2027, a été adopté par le comité du bassin le 15 mars 2022.

Le SDAGE se décompose en différentes orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, classées selon les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin et auxquels elles répondent :

- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides,
- Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante,
- S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations,
- Protéger le milieu marin,
- Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

La zone d'étude est directement concernée par la masse d'eau superficielle Canal d'Hazebrouck (FRAR09). Cette dernière présente un état écologique médiocre et étant fortement modifié par les activités humaines, elle présente un mauvais état chimique.

Masses d'eaux superficielles						
Code	Nom	Etat écologique		Etat chimique		Objectifs d'état global
		Etat /potentiel	Objectif état /potentiel	Etat	Objectif	
				Sans SU		
FRAR55	Canal d'Hazebrouck	Médiocre	Objectif moins strict visant une amélioration de la qualité pesticide	Mauvais	Bon état 2033	Bon état 2033

Les motifs de dérogation pour le bon état chimique des eaux de surfaces pour le Canal d'Hazebrouck sont la pollution par des substances ubiquistes.

La masse d'eau souterraine FRAG304 présente elle un bon état quantitatif depuis 2015 mais un état chimique médiocre. La masse d'eau souterraine FRAG314 présente un bon état quantitatif depuis 2015 et un bon état chimique.

Masses d'eaux souterraines						
Code	Nom	Etat chimique			Etat quantitatif	
		Etat	Objectif état	Motif de dérogation	Etat	Objectifs d'état quantitatif
FRAG304	Craie de l'Artois et de la vallée de la Lys	Médiocre	Bon état 2039	Pressions agricoles diffuses + pollutions ponctuelles + activités économiques	Bon	Non dégradation
FRAG314	Sables du Landénien des Flandres	Bon	Atteint en 2015		Bon	Non dégradation

*Au regard des dispositions du SDAGE les enjeux sur le périmètre concernent :*

*- la qualité écologique et chimique des eaux*



ENJEUX		OBJECTIFS GENERAUX
1	Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter la pollution diffuse</li> <li>• Réduire l'impact des rejets</li> </ul>
2	Protection des ressources en eau potable (qualité et quantité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger la ressource en eau et sécuriser l'usage « Alimentation en Eau Potable »</li> <li>• Favoriser les économies d'eau</li> </ul>
3	Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconquérir les aspects écologiques et hydromorphologiques des milieux aquatiques</li> <li>• Reconquérir les zones humides</li> <li>• Gérer la situation d'étiage</li> <li>• Valoriser les espaces forestiers</li> </ul>
4	Gestion des risques inondation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accompagner la mise en œuvre du PAPI et de la SLGRI</li> <li>• Améliorer la gestion des inondations</li> <li>• Prendre en compte les enjeux du Canal à Grand Gabarit</li> </ul>
5	Gouvernance et communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir la gouvernance autour du SAGE</li> <li>• Capitaliser et diffuser l'information</li> </ul>

*Enjeux et objectifs généraux du SAGE Somme aval et Cours d'eau côtiers*

Le règlement du SAGE de la Lys est enfin constitué de 5 thèmes :

- Thème 1 : Préservation et restauration des zones humides ;
- Thème 2 : Préservation des champs naturels d'expansion de crue ;
- Thème 3 : Continuité écologique des cours d'eau ;
- Thème 4 : Gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau ;
- Thème 5 : Diminution de l'impact des rejets d'eaux pluviales.

*Compte tenu du contexte hydrographique du secteur, l'enjeu sur le périmètre sera lié à la gestion des eaux pluviales ainsi que à la présence de la zone humide.*

### 2.6.3 Zone de répartition des eaux

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont des zones où une insuffisance est constatée, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Elles sont définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau. Les seuils d'autorisation et de déclaration du décret nomenclature y sont plus contraignants.

Dans le bassin Artois-Picardie, la seule ZRE concerne la nappe des Calcaires Carbonifères de Roubaix-Tourcoing.

*La zone d'étude n'est pas concernée par ce zonage.*

### 2.6.4 Zone vulnérable à la pollution par les nitrates

Les zones vulnérables aux nitrates sont des zones de protection identifiées comme des zones atteintes ou menacées par la pollution par les nitrates d'origine agricole. Les mesures de protection consistent en une limitation des épandages de produits azotés et en un usage des terrains agricoles permettant de limiter l'infiltration des nitrates dans les nappes souterraines.

La lutte contre la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole est encadrée par la Directive européenne « nitrate » de 1991 (n°91/676/CEE). L'une des principales dispositions de cette directive est la délimitation de « zones vulnérables » aux nitrates d'origine agricole. Au niveau de chacun des 6 bassins de France métropolitaine, la délimitation des zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole est arrêtée par le préfet coordinateur de bassin. Elle doit être révisée au moins tous les 4 ans.

L'Arrêté portant sur la désignation des zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Artois-Picardie date du 29 juillet 2021.

*La commune est classée dans la liste des communes du bassin Artois-Picardie désignées en zones vulnérables aux pollutions par les nitrates.*



## 2.7 Qualité de l'air

### 2.7.1 La pollution atmosphérique

La présence des polluants dans l'atmosphère et leur évolution résultent de processus physico-chimiques (transport, transformations chimiques, dépôt au sol) régis par quatre facteurs principaux :

- Les émissions de polluants atmosphériques à partir de sources anthropiques liées aux activités humaines, et de sources naturelles (émissions de végétation, sels marins, érosion des sols, volcans...) influencent directement la présence et la teneur des substances chimiques dans l'atmosphère.
- Les conditions météorologiques régissent le transport et la chimie des polluants atmosphériques. Les conditions de vent (vitesse, direction), la température, l'humidité ambiante, la pluviométrie, la nébulosité et le gradient thermique vertical qui influencent la stabilité de l'atmosphère sont des paramètres sensibles
- Les conditions de site (occupation du sol, typologie du bâti) influencent les conditions de dispersion des polluants et de dépôt.
- Les conditions aux limites quantifient les imports de polluants (en termes de concentrations atmosphériques) en provenance de sources extérieures au domaine d'intérêt.

Les polluants atmosphériques interagissent entre eux dans l'atmosphère par un jeu de réactions chimiques extrêmement complexe. Ainsi, l'ozone n'est pas émis directement dans les basses couches de l'atmosphère. Il résulte de réactions chimiques impliquant deux classes de composés dits « précurseurs » émis par les activités humaines : les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Ces réactions s'opèrent lorsque les conditions météorologiques s'y prêtent (rayonnement et températures élevées favorisant les processus photochimiques) et lorsque les composés précurseurs sont émis selon certaines proportions. Une part importante des particules présentes dans l'air sont également issues de réactions chimiques impliquant émissions de gaz et de particules.

Il est ainsi d'usage de faire la distinction entre les polluants primaires, directement émis dans l'atmosphère (sources : trafic routier, industries, chauffage, agriculture...), et les polluants secondaires issus d'une chaîne de réactions chimiques.

Quelques polluants primaires :

- Des oxydes de carbone
- Des oxydes de soufre
- Des oxydes d'azote
- Des hydrocarbures légers
- Des composés organiques volatils (COV)
- Des particules (PM10 et PM2.5)
- Des métaux (plomb, mercure, cadmium...)

Quelques polluants secondaires :

- Des particules secondaires
- De l'ozone
- Du dioxyde d'azote...

Certains polluants comme le dioxyde d'azote et les particules sont à la fois des polluants primaires et secondaires.

Chaque polluant a son propre temps de vie dans l'atmosphère qui dépend généralement de sa réactivité chimique (et donc de son aptitude à se recombinaison avec d'autres composés), de l'occupation du sol et de la capacité de l'environnement à capter les polluants par dépôt, et des conditions météorologiques (les précipitations étant à l'origine de dépôts humides). Il est d'usage de parler de temps de résidence des polluants dans l'atmosphère. Les polluants ayant des temps de résidence longs, tels que l'ozone, sont susceptibles de se déplacer sur de très longues distances au gré des masses d'air. Leur impact maximal est généralement localisé en dehors des zones d'émission. D'autres polluants, tels que les oxydes d'azote, sont très réactifs et leurs effets sont perceptibles près des zones d'émission.

## 2.7.2 Les gaz à effet de serre

Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Il est la cause principale des changements climatiques actuels et du réchauffement de la planète.

Plus d'une quarantaine de gaz à effet de serre ont été recensés par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) parmi lesquels figurent : la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), l'ozone (O<sub>3</sub>), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) (70% des émissions des GES), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) (16% des émissions de GES), le méthane (CH<sub>4</sub>) (13% des émissions de GES) et les gaz fluorés (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) (2% des émissions de GES). Ces derniers ont un pouvoir de réchauffement 1 300 à 24 000 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone et une très longue durée de vie. C'est pourquoi ils représentent un réel danger malgré la modeste part qu'ils représentent dans les émissions totales de GES.

Les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine provoquent l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et entraînent des changements climatiques. Le GIEC dans son cinquième rapport publié en 2013 et 2014 précise notamment que la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a augmenté de 20 % depuis 1958 et de 40 % depuis 1750, début de l'ère industrielle. Chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Le réchauffement climatique se traduira dans de nombreux domaines par des impacts sur les extrêmes climatiques, les écosystèmes, l'énergie, l'alimentation et la santé. La trajectoire la plus optimiste considérée par le GIEC indique qu'il est toujours possible de limiter la hausse de la température moyenne à la surface de la Terre à 2°C par rapport à l'ère préindustrielle. Mais il faudrait pour cela stopper la croissance des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2020 et ensuite progressivement les réduire pour atteindre en fin de XXI<sup>ème</sup> siècle, des émissions négatives (c'est-à-dire retirer du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère avec des technologies comme le captage et le stockage du CO<sub>2</sub>).

### > **Dans le cadre du projet, un bilan des émissions de gaz à effet de serre à été réalisé par Rincent Air.**

L'étude a pour objectif d'évaluer la performance environnementale du projet en présentant son empreinte carbone à différentes échelles :

- A l'échelle du quartier ;
- A l'échelle du bâti ;
- Les espaces extérieurs.

4 scénarios sont présentés par échelle, en fonction de différentes hypothèses retenues sur des caractéristiques précises du projet.

L'empreinte carbone du projet est évaluée à l'aide de l'outil UrbanPrint développé par Efficacity, institut français dédié à la transition énergétique et écologique des villes en collaboration avec le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

#### 1. Hypothèses retenues pour le projet

##### A l'échelle du quartier :

- La gestion des eaux usées s'effectuera vers le réseau existant.
- La gestion des déchets sera assurée en collecte en porte à porte.

##### A l'échelle du bâti :

Le projet comporte 12 lots sur une superficie d'environ 3,6 hectares (emprise brute moins l'emprise de la zone humide). La hauteur des bâtiments ne dépasse pas 10 m. Les données des bâtiments n'étant pas encore connues, quatre scénarios pour la composition des lots sont considérés :

- **Scénario 1** : un bâtiment (R+0) de 5 m de haut et 100 % d'emprise au sol
- **Scénario 2** : un bâtiment (R+1) de 10 m de haut et 100 % d'emprise au sol
- **Scénario 3** : un bâtiment (R+0) de 5 m de haut, 50 % d'emprise au sol et un parking
- **Scénario 4** : un bâtiment (R+1) de 10 m de haut, 50 % d'emprise au sol et un parking

Les hypothèses suivantes sont prises par rapport aux systèmes énergétiques :

- Le projet est considéré comme se conformant à la réglementation RE2020 seuil 2025.
- Le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont produits par des pompes à chaleur électriques.
- Aucun système de climatisation n'est prévu.

- En l'absence de bâtiments à usage résidentiel, une ventilation mécanique simple flux est considérée pour l'aération des locaux.

Les matériaux de construction sont considérés comme un mixte de classique et biosourcé.

L'outil considère des données par défaut pour les autres paramètres non décrits.

#### Les espaces extérieurs :

Le projet se situe actuellement sur des terres agricoles. Une part importante est laissée aux espaces verts. La préservation et la création de zones humides est également prise en compte avec la présence d'une prairie humide et de noues paysagères.

Les hypothèses suivantes sont prises par rapport à la stratégie d'éclairage :

- Une densité de points lumineux moyenne
- Un niveau de performance standard
- Un éclairage avec arrêt partiel (détecteur)

## 2. Présentation des résultats

### A l'échelle du quartier :

Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO <sub>2</sub> (kg/an)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
<b>Systèmes énergétiques</b>	Chauffage	8 742,7	14 554,2	5 139,1	8 809,7
	Refroidissement	0,0	0,0	0,0	0,0
	Eau chaude sanitaire	523,0	1 046,0	270,1	540,1
	Eclairage	6 305,8	11 531,0	3 484,6	5 597,1
	Ventilation	5 163,2	10 326,5	2 666,1	5 332,2
	Autres usages électriques	16 590,1	33 180,2	8 566,5	17 132,9
	<b>Total énergie</b>	<b>37 324,8</b>	<b>70 637,8</b>	<b>20 126,3</b>	<b>37 412,0</b>
<b>Produits de construction</b>	Espaces extérieurs	13 880,2	16 196,0	16 360,0	17 555,8
	Fondations et infrastructure	9 263,1	18 526,2	4 783,1	9 566,2
	Superstructure - maçonnerie	28 252,5	56 504,9	15 675,5	31 351,0
	Couverture – étanchéité – charpente – zinguerie	6 715,8	13 431,5	3 467,7	6 935,5
	Cloisonnement – doublage – plafonds suspendus – menuiseries intérieurs	8 105,2	16 210,4	4 185,2	8 370,4
	Façades et menuiseries extérieures	13 894,7	27 789,3	7 387,8	14 775,6
	Revêtements de sols, murs et plafonds – chape – peinture – décoration	12 505,2	25 010,4	6 595,7	13 191,5
	Chauffage – ventilation – refroidissement – eau chaude sanitaire	39 136,6	78 273,2	20 208,6	40 417,2
	Installations sanitaires	6 252,6	12 505,2	3 228,6	6 457,2
	Réseaux d'énergie (courant fort)	23 852,5	47 705,0	12 316,5	24 633,0
	Réseaux de communication (courant faible)	3 010,5	6 021,0	1 554,5	3 109,0
	Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	7 873,6	15 747,3	4 065,6	8 131,3
	Équipement de production d'électricité	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Total produits de construction</b>	<b>17 2742,3</b>	<b>333 920,3</b>	<b>99 828,9</b>	<b>184 493,6</b>
<b>Gestion de l'eau</b>	Eau potable (réseau)	594,7	872,7	382,4	525,5
	Récupération eau de pluie	7 677,0	7 677,0	3 610,7	3 610,7
	Eau usée	578,0	1 034,9	328,8	564,0
	<b>Total eau</b>	<b>8 849,7</b>	<b>9 584,6</b>	<b>4 321,9</b>	<b>4 700,2</b>
<b>Gestion des déchets</b>	Gestion des biodéchets	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gestion des déchets non recyclés	58 921,4	74 116,4	59 740,7	67 562,6
	Centre de tri et déchetterie	-2 833,7	-5 626,2	-1 485,6	-2 923,1
	Collecte des déchets	922,7	1 392,6	779,6	1 021,4
<b>Gestion des sols</b>	<b>Total déchets</b>	<b>57 010,4</b>	<b>69 882,8</b>	<b>59 034,7</b>	<b>65 660,9</b>
	Transport de terre	9 695,5	9 695,5	9 695,5	9 695,5
	Travaux et mode de gestion	17 757,7	17 757,7	17 757,7	17 757,7
	Changement d'affectation des sols	-3 206,7	-3 206,7	-2 293,0	-2 293,0
<b>Gestion de la mobilité</b>	<b>Total sols</b>	<b>24 246,4</b>	<b>24 246,4</b>	<b>25 160,2</b>	<b>25 160,1</b>
	Trajets domicile – travail/achats/loisirs/études/autre	563 740,0	1 119 270,0	295 553,0	581 527,9
	Voierie locale	2 605,6	2 605,6	1 858,4	1 858,4
	<b>Total Mobilité</b>	<b>566 345,6</b>	<b>1 121 875,7</b>	<b>297 411,3</b>	<b>583 386,3</b>
<b>Total</b>		<b>866 519,3</b>	<b>1 630 147,6</b>	<b>505 883,3</b>	<b>900 813,1</b>

Tableau 1 : Résultats à l'échelle

A l'échelle du quartier c'est la mobilité qui représente le plus d'émissions de CO<sub>2</sub>, cependant l'outil UrbanPrint ne permet pas de renseigner les données de mobilité propres au projet aussi cette valeur correspond à une estimation

calculée sur la base des données statistiques spatialisées issues de l'IRIS (Ilots Regroupés pour l'Information Statistique) et de la base unifiée des Enquêtes Ménages Déplacement de France (EMD) couplées avec les données de l'Enquête Globale Transport (EGT 2010).

Les produits de construction représentent le pôle le plus émissif derrière la mobilité. Toutefois, les matériaux utilisés n'étant pas encore entièrement connus, les résultats obtenus constituent seulement une estimation. Ainsi, les émissions sont comprises entre 99 et 333 t éq. CO<sub>2</sub>/an selon les scénarios.

La gestion des déchets et en particulier celle des déchets non recyclables représente un potentiel d'émission important à l'échelle du quartier.

A l'état actuel, les données liées aux travaux ne sont pas encore connues, notamment concernant le volume de terrassement. Une première estimation sur les travaux et le transport des terres indique que ces postes représentent à eux deux environ 27 t éq. CO<sub>2</sub>/an pour tous les scénarios de bâti.

Concernant les systèmes énergétiques, les émissions sont présentées dans le graphique suivant pour l'utilisation de l'électricité et du gaz comme source d'énergie.

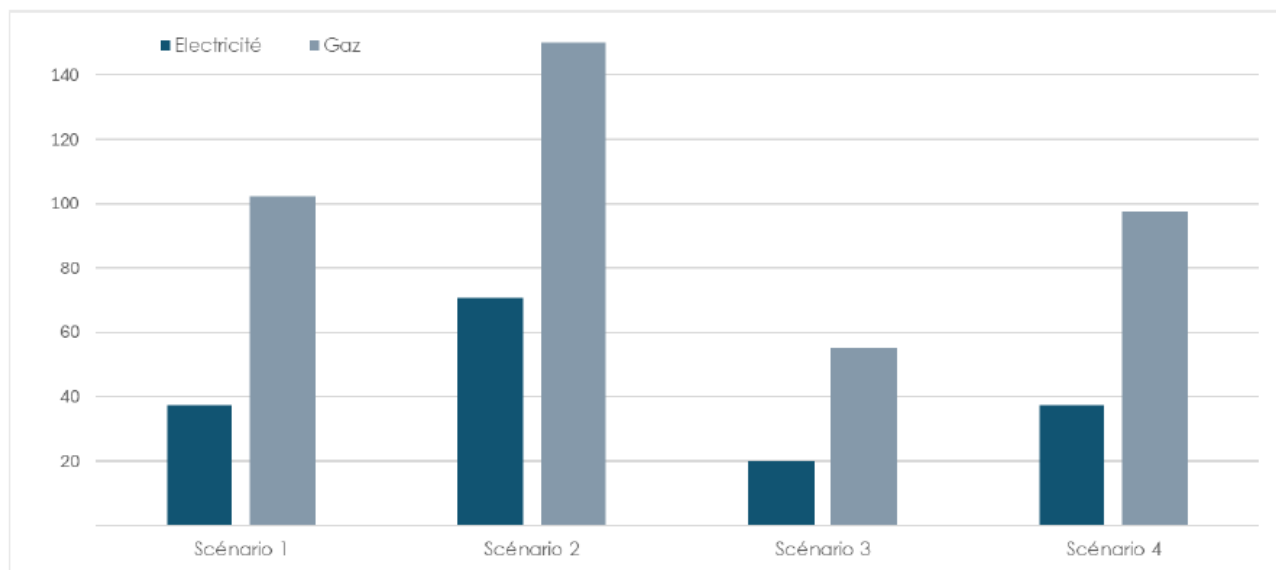


Figure 2 : Emissions des systèmes énergétiques (t éq. CO<sub>2</sub>/an)



## A l'échelle du bâti :

Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO <sub>2</sub> (kg/an)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Systèmes énergétiques	Chauffage	747,1	1 243,4	415,3	701,5
	Refroidissement	0,0	0,0	0,0	0,0
	Eau chaude sanitaire	44,3	88,7	24,1	48,1
	Eclairage	425,2	850,5	192,2	384,3
	Ventilation	437,8	875,6	237,6	475,2
	Autres usages électriques	1 406,6	2 813,3	763,5	1 527,0
	<b>Total énergie</b>	<b>3 061,1</b>	<b>5 871,5</b>	<b>1 632,7</b>	<b>3 136,2</b>
Produits de construction	Espaces extérieurs	196,4	392,7	106,6	213,2
	Fondations et infrastructure	785,4	1 570,8	426,3	852,6
	Superstructure - maçonnerie	2 395,5	4 790,9	2 387,3	4 774,6
	Couverture – étanchéité – charpente - zinguerie	569,4	1 138,8	309,1	618,1
	Cloisonnement – doublage – plafonds suspendus – menuiseries intérieurs	687,2	1 374,5	373,0	746,0
	Façades et menuiseries extérieures	1 178,1	2 356,2	852,6	1 705,2
	Revêtements de sols, murs et plafonds – chape – peinture – décoration	1 060,3	2 120,6	714,1	1 428,1
	Chauffage – ventilation – refroidissement – eau chaude sanitaire	3 318,3	6 636,6	1 801,1	3 602,2
	Installations sanitaires	530,1	1 060,3	287,8	575,5
	Réseaux d'énergie (courant fort)	2 022,4	4 044,8	1 097,7	2 195,4
	Réseaux de communication (courant faible)	255,3	510,5	138,5	277,1
	Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	667,6	1 335,2	362,4	724,7
	Équipement de production d'électricité	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>Total produits de construction</b>	<b>13 666,0</b>	<b>27 331,9</b>	<b>8 856,4</b>	<b>17 712,8</b>
Gestion de l'eau	Eau potable (réseau)	24,0	47,3	13,0	26,0
	Récupération eau de pluie	0,0	0,0	0,0	0,0
	Eau usée	39,4	77,7	21,4	42,8
	<b>Total eau</b>	<b>63,4</b>	<b>124,9</b>	<b>34,4</b>	<b>68,8</b>
Gestion des déchets	Gestion des biodéchets	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gestion des déchets non recyclés	1 309,9	2 582,4	711,1	1 422,2
	Centre de tri et déchetterie	-240,7	-474,6	-130,7	-261,4
	Collecte des déchets	40,5	79,9	22,0	44,0
	<b>Total déchets</b>	<b>1 109,7</b>	<b>2 187,7</b>	<b>602,4</b>	<b>1 204,8</b>
Gestion des sols	Changement d'affectation des sols	173,9	173,9	99,9	99,9
	<b>Total sols</b>	<b>173,9</b>	<b>173,9</b>	<b>99,9</b>	<b>99,9</b>
<b>Total</b>		<b>18 074,0</b>	<b>35 689,9</b>	<b>11 225,8</b>	<b>22 222,5</b>

Tableau 2 : Résultats à l'échelle du bâti

Les installations de chauffage, ventilation et climatisation ainsi que les usages électriques sont les secteurs qui représente le plus d'émissions.

## Les espaces extérieurs :

		Scénario 1 et 2	Scénario 2 et 3
Pôle d'émission	Détail par poste	Emissions de CO <sub>2</sub> (kg/an)	Emissions de CO <sub>2</sub> (kg/an)
Systèmes d'énergie	Eclairage	343,2	293,5
	<b>Total énergie</b>	<b>343,2</b>	<b>293,5</b>
Produits de construction	Espaces extérieurs	4 102,3	3 530,4
	<b>Total produits de construction</b>	<b>4 102,3</b>	<b>3 530,4</b>
Gestion de l'eau	Eau potable (réseau)	312,7	234,5
	Récupération eau de pluie	0,0	0,0
	Eau usée	114,2	85,7
	<b>Total eau</b>	<b>426,9</b>	<b>320,2</b>
Gestion des déchets	Gestion des biodéchets	0,0	0,0
	Gestion des déchets non recyclés	13 641,1	11 613,8
	Centre de tri et déchetterie	0,0	0,0
	Collecte des déchets	139,8	119,1
	<b>Total déchets</b>	<b>13 780,9</b>	<b>11 732,9</b>
Gestion des sols	Travaux et mode de gestion	-1 144,9	-517,6
	<b>Total sols</b>	<b>-1 144,9</b>	<b>-517,6</b>
Gestion de la mobilité	Voirie locale	1 160,7	497,6
	<b>Total mobilité</b>	<b>1 160,7</b>	<b>497,6</b>
<b>Total</b>		<b>18 669,2</b>	<b>15 856,9</b>

Tableau 5 : Résultats à l'échelle des espaces extérieurs

Les hypothèses d'implantation au sol des scénarios 1 et 2 étant similaires, les émissions liées aux espaces extérieurs sont identiques pour ces scénarios. Il en est de même entre les scénarios 3 et 4.

La gestion des déchets constitue le pôle le plus émissif à l'échelle des espaces extérieurs avec des émissions comprises entre 13,7 t éq. CO<sub>2</sub>/an (scénarios 1 et 2) et 11,7 t éq. CO<sub>2</sub>/an (scénarios 3 et 4).

## 2.7.3 Le Plan de Protection de l'Atmosphère

La réglementation française définit les grandes orientations en matière de qualité de l'air avec la loi LAURE du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le Droit Européen (à travers la Directive 2008/50/CE) contribue à harmoniser le traitement des problématiques liées à l'air. Il impose de communiquer à la Commission Européenne les actions et plans d'action mis en œuvre pour se conformer aux normes de la qualité de l'air. Il prévoit l'élaboration des plans ou programmes dans les zones et agglomérations où les valeurs limites de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, afin de se conformer aux exigences. **En France, le plan d'action de référence est le PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère).**

Un PPA a été élaboré pour l'ensemble de la région Hauts-de-France. **Le plan interdépartemental de protection de l'atmosphère (PPA) a été approuvé le 27 mars 2014. Le PPA est aujourd'hui en cours de révision.**

Dans le cadre des actions prises pour la qualité de l'air, **14 actions réglementaires ont été proposées.** Elles visent les problématiques liées à la combustion, au transport, à la prise en compte de la qualité de l'air dans la planification ainsi que l'amélioration des connaissances.

Actions	Type de mesure	Objectif de la mesure
1	Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de combustion dans les chaufferies collectives ou les installations industrielles	Réduire les émissions des installations de combustion Limiter les émissions des installations de combustion de moyenne et petite taille Renouveler le parc
2	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois	Réduction des émissions de polluants dues aux installations individuelles de combustion du bois
3	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts	Diminuer les émissions (non quantifiées) de particules par les brûlages à l'air libre
4	Rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers	Diminuer les émissions (non quantifiées) de particules par les brûlages à l'air libre non autorisés
5	Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Etablissements, Administrations et Etablissements Scolaires	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
6	Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 5000 salariés	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
7	Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons sujets à congestion en région Nord – Pas-de-Calais	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
8	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme	Elle vise à prévenir de nouvelles émissions de polluants atmosphériques
9	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact	Cette mesure a pour objet de réduire en amont l'impact des projets de la région Nord - Pas-de-Calais sur la qualité de l'air
10	Améliorer la connaissance des émissions industrielles	Ces deux actions n'ont pas vocation à diminuer les émissions mais elles permettront une meilleure prise en compte des émissions industrielles dans les inventaires des émissions et dans les évaluations futures du PPA révisé
11	Améliorer la surveillance des émissions industrielles	
12	Réduire et sécuriser l'utilisation de produits phytosanitaires – Actions Certiphyto et Ecophyto	Réduire les émissions de précurseurs de poussières dans l'atmosphère, liées aux traitements phytosanitaires
13	Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfecturale d'information et d'alerte de la population	Cette mesure ne contribue pas à une réduction pérenne des émissions, mais elle vise à limiter la durée et l'ampleur des épisodes de pointe de pollution
14	Inscrire des objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les nouveaux plans de déplacements urbains (PDU) / Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) et à échéance de la révision pour les PDU/PDUi existants	Cette mesure vise une réduction des polluants dus aux transports

## 2.7.4 Situation actuelle

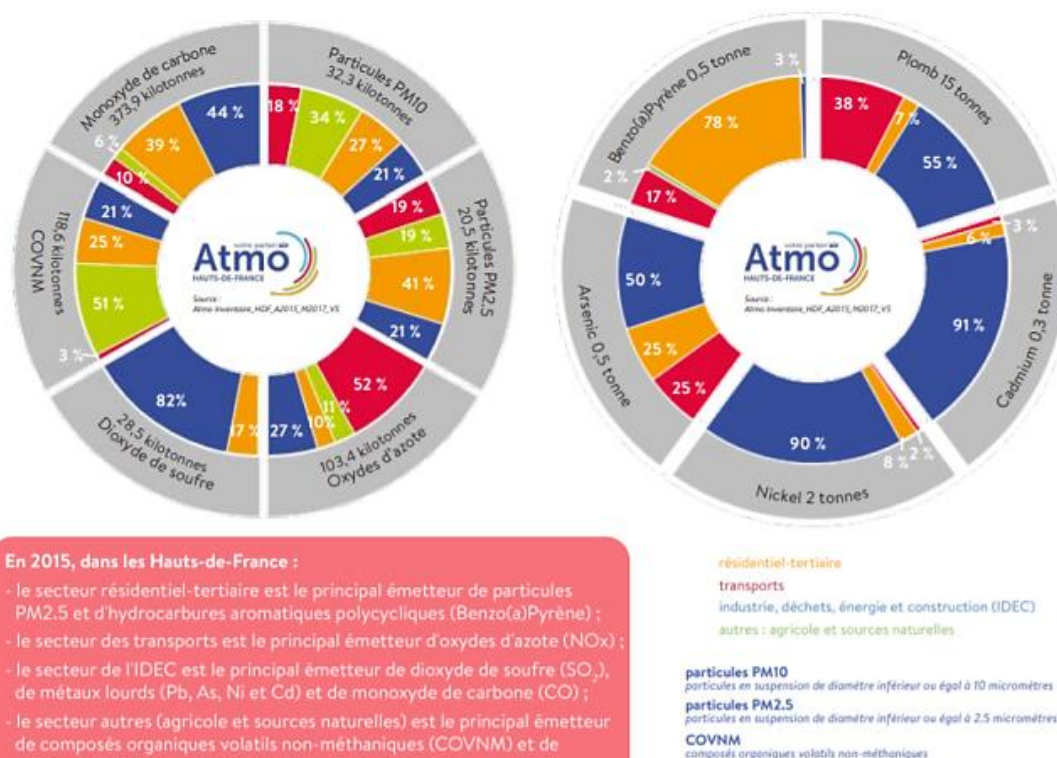
### Données in situ

Un dispositif de surveillance de l'air sur tout le territoire français est mis en place depuis janvier 2000, sous le régime associatif de la Loi de 1901. Des associations agréées par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, sont chargées de la mise en œuvre d'un réseau de mesure et de surveillance. Les polluants mesurés par les analyseurs de réseaux de surveillance de la qualité de l'air représentent des indicateurs de niveaux d'exposition de la population de cette zone pour un environnement donné.

Dans les Hauts de France, la surveillance réglementaire de la qualité de l'air est confiée depuis 30 ans à l'association **ATMO Haut de France**.

ATMO possède plusieurs stations de mesures fixes. La station la plus proche et la plus représentative de la zone d'étude est celle de Saint-Omer Ribot (rue Eloi Morel). Il s'agit d'une station urbaine mesurant le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), l'ozone ( $\text{O}_3$ ), le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et les particules en suspension ( $\text{PM}_{10}$ ).

Les rejets atmosphériques dans la région (source : atmo-hdf.fr)



Bilan de l'air 2019 - Atmo HdF

→ Dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) : évolution des moyennes annuelles (source : atmo-hdf.fr)

Station de Saint-Omer Ribot (concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle	15	16	15	15	14	11

La moyenne annuelle est stable entre 2015 et 2017 sur Saint-Omer pour atteindre 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2020. Largement en dessous de la valeur limite pour la protection de la santé humaine qui est de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

→ Ozone (O3) : évolution des moyennes annuelles (source : atmo-hdf.fr)

Station de Saint-Omer Ribot (concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle	43	44	49	47	45	51

La moyenne annuelle augmente légèrement mais ne dépasse pas l'objectif à long terme pour la santé humaine.

→ Poussières (PM10) : évolution des moyennes annuelles (source : atmo-hdf.fr)

Station de Saint-Omer Ribot (concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Moyenne annuelle	19.7	20.3	19.4	20.5	19.4	15.9

Les moyennes annuelles étaient inférieures à l'objectif de qualité de  $30\mu\text{g}/\text{m}^3$  et à la valeur limite de  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elles restent stables entre 2015 et 2019 pour diminuer en 2020.

Aujourd'hui deux procédures de précontentieux sont en cours avec l'Union Européenne concernant la pollution de l'air en France :

- Celle enclenchée en avril 2015 et faisant suite à celles engagées depuis 2008 pour les particules fines, qui concerne 10 zones en France,
- Et celle qui vise le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans 19 zones de la France, (mise en demeure envoyée en juin 2015).

L'agglomération n'est pas identifiée parmi ces zones ciblées par Bruxelles pour les infractions relatives au NO<sub>2</sub> au PM10, il faut cependant rester vigilant.

*Quelque-soit le polluant considéré, les moyennes annuelles restent inférieures aux seuils réglementaires. On peut supposer que la qualité de l'air sur la zone d'étude est bonne puisqu'elle se situe en milieu rural, les trafics automobiles sont nettement moins importants qu'en secteur urbain et la dispersion des polluants est facilitée par l'environnement physique.*

## 2.7.5 Etude air et santé par Rincen Air

Dans le cadre du projet, une étude Air et Santé a été réalisée incluant une campagne de mesure faite directement sur l'emprise du projet.

### ➤ Polluants mesurés

La note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

Les mesures du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont réalisées par capteurs à diffusion passive et les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie.

### ➤ Points de mesure

Différentes typologies de points de mesure sont définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- Points de trafic (T) : implantés à proximité des voies présentant le trafic routier le plus important. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons).
- Points de fond (F) : éloignés des principales sources de pollution atmosphérique de proximité. Ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations.

En tenant compte de ces paramètres et de la dimension du projet, l'échantillonnage est établi pour 7 points de mesure du NO<sub>2</sub>. Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la répartition des points de mesure.



N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Trafic	NO <sub>2</sub>	RD642 – section ouest
P2	Trafic	NO <sub>2</sub>	RD642 – section est
P3	Fond	NO <sub>2</sub>	Route d'Hazebrouck – section est
P4	Fond	NO <sub>2</sub>	Route d'Hazebrouck – section ouest
P5	Fond	NO <sub>2</sub>	Transect RD642 (30 m sud) – zone de projet (nord)
P6	Fond	NO <sub>2</sub>	Transect RD642 (100 m sud) – zone de projet (centre)
P7	Fond	NO <sub>2</sub>	Transect RD642 (160 m sud) – zone de projet (bordure sud)

Tableau 6 : plan d'échantillonnage

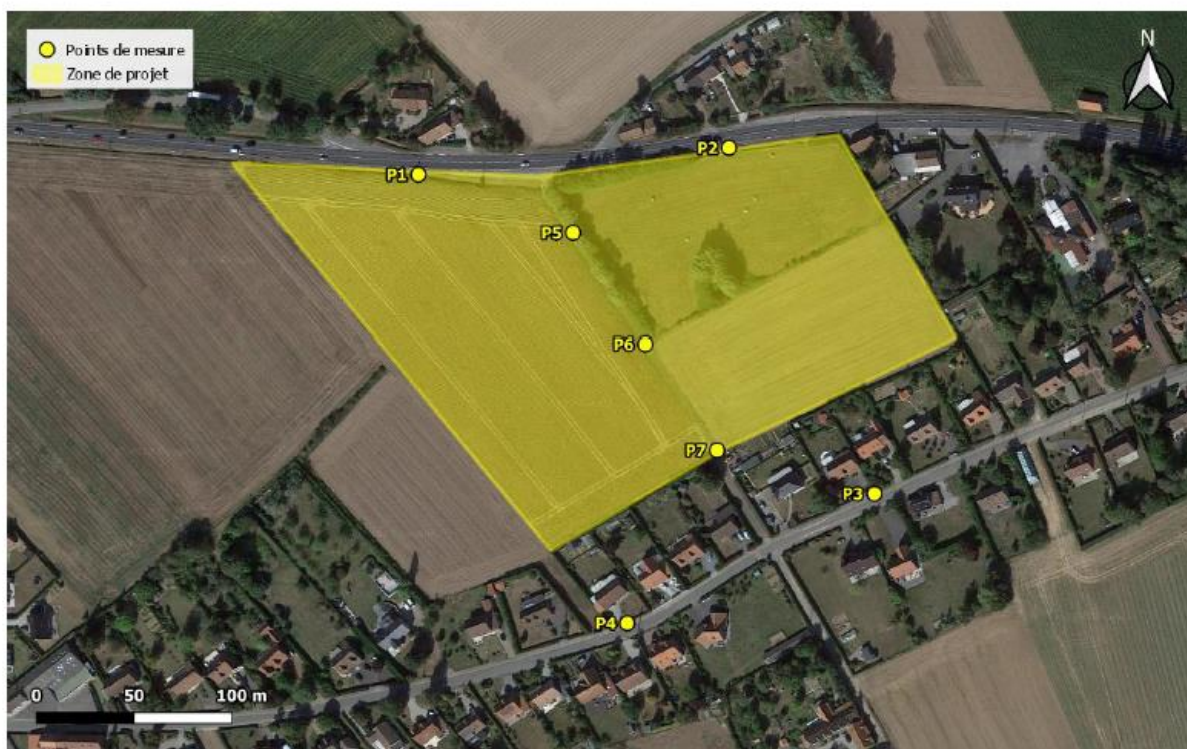


Figure 10 : plan d'échantillonnage

Dans le cadre de cette étude, une seule campagne de mesure est dimensionnée. Néanmoins, l'étude des conditions météorologiques et de pollution atmosphérique au cours de la campagne permet d'extrapoler les résultats à une situation annuelle. La campagne de mesure est réalisée du lundi 9 octobre au lundi 23 octobre 2023.



Figure 13 : cartographie des résultats

Les concentrations en NO<sub>2</sub> mesurées dans la zone d'étude sont faibles à modérées, avec des valeurs comprises entre 9 et 17 µg/m<sup>3</sup>. Les points de trafic P1 et P2 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 13 µg/m<sup>3</sup>, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec la RD642. Les points de fond (P3 à P7), plus caractéristiques de l'exposition chronique de la population (actuelle et future), enregistrent des concentrations plus faibles (inférieures à 11 µg/m<sup>3</sup>).

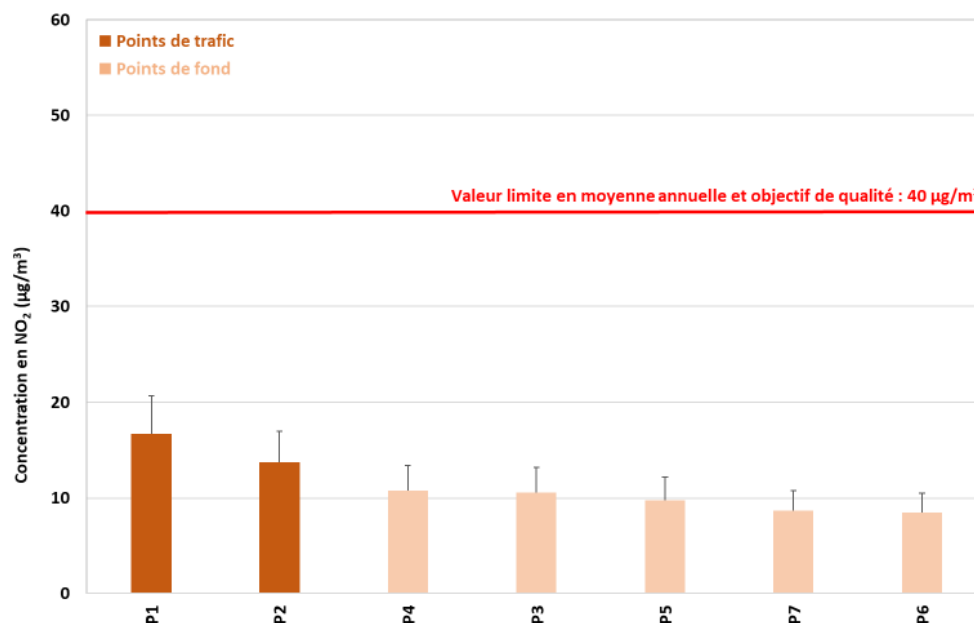


Figure 14 : comparaison des résultats des mesures NO<sub>2</sub> à la réglementation

*La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à 40 µg/m<sup>3</sup>. Bien que la campagne de mesure se caractérise par des teneurs en NO<sub>2</sub> plus faibles d'environ 24 % par rapport à la moyenne de l'année précédente, les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.*

## 2.7.6 Population sensible

Les émissions atmosphériques polluantes ne sont pas sans conséquences sur la santé des populations. L'appareil respiratoire est le plus souvent atteint mais le système circulatoire, les reins, le foie, le sang, (...), peuvent subir l'action néfaste de certains polluants. Tous les individus ne sont pas également sensibles. Certaines catégories s'avèrent particulièrement vulnérables :

- Les enfants en bas âge dont les défenses pulmonaires ne sont pas encore pleinement développées.
- Les personnes âgées dont les défenses sont amoindries
- Les asthmatiques et les déficients respiratoires (bronchite chronique, sinusite chronique, allergies, (...)) qui verront leur état de santé se détériorer

2020	Moins de 14 ans	Plus de 60 ans
<b>Wallon-Cappel</b>	15.5%	29%
<b>Lynde</b>	23.9%	19.5%
<b>Sercus</b>	26.7%	17.4%
<b>Morbecque</b>	16.2%	29.3%
<b>Hazebrouck</b>	17.6%	27.8%
<b>Hondeghem</b>	18.3%	22.6%
<b>Staple</b>	20.1%	24.5%

Populations sensibles selon les tranches d'âge sur la commune de Wallon-Cappel et ses communes limitrophes

*L'aire d'étude est reculée du centre-ville, les équipements accueillant des populations sensibles comme les écoles maternelles et élémentaires ainsi que les équipements pour personnes âgées sont donc éloignés.*

## 2.8 Climat et Changement Climatique

### 2.8.1 Généralités

Le département du Nord bénéficie d'un climat de type océanique, en particulier près des côtes, où les amplitudes thermiques sont faibles, les hivers doux, les étés frais et les jours de gelée et de neige peu nombreux. En s'éloignant des côtes, le climat se rapproche progressivement du climat continental tout en gardant les mêmes caractéristiques. Les jours de gelées et de neige sont plus nombreux avec des écarts de températures plus marqués. Le contraste est aussi marqué dans les précipitations qui sont plus importantes en automne et en hiver sur les côtes. A l'intérieur des terres, les précipitations se répartissent tout au long de l'année. La moyenne des températures annuelles est d'environ 11°C. Egalement, on observe que les zones de relief sont relativement arrosées alors que certaines régions de plaines sont assez sèches.

Les principales caractéristiques du climat sont issues des données des stations météorologiques d'Hazebrouck, situés à 5 km de Wallon-Cappel, sur la période de 2023.

(Source : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2021/amiens-dury/valeurs/000MT.html>)

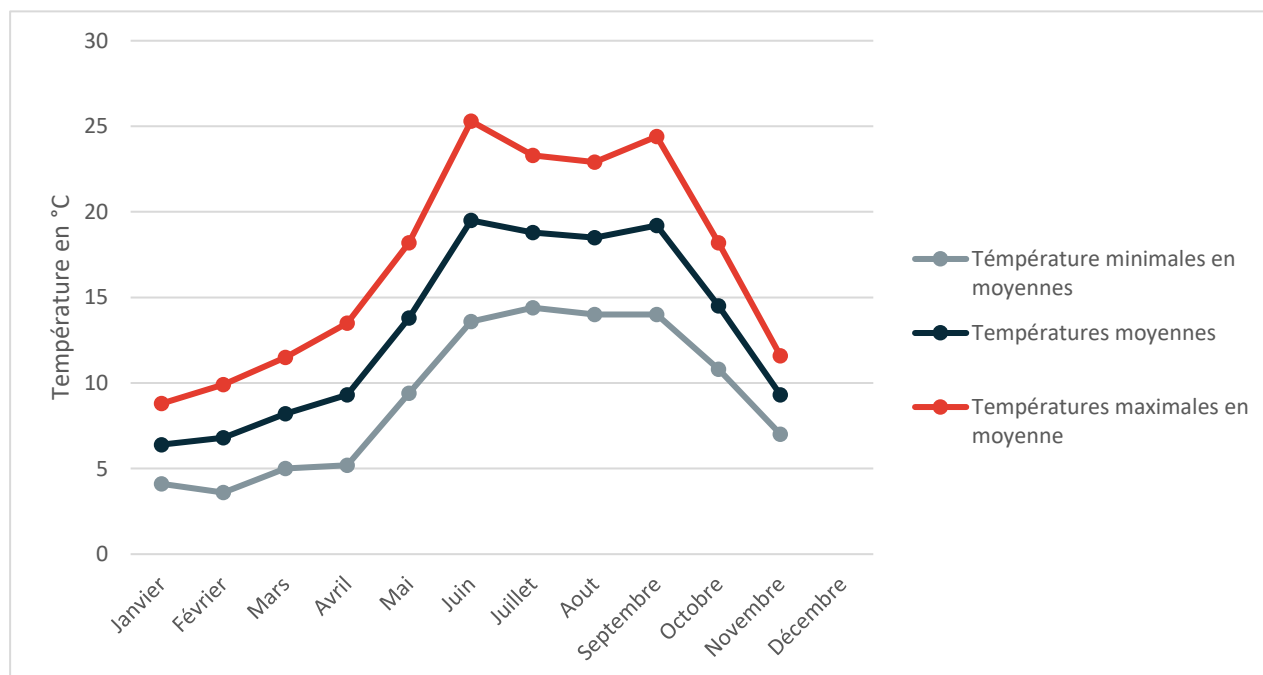
#### ***A. Historique des températures moyennes / Minimales et Maximales pour 2023***

Station d'Hazebrouck pour 2023 (source : [infoclimat.fr](https://www.infoclimat.fr))

T en °C	janv.	fev.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	Moy. annuelle
Maximum moyennes	8.8	9.9	11.5	13.5	18.2	25.3	23.2	22.9	24.4	18.2	11.6	-	17
Moyennes	6.4	6.8	8.2	9.3	13.8	19.5	18.8	18.5	19.2	14.5	9.3	-	13.1
Minimum moyennes	4.1	3.6	5	5.2	9.4	13.6	14.4	14	14	10.8	7	-	9.2

#### Températures minimales et maximales pour 2020

La température moyenne annuelle est de 13.1 °C avec des minimums enregistrés en janvier et février. Entre janvier et décembre, les températures ont variées de -4,8°C le 8 février et 33,2°C le 9 septembre.



Températures moyennes pour 2023 station Hazebrouck – source : [infoclimat.fr](https://www.infoclimat.fr)

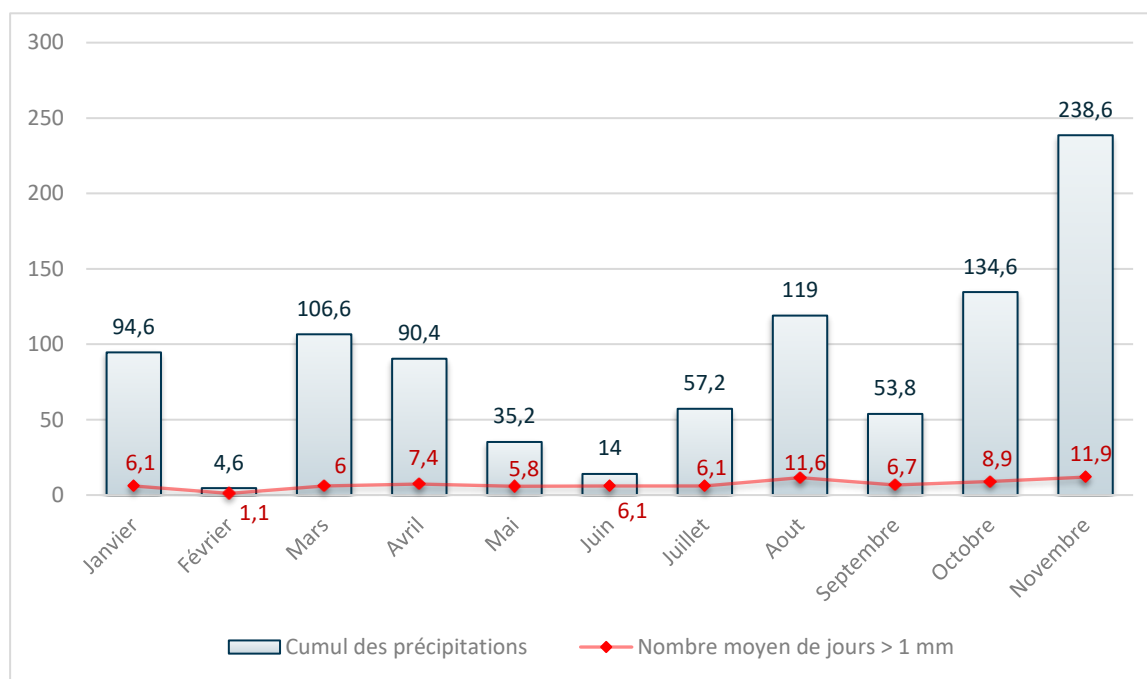


## B. Historique des précipitations (en mm) et bilan 2021

Station d'Hazebrouck pour 2021 (source : infoclimat.fr)

	janv.	fev.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	Année complète
Cumul précipitations	94.6	4.6	106.6	90.4	35.2	14	57.2	119.0	53.8	134.6	238.6	948.6
Moyenne > 1	6.1	1.1	6.0	7.4	5.8	6.1	6.1	11.6	6.7	8.9	11.9	7.1

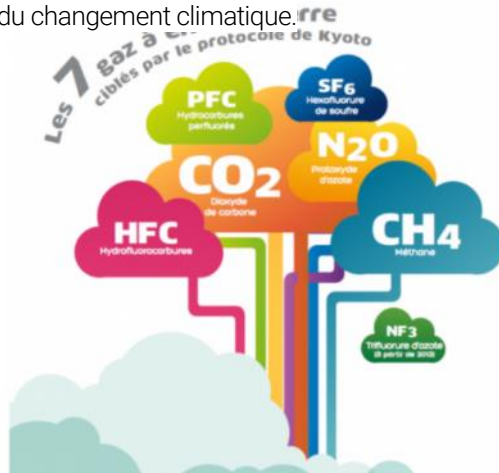
Précipitations moyennes pour 2023 station d'Hazebrouck – source : Infoclimat



Les dangers liés à la météo sont peu fréquents sur le secteur, les principales contraintes sont la forte pluviométrie et la tendance aux jours de canicule qui s'installe en juillet/août, liées au phénomène de changement climatique.

### 2.8.2 Changement climatique

Les gaz à effet de serre (GES) jouent un rôle essentiel dans la régulation du climat. Sans eux, la température moyenne sur Terre serait de -18 °C au lieu de +14 °C et la vie n'existerait peut-être pas. Toutefois, depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. En conséquence, l'équilibre climatique naturel est modifié et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre. Nous pouvons déjà constater les effets du changement climatique.



<https://www.ecologie.gouv.fr/changement-climatique-causes-effets-et-enjeux>

Depuis 1988, le **Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)** évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

Le GIEC a publié son 5<sup>ème</sup> rapport (AR5) en 2014. Il montre que le changement climatique est déjà engagé :

- En 2015, **la température moyenne planétaire** a progressé de 0,74 C par rapport à la moyenne du XXe siècle. En été, elle pourrait augmenter de 1. à 5.3 C à la fin du XXIe siècle.
- **Le taux d'élévation du niveau marin** s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre près de 3.2 mm par an sur la période 1993-2010.
- En France, **le nombre de journées estivales** (avec une température dépassant 25°C) a augmenté de manière significative sur la période 1950-2010.
- De 1975 à 2004, l'acidité des eaux superficielles des océans a fortement augmenté, leur pH (potentiel hydrogène) a diminué de 8.25 à 8.14.
- **La perturbation des grands équilibres écologiques** s'observe déjà : un milieu physique qui se modifie et des êtres vivants qui s'efforcent de s'adapter ou disparaissent sous les effets conjugués du changement climatique et de la pression de l'homme sur leur environnement.

Le GIEC évalue également comment le changement climatique se traduira à moyen et long terme. Il prévoit :

- **Des phénomènes climatiques aggravés** : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses).
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes** : avec l'extinction de 20 à 30% des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes pour les implantations humaines.
- **Des crises liées aux ressources alimentaires** : dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), les productions agricoles pourraient chuter, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations.
- **Des dangers sanitaires** : le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'Homme.
- **L'acidification des eaux** : l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une plus forte concentration du CO<sub>2</sub> dans l'océan. En conséquence, l'eau de mer s'acidifie car au contact de l'eau, le CO<sub>2</sub> se transforme en acide carbonique. De 1751 à 2004, le pH (potentiel hydrogène) des eaux superficielles des océans a diminué de 8,25 à 8,14. Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.
- Des déplacements de population : l'augmentation du niveau de la mer (26 à 98 cm d'ici 2100, selon les scénarios) devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie), voire la disparition de pays insulaires entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

Les impacts du changement climatique peuvent être très différents d'une région à une autre, mais ils concerneront toute la planète.

Pour limiter les effets du changement climatique, les pays signataires de la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) se sont donnés pour objectif dans l'Accord de Paris de « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1.5 C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ».

Pour ce faire, il est crucial de s'attaquer aux causes du changement climatique en maîtrisant les émissions nettes de gaz à effet de serre (GES), c'est ce qu'on appelle **l'atténuation**.

Cependant, compte tenu de l'inertie climatique et de la grande durée de vie des gaz à effet de serre accumulés dans l'atmosphère, l'augmentation des températures d'ici à la fin du siècle est inévitable et toutes les régions du monde sont concernées. **L'adaptation au changement climatique** est donc nécessaire pour en limiter les conséquences sur les activités socio-économiques et sur la nature. L'adaptation a pour objectifs d'anticiper les impacts du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur (par exemple, l'urbanisation des zones à risques) et de profiter des opportunités potentielles.

## 2.8.3 Le Plan Climat

Le Plan Climat présente la vision et l'ambition du Gouvernement pour poser les bases d'un nouveau modèle de prospérité, plus économe en énergie et en ressources naturelles, et saisir les opportunités offertes en termes d'innovation, d'investissement et de création d'emplois. Il propose un changement profond pour les principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre : bâtiment, transport, énergie, agriculture et forêt, industrie et déchets. La solidarité avec les plus vulnérables et les plus modestes, au Nord comme au Sud, est un fil rouge pour l'ensemble des actions prévues par le plan, pour ne laisser personne de côté et apporter des solutions à tous.

Il constitue un programme d'actions pour tout le quinquennat, qui mobilise l'ensemble des ministères concernés sous l'impulsion du Président de la République et du Premier ministre : à cette fin, il comprend des mesures précises mais il définit aussi les grandes orientations d'action qui seront mises en œuvre et qui feront l'objet d'une concertation avec les parties-prenantes. La co-construction et la contractualisation avec les collectivités territoriales, les secteurs économiques concernés et la société civile seront recherchées dans tous les domaines.

Le plan Climat a été présenté le 6 juillet 2017, il mobilise l'ensemble des ministères sur la durée du quinquennat pour accélérer la transition énergétique et climatique et la mise en œuvre de l'Accord de Paris. Les objectifs sont les suivants :

### RENDRE L'ACCORD DE PARIS IRREVERSIBLE

**Faire progresser le droit de l'environnement** : des feuilles de route seront envoyées à chaque ministre et la France proposera à l'ONU le Pacte Mondial pour l'environnement.

**Mobiliser la société** : les citoyens pourront participer aux actions sur le climat avec, notamment, la mise en place d'un budget participatif.

### AMELIORER LE QUOTIDIEN DE TOUS LES FRANÇAIS

**Développer une mobilité propre et accessible à tous** : une prime à la transition sera mise en place pour remplacer un véhicule, non éligible aux normes Crit'Air, par un véhicule moins polluant.

**Éradiquer la précarité énergétique en dix ans** : le Gouvernement accompagnera les locataires et propriétaires qui rencontrent des difficultés à payer leurs factures d'énergie afin de faire disparaître en 10 ans les passoires thermiques.

**Consommer plus responsable** : un soutien sera apporté aux zones d'habitation qui souhaitent produire et consommer leurs propres énergies renouvelables (biogaz, énergie solaire, etc.).

**Placer l'économie circulaire au cœur de la transition énergétique** : les petites entreprises, désireuses de faire des économies de matières et d'énergies, auront une aide afin de diviser par deux les déchets mis en décharge et d'avoir 100% de recyclage du plastique en 2025.

### EN FINIR AVEC LES ENERGIES FOSSILES ET S'ENGAGER DANS LA NEUTRALITE CARBONE

**Produire une électricité sans carbone** : des solutions d'accompagnement seront proposées aux territoires concernés par la fin de la production d'électricité issue du charbon. Des mesures simplifieront le développement des énergies en mer, de la géothermie et de la méthanisation.

**Laisser les énergies fossiles dans le sous-sol** : les projets d'exploration d'hydrocarbures seront interdits afin qu'à l'horizon 2040, la France ne produise plus de pétrole, de gaz et de charbon.

**Renforcer le prix du carbone pour donner un juste coût à la pollution** : la fiscalité entre le diesel et l'essence va converger et le prix du carbone va augmenter. Les plus modestes seront aidés avec le chèque énergie.

**Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050** : le Gouvernement travaillera à trouver un équilibre entre les émissions de l'Homme et la capacité des écosystèmes à absorber du carbone. Viser la neutralité des émissions de gaz à effet de serre est un objectif ambitieux. Dans le monde, seuls la France, la Suède et le Costa Rica se sont fixés un tel impératif.

**Mettre fin à la vente des voitures émettant des gaz à effet de serre d'ici 2040** : mettre fin à la vente de voiture à essence ou diesel permettra d'encourager les constructeurs automobiles à innover et à devenir leader de ce marché.

### FAIRE DE LA FRANCE LE N°1 DE L'ÉCONOMIE VERTE

**Dessiner des solutions d'avenir avec la recherche** : renforcer les dispositifs d'attractivité et de coopération scientifique dans les domaines clés pour combattre le changement climatique.

**Faire de Paris la capitale de la finance verte** : le Gouvernement assurera la promotion des labels de finances vertes et responsable et mènera une réflexion sur une meilleure prise en compte des risques climatiques dans la régulation financière.

### MOBILISER LE POTENTIEL DES ECOSYSTEMES ET DE L'AGRICULTURE POUR LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

**Mobiliser l'agriculture pour lutter contre le changement climatique** : la transformation de nos systèmes agricoles sera engagée pour réduire les émissions et améliorer le captage du carbone dans les sols.

**S'adapter au changement climatique** : un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) sera mis en place pour mieux protéger les Français face aux événements climatiques extrêmes et pour construire la résilience des principaux secteurs de l'économie face au changement climatique.

**Mettre fin à l'importation de produits contribuant à la déforestation** : l'importation de produits qui conduisent à la destruction des 3 grandes forêts tropicales du monde (Amazonie, Asie du Sud Est et Bassin du Congo) sera rapidement arrêtée.

#### RENFORCER LA MOBILISATION INTERNATIONALE SUR LE CLIMAT

**Soutenir les acteurs non gouvernementaux engagés pour le climat** : la France accueillera ceux qui veulent agir pour le climat et leur donnera l'occasion de poursuivre leur mobilisation à l'occasion des COP23 et COP24.

**Accompagner les pays en développement dans la lutte contre le dérèglement climatique** : la France s'engagera pleinement pour soutenir la reconstitution des deux fonds des mécanismes financiers de l'Accord de Paris (Fonds pour l'environnement mondial et Fonds vert pour le climat)

### 2.8.4 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, le plan climat-air-énergie territorial :

- Est obligatoirement élaboré par les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants au 1er janvier 2017 ;
- Est établi avant le :
  - **31 décembre 2016** pour les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015 ;
  - **31 décembre 2018** pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017.
- Doit faire l'objet d'une évaluation environnementale, en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement ;
- Fait l'objet d'une évaluation à mi-parcours après 3 ans de mise en œuvre ;
- Est révisé tous les 6 ans.

A terme, la région Hauts-de-France devrait être en très grande majorité couverte par des PCAET, qui concerneront des milliers d'acteurs socio-économiques et plus de 5 800 000 habitants.

#### ➔ Le PCAET de Flandre Intérieure

La commune de Wallon-Cappel appartient à la communauté d'agglomération Cœur de Flandre Agglo appartenant au pôle métropolitain des Flandres. L'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) de la Flandre Intérieure a identifié 4 catégories d'enjeux majeurs sur le territoire :

- Les enjeux du secteur résidentiel
- Les enjeux en matière de transport des personnes et des biens
- Les enjeux pour l'industrie
- Les enjeux pour l'agriculture

Le plan d'actions territorial Energie-Climat se décline en 4 axes pour répondre aux enjeux territoriaux :

- Accompagner les habitants dans la réduction de leur empreinte écologique
- Préserver les ressources naturelles et valoriser les richesses du territoire
- Engager les acteurs publics et privés dans la transition écologique
- Réduire la vulnérabilité du territoire aux risques

Le PCAET devait être apparu en 2024 à l'échelle du territoire de l'intercommunalité. Un projet de révision est d'ores et déjà engagé.



## 2.9 Synthèse des enjeux liés au milieu physique

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>Topographie</i>	Négligeable	La topographie du site est relativement plate et ne présente pas de contrainte spécifique.
<i>Géologie</i>	Faible	Le fond géologique est composé de limons reposant sur de l'argile sans particularités vis-à-vis du contexte géologique local. Le sol est peu perméable à une éventuelle pollution des sols.
<i>Hydrogéologie</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux. De plus la vulnérabilité de la nappe est faible.
<i>Hydrographie</i>	Modéré	La zone d'étude n'est concernée par aucun élément du réseau hydrographique. Le site est concerné par la masse d'eau superficielle Canal d'Hazebrouck. La qualité écologique de cette masse d'eau est médiocre et son état chimique est mauvais étant donné son caractère fortement modifié. Une attention particulière sera apportée à la gestion des eaux et la qualité des rejets éventuels. De plus l'emprise projet est en partie concernée par une zone humide, il conviendra de prendre en compte le périmètre de zone humide dans l'aménagement du projet.
<i>Dispositions législatives</i>	Faible	Au regard du SDAGE, les enjeux portent principalement sur la qualité écologique des eaux. L'état qualitatif des eaux souterraines sont atteint. Les directives des SAGE en vigueur portent sur la qualité et de répartition de la ressource en eau, la protection des milieux naturels aquatiques, les actions de développement et de protection ainsi que les moyens de lutte contre les inondations. Compte tenu du contexte hydrographique du secteur et de la prise en compte de la zone humide, l'enjeu sur le périmètre sera essentiellement lié à la gestion des eaux pluviales.
<i>Qualité de l'air</i>	Faible	La campagne de mesure sur le site a montré que les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.
<i>Climat et changement climatique</i>	Négligeable	Les dangers liés à la météo sont peu fréquents sur le secteur, les principales contraintes sont la forte pluviométrie et la tendance aux jours de canicule qui s'installe en juillet/août, lié au phénomène de changement climatique. Par ailleurs, la dimension d'adaptation à ce dernier devra être intégrée au projet ainsi que les objectifs du Plan Climat (mobilité propre, la mobilisation de l'agriculture pour lutter contre le changement climatique...) et les actions définies dans le PCAET de Flandre Intérieure.

## 3. PAYSAGES

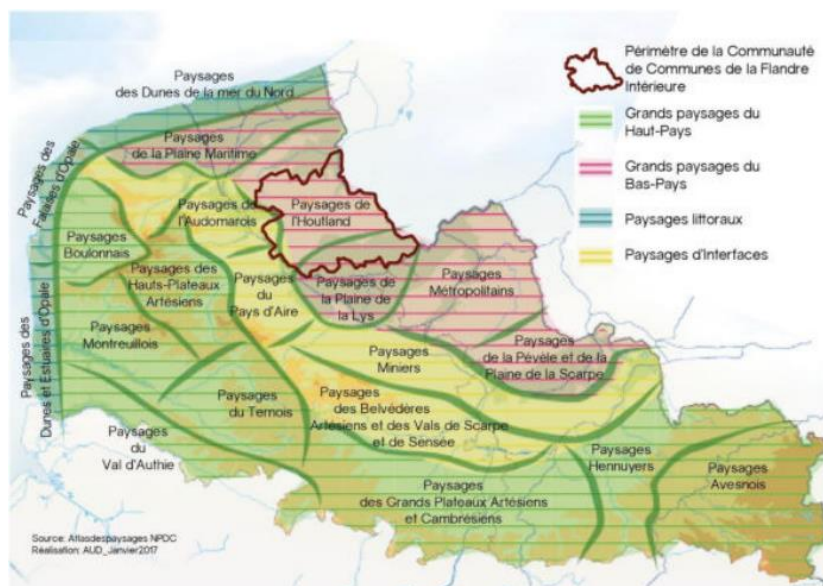
### 3.1 Etude paysagère

#### 3.1.1 L'atlas des paysages

Le département du Nord est caractérisé par deux grandes formations sédimentaires qui définissent son paysage :

- Au nord le Bas-Pays (Plaines de la Flandre Intérieure et de la Lys) du bassin de Bruxelles caractérisé par une succession de terres argileuses humides.
- Au sud le Haut-Pays (Hauteurs de l'Artois) du bassin Parisien caractérisé par des terres calcaires.

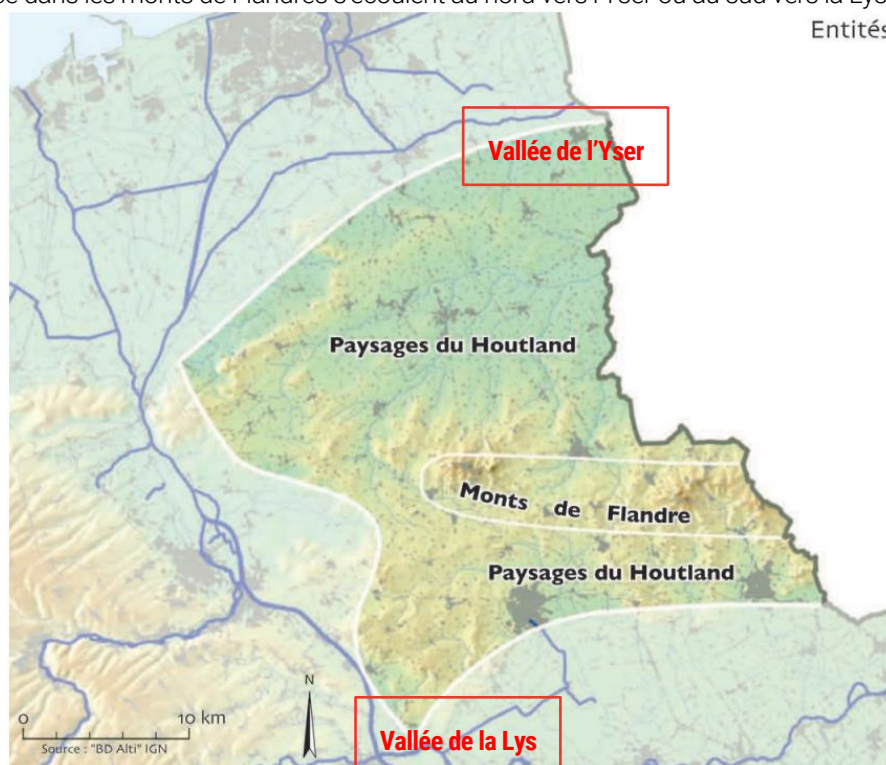
L'Artois, qui fait la transition entre le Haut et le Bas Pays, forme un bombement anticlinal s'étendant de la Côte d'Opale à l'Avesnois.



Les entités paysagères du Nord-Pas-de-Calais – source : [hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr](https://hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

La zone d'étude est située en Flandre Intérieure et notamment dans les paysages du Houtland (« pays aux bois » en flamand). Les Monts de Flandre et les vallées qui les encadrent sont d'origine relativement récente à l'échelle géologique, où argiles et sables peuvent affleurer.

L'altitude du territoire est scindée en deux par les monts de Flandres. A l'Est, elle correspond à 20 m. A l'ouest, l'altitude n'excède pas 2-3 m ce qui fait ressortir le mont Cassel qui culmine à 176 m d'altitude. Les cours d'eau qui prennent leur source dans les monts de Flandres s'écoulent au nord vers l'Yser ou au sud vers la Lys.



Entités paysagères – source : [hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr](https://hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

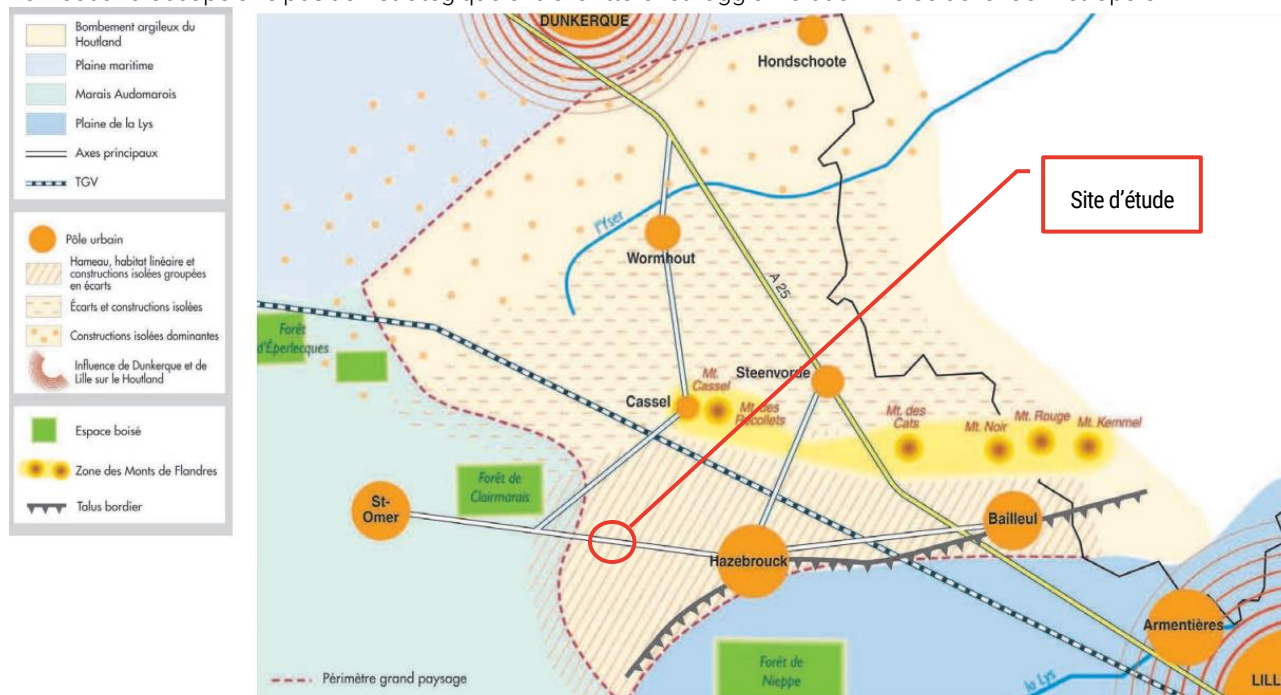
Le paysage traditionnel en bocage herbager est structuré par l'élevage bovin. Cet élevage était propice pour des pentes fortes associées à une nature lourde du sol où l'eau est omniprésente sous forme de ruisseaux et de sources. Néanmoins, l'élevage a connu une transformation radicale et accélérée dans les dernières décennies face à la montée des élevages hors-sols et à une mécanisation accrue de l'agriculture ayant permis le labour des pentes autrefois trop fortes.

C'est un pays de culture avec plus de 77% de la surface qui est agricole. Les forêts et les prairies ont disparus pour laisser place à l'industrie agroalimentaire : blé, betterave à sucre, lin, houblon, endives, et bien sûr pommes de terre.

Les zones d'habitats sont essentiellement rurales hormis quelques villes moyennes : Hazebrouck, Bailleul, Steenworde, Wormhout et Cassel. L'urbanisation de type flamand, est composée de nombreuses fermes dispersées sur l'ensemble du territoire.

Enfin, le Bas-Pays est caractérisé par les zones de drainages créés par l'Homme qui sont les watergangs et les becques. L'eau est stagnante avec l'absence de pentes et un sol de nature argileuse qui limite l'infiltration. On retrouve des nappes peu profondes et très localisées.

Le Houtland occupe une position stratégique entre le littoral et l'agglomération lilloise devenue métropole.



Éléments structurants du paysage – source : [hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr](https://hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr)



### 3.1.2 Le paysage local

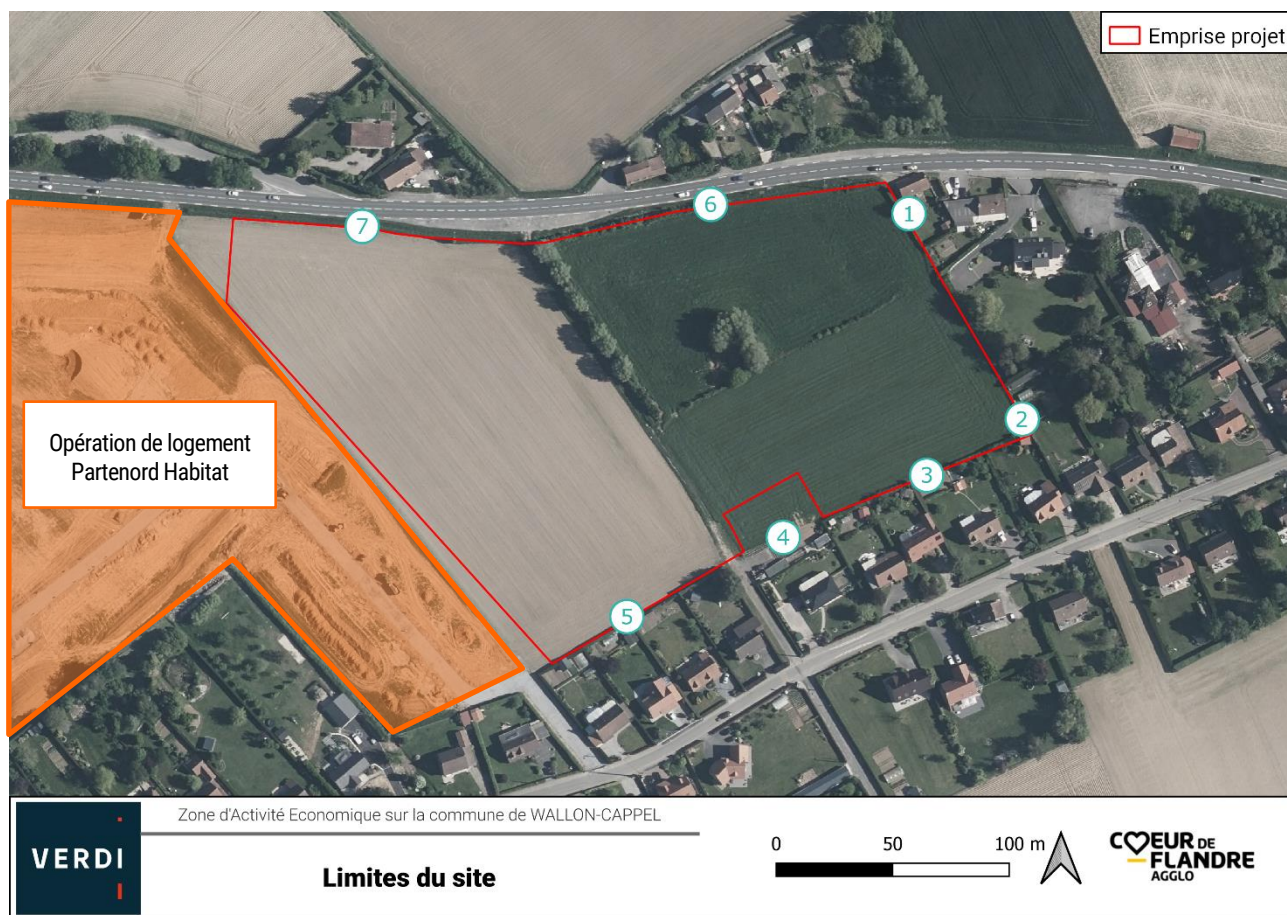
L'emprise projet se positionne :

- Entre des pavillonnaires linéaires situés au sud et des plaines agricoles au nord ;
- Le long de la route nationale D642 (entre Hazebrouck et Saint-Omer) ;
- À proximité d'un secteur en développement habitat nommé opération de logements Partenord Habitat.

Ce projet d'aménagement immobilier va s'implanter sur la parcelle agricole voisine. La limite entre les deux projets est totalement dégagée.

Au sud et à l'est les limites sont constituées en grande partie par des haies mono spécifiques de Thuya, Troène ou Lauriers le plus souvent doublées d'un grillage. (Images 1, 3, et 5). Des ouvertures ponctuelles sont présentes et donnent vu sur fond de jardin (image 2).

La frange nord, plus ouverte, est en contact direct avec la RD. Elle se caractérise par un fossé enherbé, doublé ponctuellement d'une haie champêtre composée de sureaux noir, de frênes, d'aubépines, de pruneliers ou encore de ronces (images 6 et 7).





1



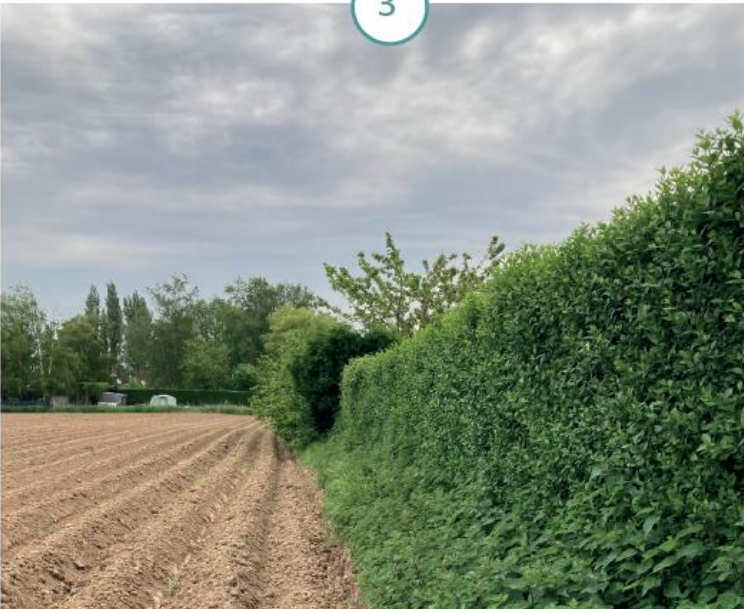
2



4



3



5



6







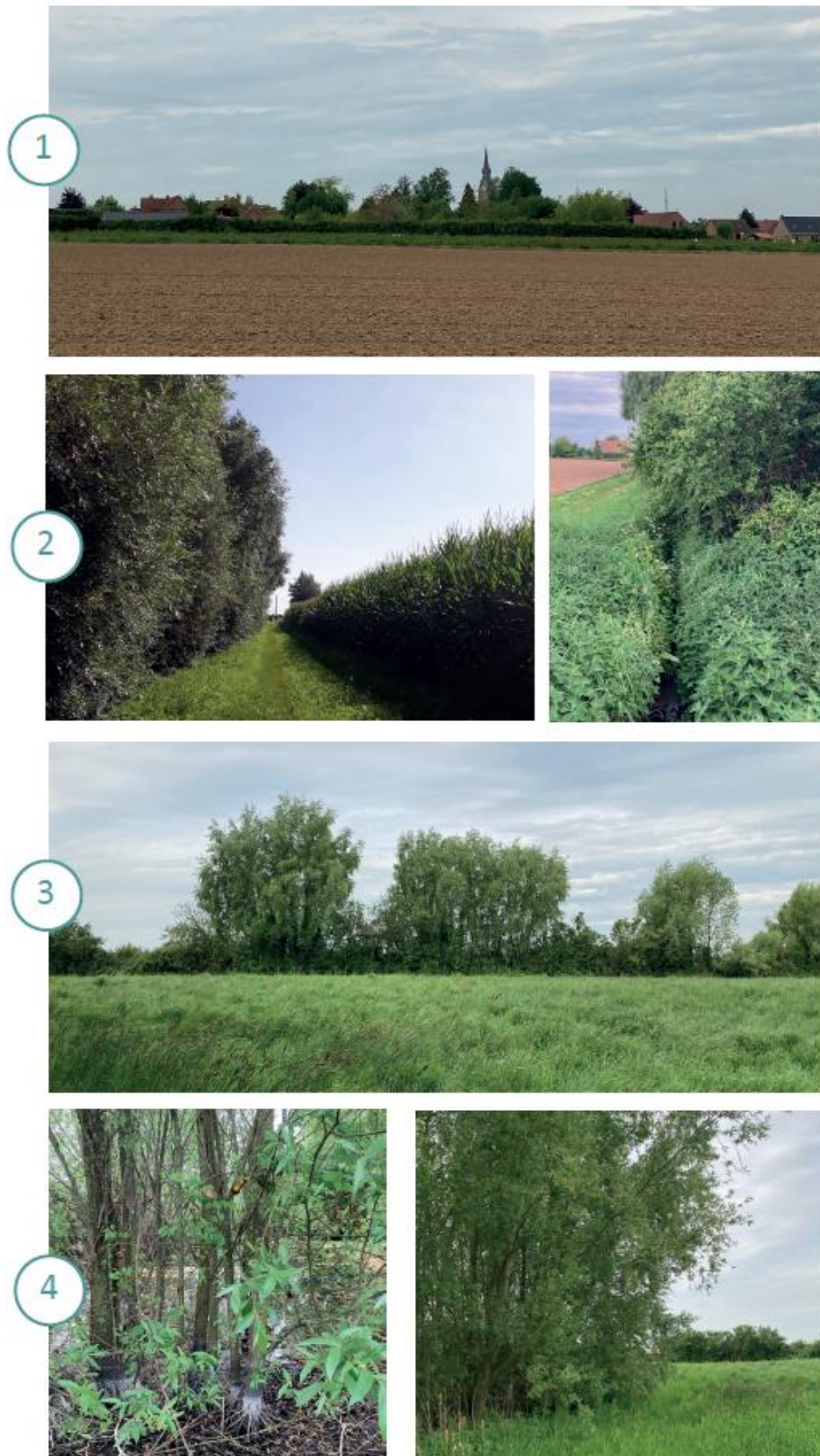
Le site présente une pente douce et régulière orientée du sud vers le nord avec un dénivelé d'environ 4 à 5 mètres.

Cette topographie amène naturellement les eaux en point bas vers le fossé de la route départementale et vers la prairie et sa mare.

La présence de l'eau participe à l'identité du site puisqu'elle crée différentes ambiances paysagères et apporte une diversité écologique à valoriser dans le cadre du projet d'aménagement de la zone d'activité.

Sur la partie nord-ouest du site, il y a une prairie identifiée comme zone humide, elle contient une mare. Le bosquet humide apporte au site un paysage plus naturel qui contraste avec la rigidité des champs et des haies des jardins pavillonnaires.







*Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à :*

- > Sécuriser la frange nord du site et en atténuer les nuisances issues du trafic : limiter l'impact sonore et la pollution de l'air, permettre des traversées piétonnes sécurisées, aménager des accès au site cohérents avec les besoins du projet, limiter la vitesse en entrée de bourg, ...*
- > Créer une traversée Nord/Sud permettant de désenclaver le site et de renforcer la trame viaire existante, valoriser les itinéraires de promenades*
- > Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes*
- > Renforcer la structure paysagère pour tamponner les eaux pluviales, faire du projet un support de biodiversité, créer un cadre de vie qualitatif pour les habitants*
- > Ménager des prospects respectueux des bâtis voisins pour garantir une insertion réussie du projet*
- > Conserver les points de vue existants, notamment vers le bourg, pour faciliter l'orientation*
- > Tirer parti de la visibilité qu'offre la façade Nord sur un axe routier très emprunté*
- > Adresser les bâtis du projet sur la RD 642 et la traversée Nord Sud afin de structurer la trame bâtie autour des axes*
- > Travailler des formes bâties compactes évitant au maximum l'artificialisation des sols*
- > Voiries et stationnements : limiter l'impact des véhicules sur le site (matériaux de sol poreux, traitement paysager, surfaces limitées...)*
- > Préserver les haies existantes dans la mesure du possible et renforcer leur densité et leur diversité : filtration des eaux, diminution de l'érosion des sols, support faunistique, intimité par rapport aux voisins, ...*
- > Créer une épaisseur végétale suffisante sur les franges en contact avec les habitations existantes et futures*
- > Faire de la marre existante un élément structurant du projet paysager comme support de biodiversité, élément structurant du paysage, et outil de gestion des eaux pluviales.*
- > Éviter au maximum l'imperméabilisation des sols : compacité des formes bâties, favoriser les revêtements de sols poreux, limiter l'artificialisation, ...*
- > Respecter le patrimoine paysager existant en privilégiant les essences locales, en renforçant les trames existantes.*
- > Permettre une gestion soutenable des espaces : favoriser les aménagements nécessitant un entretien limité, permettre l'appropriation des espaces par les usages, limiter la consommation d'énergie nécessaire à l'entretien, ...*



## 3.2 Sites protégés

Attachée à la protection des paysages, la politique des sites vise à préserver des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national, et dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Au fil des décennies, cette politique est passée du classement de sites ponctuels à celui de grands ensembles paysagers, et d'une politique de conservation pure à une gestion dynamique des sites.

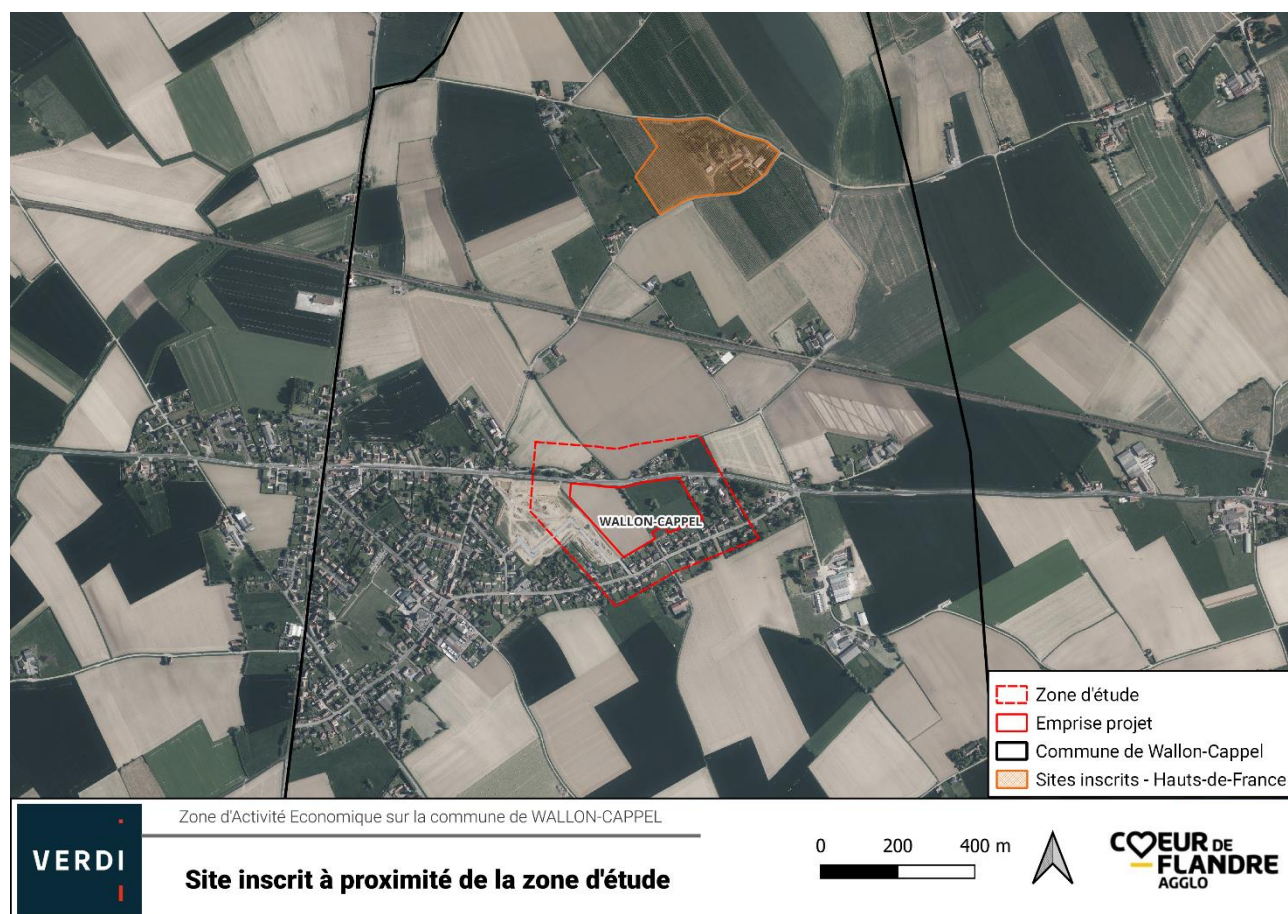
La loi du 2 mai 1930 a donné à cette politique sa forme définitive. Cette loi est désormais codifiée aux articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement. Ses décrets d'application y sont codifiées aux articles R. 341-1 à 31. Cette législation s'intéresse aux monuments naturels et aux sites *"dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général"*. L'objectif est de conserver les caractéristiques du site, l'esprit des lieux, et de les préserver de toutes atteintes graves.

Les **décisions de classement ou d'inscription** constituent une simple déclaration de reconnaissance de la valeur patrimoniale de l'espace concerné. Elles ne comportent pas de règlement comme les réserves naturelles, mais ont pour effet de déclencher des procédures de contrôle spécifique sur les activités susceptibles d'affecter le bien.

Au niveau local, les projets de protection sont préparés par les **Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)** et soumis pour avis aux **Commissions départementales chargées des sites**.

### 3.2.1 Les sites Inscrits

En site inscrit, les **demandes d'autorisation de travaux susceptibles d'affecter l'espace** sont soumises à l'Architecte des Bâtiments de France qui émet un avis simple sauf pour les travaux de démolition qui sont soumis à un avis conforme. Les **décisions d'inscriptions** sont quant à elles prises par arrêté ministériel après instruction locale, enquête publique et consultation de la Commission départementale.



*D'après le site de la DREAL Hauts-de-France, un site inscrit est présent sur la commune de Wallon-Cappel et se trouve à 700 m au nord de la zone d'étude. Il s'agit du site inscrit 59-SI 05 Domaine dit « Ryck-Hout-Casteel »*

### 3.2.2 Les sites Classés

En site classé, toute **modification de l'état ou de l'aspect du site** est soumise à une autorisation spéciale soit du préfet, soit du ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale des sites, perspectives et paysages, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

Les **décisions de classement** sont prises généralement par décret, après consultation de la Commission supérieure et du Conseil d'État. Il y a eu au préalable une enquête publique et la consultation des collectivités locales et de la Commission départementale.

*D'après le site de la DREAL Hauts-de-France, aucun site classé n'est présent sur la commune ou à proximité de la zone d'étude.*

### 3.2.3 Patrimoine archéologique

Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZZPA) sont des zones dans lesquelles les projets d'Aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation.

Selon l'Article R253-15 du code du patrimoine, les prescriptions archéologiques peuvent comporter :

1° La réalisation d'un diagnostic qui vise, par des études, prospections ou travaux de terrain, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site et à présenter les résultats dans un rapport ;

2° La réalisation d'une fouille qui vise, par des études, des travaux de terrain et de laboratoire, à recueillir les données archéologiques présentes sur le site, à en faire l'analyse, à en assurer la compréhension et à présenter l'ensemble des résultats dans un rapport final ;

3° Le cas échéant, l'indication de la modification de la consistance du projet permettant d'éviter en tout ou partie la réalisation des fouilles ; ces modifications peuvent porter sur la nature des fondations, les modes de construction ou de démolition, le changement d'assiette ou tout autre aménagement technique permettant de réduire l'effet du projet sur les vestiges.

*Le projet a déjà fait l'objet d'une consultation préalable pour l'archéologie préventive et ne sera pas soumis à une prescription d'archéologie préventive.*

## 3.3 Synthèse des enjeux liés au paysage

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>Paysage</i>	Modéré	Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à : - Respecter le patrimoine paysager existant en privilégiant les essences locales, en renforçant les trames existantes. - Permettre une gestion soutenable des espaces : favoriser les aménagements nécessitant un entretien limité, permettre l'appropriation des espaces par les usages, limiter la consommation d'énergie nécessaire à l'entretien. - Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes.
<i>Sites protégés</i>	Négligeable	Le périmètre de la Zone d'Activités Artisanale ne comprend aucun site classé ou inscrit. Le projet n'est pas concerné par une prescription d'archéologie préventive.

## 4. MILIEU NATUREL

### 4.1 SRADDET

#### 4.1.1 Les objectifs et le plan stratégique régional des Hauts-de-France

Un des objectifs du SRADDET, approuvé le 4 août 2020, est de maintenir et développer les services rendus par la Biodiversité. Cet objectif renvoi au parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ». Les principes généraux sont :

- Objectif de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques
- Préserver et restaurer les réservoirs
- Préserver et restaurer les corridors

L'annexe 2 du SRADDET précise le plan d'action stratégique régional pour la biodiversité, **les enjeux majeurs à l'échelle du territoire** sont :

- Affirmer la place de la biodiversité dans le développement local et l'aménagement régional pour les territoires et les projets locaux,
- Renforcer l'utilisation et la gestion rationnelle des services écosystémiques, en lien avec les activités utilisatrices et leur nécessaire performance (différents types d'agriculture, pêche, sylviculture, conchyliculture,...),
- Préserver et mettre en valeur des milieux naturels emblématiques de la région,
- Assurer une place durable de la biodiversité avec l'action touristique et les activités de nature,
- Assurer une meilleure connaissance scientifique pour aider aux prises de décision et favoriser une prise de conscience des habitants des enjeux liés à la biodiversité,
- Renforcer la gouvernance, l'échange et l'implication de chacun autour des questions de biodiversité.

Le SRADDET pose le nouveau contexte des continuités écologiques en région et fixe des objectifs, règles et recommandations en lien direct ou indirect avec la biodiversité :

- Valoriser les cadres de vie et la nature régionale
  - Garantir des paysages et un cadre de vie de qualité et œuvrer à la reconquête de la biodiversité des chemins ruraux
  - Valoriser les ressources remarquables du territoire et l'accueil de nouvelles activités dans les espaces ruraux peu denses et isolés
  - Maintenir et développer les services rendus par la biodiversité
  - Objectifs par sous-trames et objectifs afférents
- Favoriser un aménagement équilibré des territoires
  - Développer des modes d'aménagement innovants et prenant en compte les enjeux de biodiversité
- Atouts inter-territoire : faire du canal Seine-Nord Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités,
  - Garantir un cadre de vie de qualité et un maintien de la biodiversité aux abords du canal.

## Plan Stratégique Régional pour la Biodiversité

### 1. Assurer un usage durable de la nature et de la biodiversité

- 1.1 Diversifier et conserver les paysages et contextes favorables à la biodiversité notamment par la mise en place d'un plan régional volontaire « agriculture et biodiversité »
- 1.2 Développer la prise en compte de la biodiversité dans les systèmes de production sylvicoles
- 1.3 Maintenir ou restaurer la trame verte et bleue dans la planification et sur le terrain
- 1.4 Agir contre la fragmentation et respecter les objectifs de consommation foncière

### 2. Assurer un usage durable de la nature et de la biodiversité

- 2.1 Maintenir et restaurer les milieux et leur fonctionnalité
- 2.2 Reconquérir et restaurer la biodiversité des chemins ruraux de sorte à favoriser la biodiversité ordinaire
- 2.3 Agir pour la conservation des espèces menacées
- 2.4 Anticiper les effets du changement climatique sur le patrimoine naturel
- 2.5 Lutter contre les espèces invasives

### 3. Faciliter l'appropriation par tous des apports de la biodiversité et du vivant

- 3.1 Développer les territoires engagés pour la nature
- 3.2 Favoriser la mise en place de projets et d'activités relatifs à la biodiversité
- 3.3 Mobiliser le grand public en faveur de la biodiversité, favoriser une écocitoyenneté active, développer des actions de mobilisation régionale
- 3.4 Conforter le réseau régional des gestionnaires d'espaces naturels

### 4. Structurer, développer et partager les connaissances

- 4.1 Poursuivre l'acquisition de données et l'observation de la biodiversité régionale et améliorer la connaissance relative aux espèces, aux milieux et aux continuités écologiques et développer l'observatoire de la biodiversité

### 5. Organiser une gouvernance partagée en faveur de la cohérence et de l'efficacité des actions

- 4.1 Coordonner la stratégie régionale en faveur de la biodiversité
- 4.2 Diversifier et pérenniser les moyens



## 4.1.2 La trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue (TVB) a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles.

La trame verte et bleue est le réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente. C'est un outil d'aménagement durable du territoire. Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

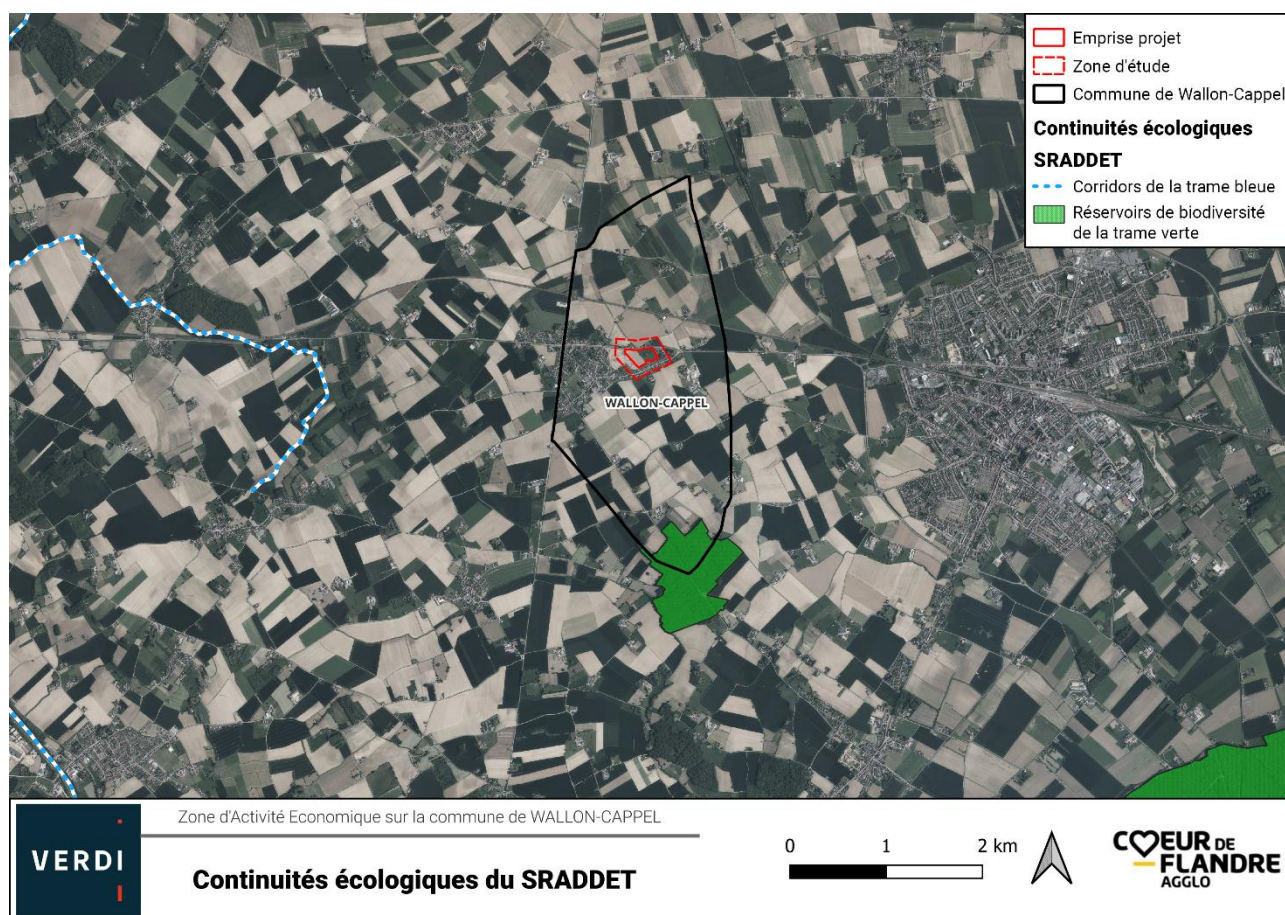
La trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

La carte suivante reprend les éléments de la trame verte et bleue régionale à l'échelle 1/100 000 identifiant les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques.

Les objectifs de préservation et restauration prioritaire des corridors et réservoirs portent sur ceux relevant des continuités de rang national et/ou s'appuyant sur les chemins ruraux.

*Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, aucun corridor écologique et ne présente pas de zone à enjeux.*





## 4.2 Différents zonages

Les espaces naturels les plus remarquables de la région ont été couverts et délimités par différents zonages. Certains de ces zonages, dits de « protection », sont associés à des contraintes visant à protéger le patrimoine naturel qu'ils recèlent. Trois types de protections ont été identifiés : les protections réglementaires, la maîtrise foncière et les mesures contractuelles. D'autres zonages, n'ont, au contraire, aucune portée juridique. Ils visent simplement à porter à la connaissance du public l'intérêt écologique du site.

### 4.2.1 Les espaces naturels protégés réglementairement

#### A. Réserves Naturelles Régionales

Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) ont été mis en place par la loi « Démocratie de proximité » de 2002 qui a donné la compétence aux Conseils régionaux de les créer et de les gérer administrativement.

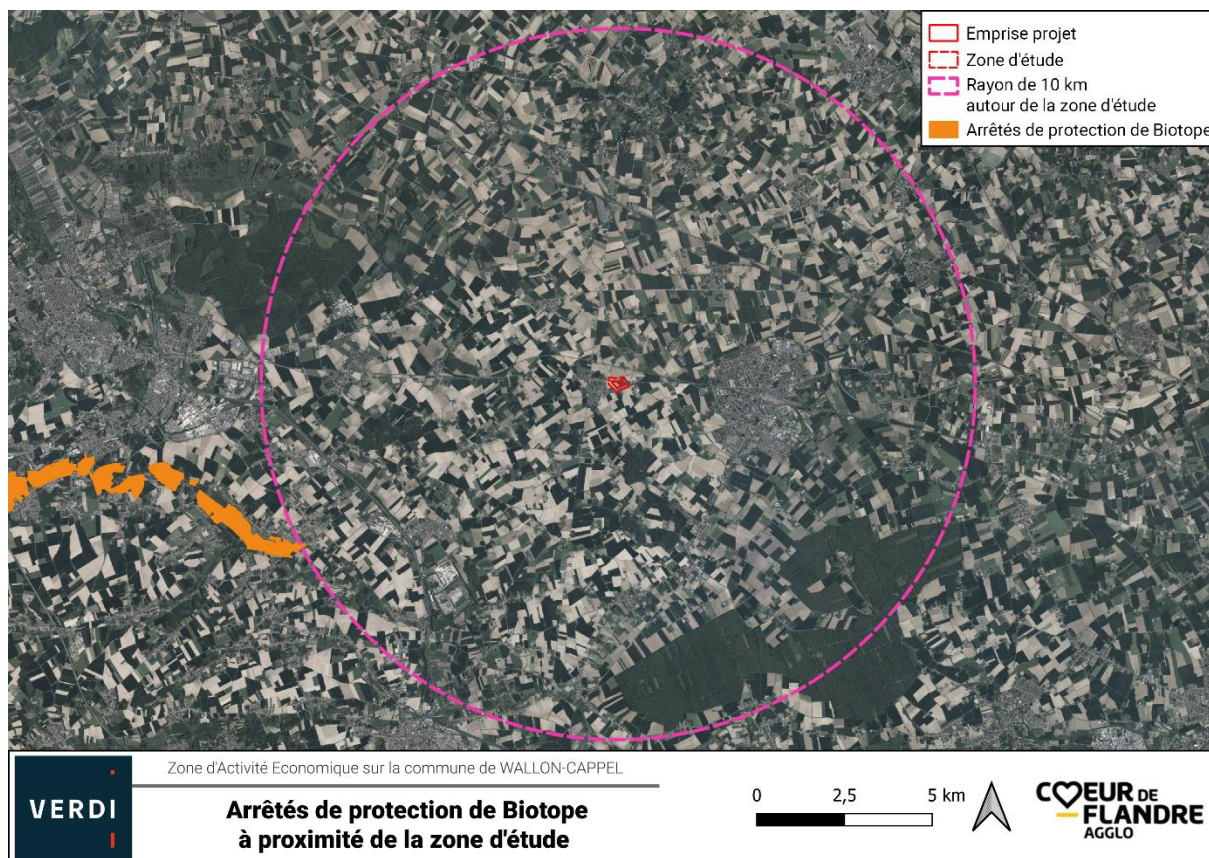
Une réserve naturelle régionale est un outil de protection des espaces, des espèces, des milieux naturels sur le long terme. Elles ont pour objectif de valoriser les territoires et de développer des stratégies régionales adaptées à chaque espace naturel en faveur de la biodiversité.

*Le site d'étude n'est concerné par aucune réserve naturelle. La plus proche se trouve à 10 km au sud-ouest: la réserve naturelle du Plateau des Landes.*

#### B. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Les arrêtés de protection de biotope (APPB) sont des actes réglementaires édictés par le préfet de département (ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du Domaine Public Maritime). Ils consistent à réglementer l'exercice des activités humaines sur des périmètres délimités qui peuvent s'étendre à tout ou partie d'un département, soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour préserver l'équilibre biologique de certains milieux. Ils se traduisent donc par un nombre de mesures d'interdiction ou de restriction destinées à permettre le maintien des habitats des espèces qu'ils visent et à supprimer les perturbations, accompagnés dans la moitié des cas de mesures de gestion légères.

*Le site d'étude n'est concerné par aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope. Le plus proche se trouve à environ 10 km : Landes du Plateau d'Helfaut.*



## 4.2.2 Les espaces naturels préservés par maîtrise foncière

### A. *Espaces naturels sensibles*

Les espaces naturels sensibles (ENS) ont été mis en place par la loi 76.12.85 du 13 novembre 1976. Ils ont pour objectif « la préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des milieux naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel » (conservation-nature.fr, 2011).

Ce sont des espaces « 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 ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

*Le site d'étude n'est pas concerné par un espace naturel sensible.*

### B. *Terrain géré (location, convention de gestion) ou acquis par un conservatoire d'espaces naturels*

Pour protéger un site, les Conservatoire d'espaces naturels ont recours à la maîtrise foncière (acquisition) et à la maîtrise d'usage (location et convention de gestion) qui permet d'assurer une protection pérenne aux sites menacés. Il s'agit du premier réseau privé de protection de milieux naturels en France.

*Aucun terrains gérés ou acquis par un conservatoire d'espaces naturels ne se trouve sur le site ou dans un rayon de 10 km autour.*

## 4.2.3 Les espaces naturels gérés contractuellement

### A. *Réseau NATURA 2000*

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. A cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protection qui s'étendra sur toute l'Europe. Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les Etats signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'Union Européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelle des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, voire agrandies. Ce programme « Natura 2000 » est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992.

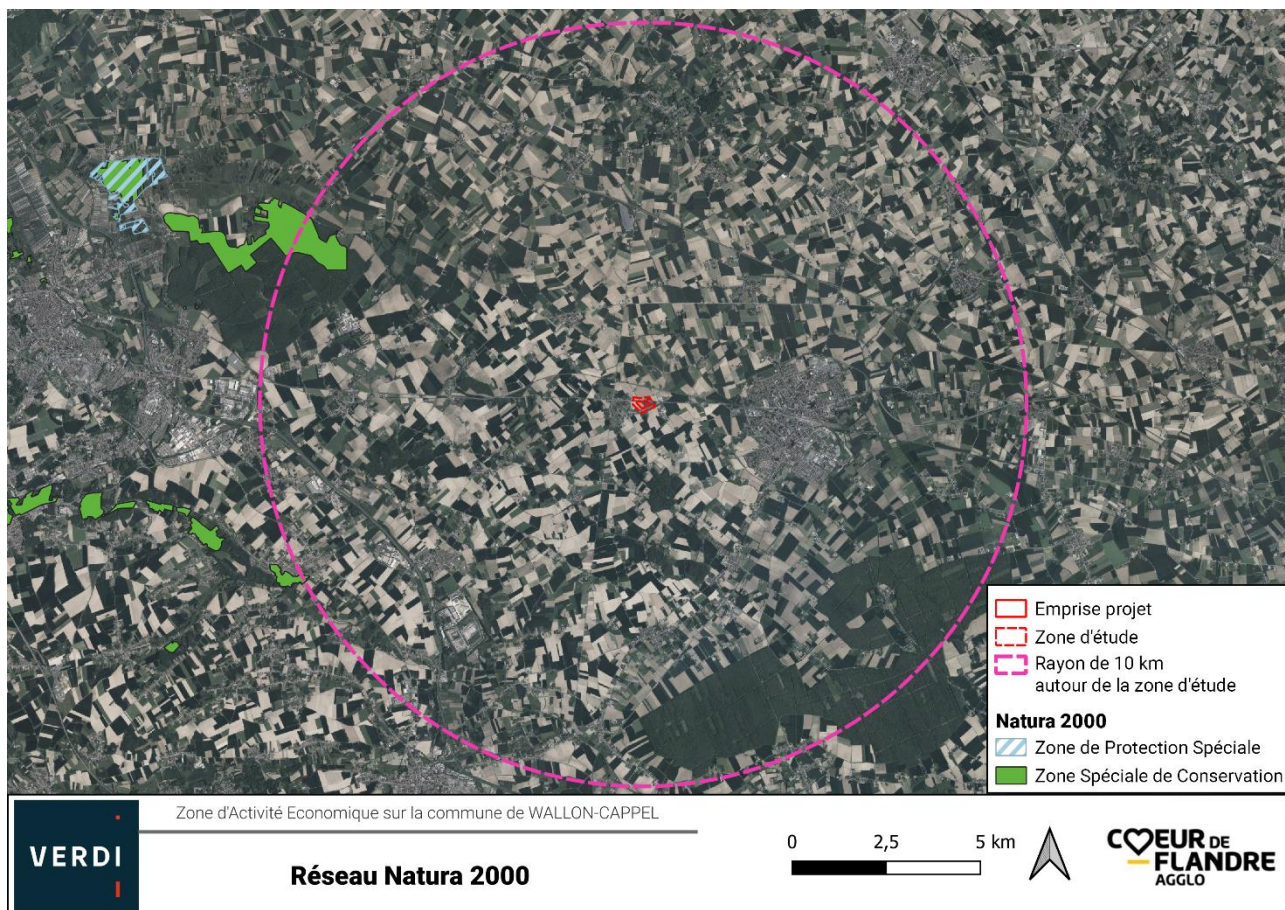
**La directive du 21 mai 1992 dite directive « Habitats »** promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de **Zones Spéciales de Conservation (ZCS)**.

**La directive du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux »** prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union Européenne seront classés en **Zone de Protection Spéciales (ZPS)** les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

*Le site d'étude n'intercepte aucune ZPS ou ZSC. Les sites les plus proches se situent à plus de 8 km.*

Code	Type	Nom du site Natura 2000	Distance (km) / orientation
FR3100495	ZSC	Prairies, Marais tourbeux, Forêts et bois de la cuvette Audomaroise et de ses versants	8,6 NO
FR3100487	ZSC	Pelouses, Bois acides à neutrocalcicoles, Landes nord-Atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa	10 SO





### **B. Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)**

Etablies en application du programme international de « Birdlife International » et en lien avec la directive européenne dite « Oiseaux », les ZICO constituent un inventaire scientifique qui vise à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

Les ZICO présentant le plus d'enjeux en matière de conservation des oiseaux ont généralement été classés en zones de protection spéciales (ZPS), autrement dit en site Natura 2000.

*La zone d'étude n'intercepte aucune ZICO. Aucune ZICO ne se trouve dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.*

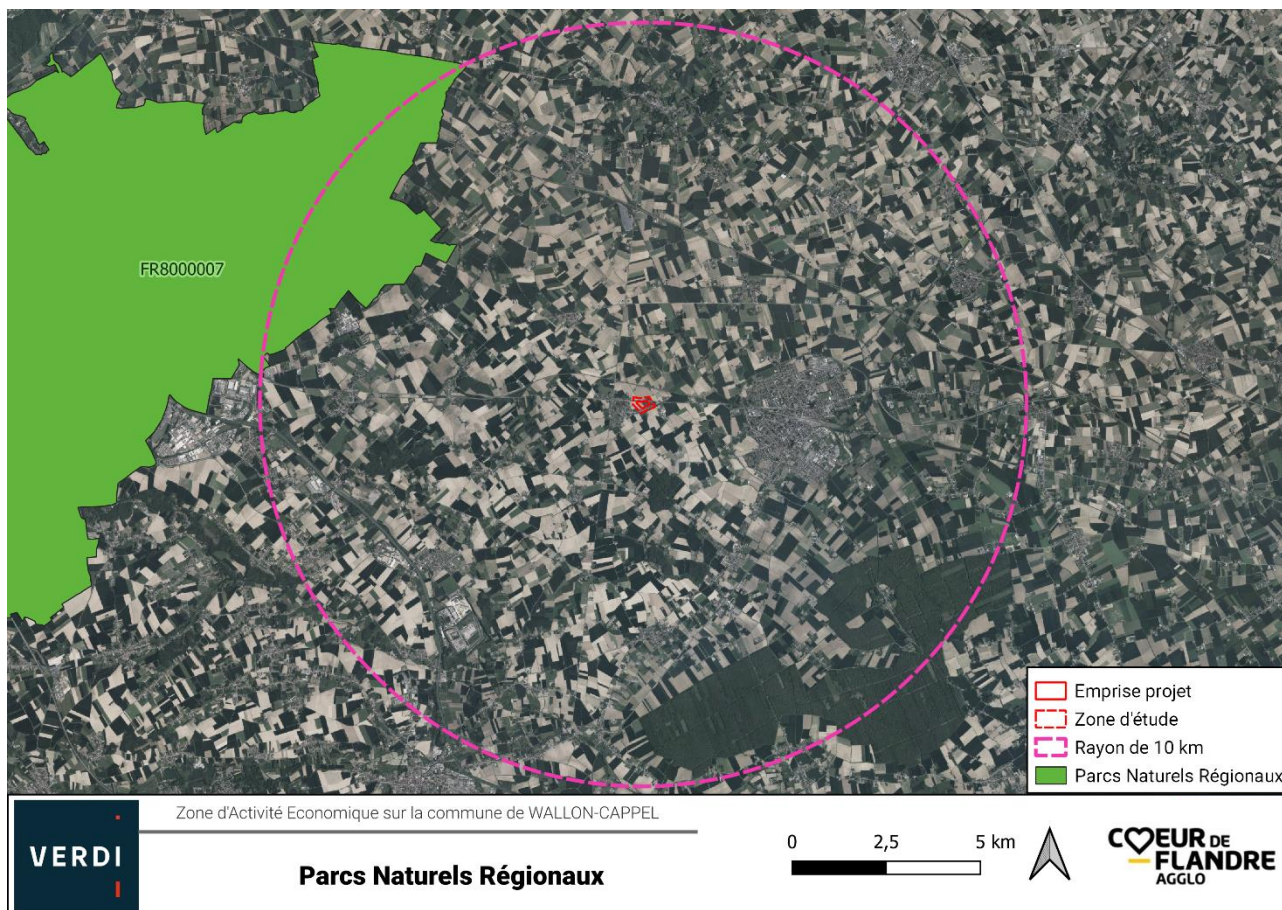
### **C. Le Parc Naturel Régional**

Les Parcs naturels régionaux (PNR) 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.

Code	Nom du Parc Régional	Distance (km) / orientation
FR7200030	Le Marais Audomarois	6,5 NO

*La zone d'étude n'est pas implantée dans un parc naturel régional. Le plus proche est le parc naturel régional Caps et Marais d'Opale, à 6,5 km au nord-ouest.*





#### 4.2.4 Les espaces naturels labellisés et inventoriés

##### A. Sites RAMSAR

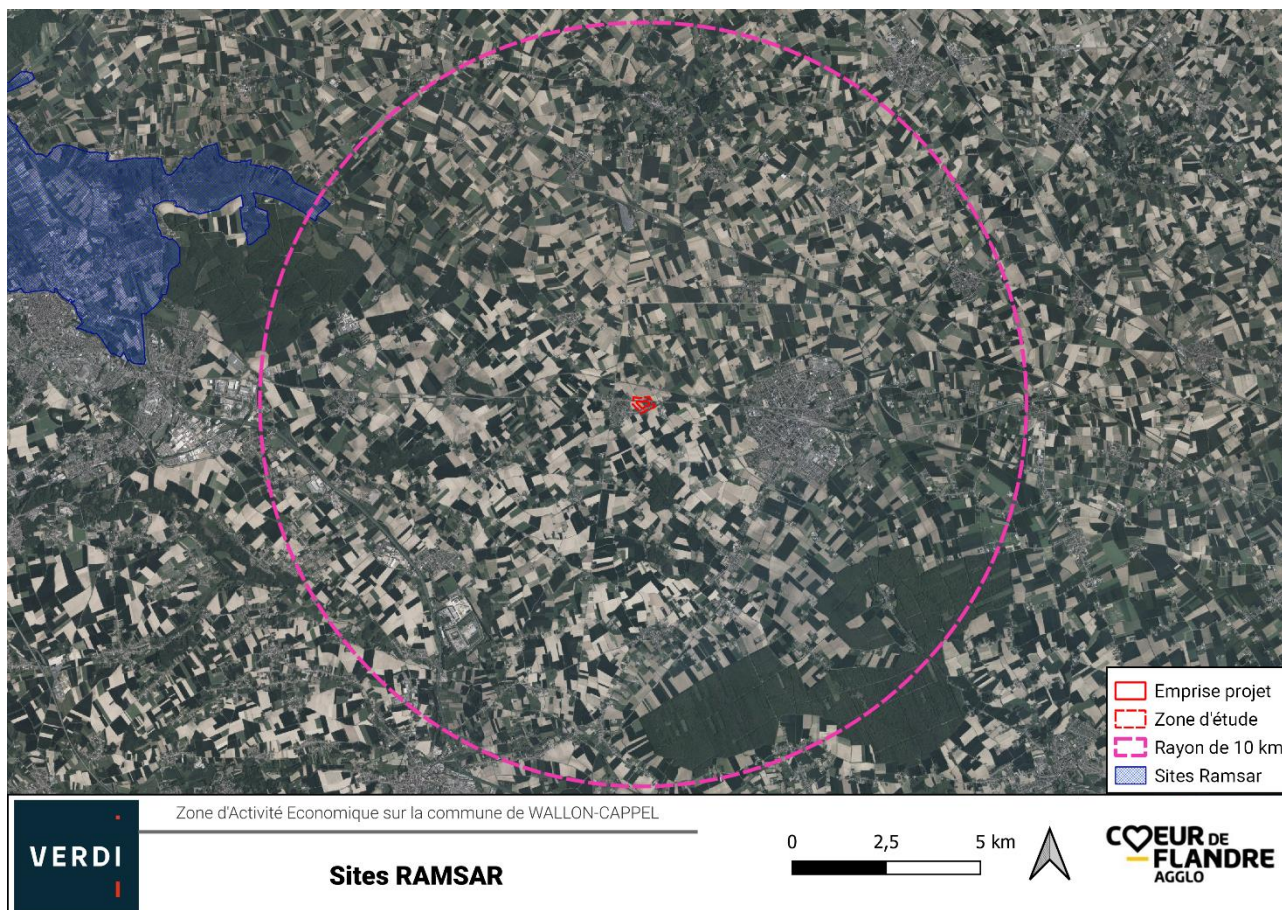
Créé en 1971 par la Convention de RAMSAR, les sites RAMSAR sont des zones humides présentant une importance internationale, notamment pour les oiseaux d'eau. Ce label international a pour but de récompenser et de valoriser les actions de gestion durable de ces zones humides, ainsi que ceux les mettant en œuvre.

Tous les 3 ans, les parties contractantes, dont la France depuis 1986, se réunissent au cours d'une conférence pour réaliser le bilan des trois années précédentes, pour approuver le plan de travail des 3 années futures et pour décider les orientations pour les zones humides.

Code	Nom du site RAMSAR	Distance (km) / orientation
FR7200030	Le Marais Audomarois	10 NO

*Le site n'intercepte aucun site RAMSAR. Le site le plus proche se situe à 10 km.*





### ***B. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique***

La Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) du Ministère de la Transition Ecologique, pour la partie administrative, et l'UMS Patrimoine Naturel (PatriNat) du Muséum d'Histoire Naturelle, pour la partie scientifique, organisent et suivent le recensement des espèces animales et végétales au niveau national, tout en centralisant les inventaires régionaux.

Dans ces inventaires, plus de 19 000 zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) ont été recensées en France.

Une ZNIEFF est une zone de surface variable dont la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales ou végétales rares et/ou à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt particulier d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique. Ce n'est pas un outil de protection réglementaire, mais uniquement un outil apportant des éléments de connaissances ou d'évaluation du patrimoine naturel.

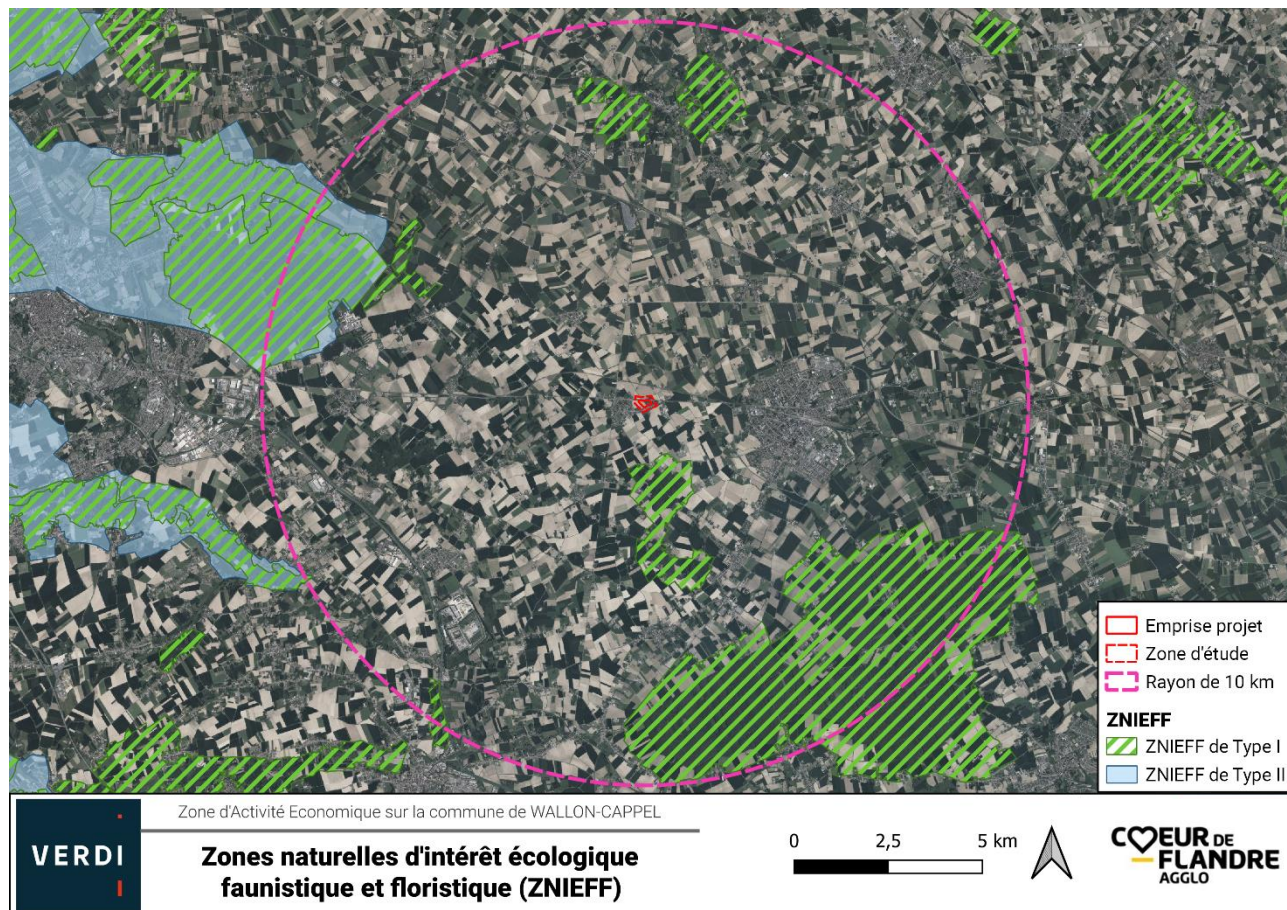
- Les ZNIEFF de type 1 correspondent à des zones d'intérêt biologique remarquable au titre des espèces ou des habitats de grande valeur écologique.
- Les ZNIEFF de type 2 sont constituées de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant de potentialités biologiques importantes.

Le site n'est pas situé sur une ZNIEFF, les sites les plus proches sont :

Code	Nom	Superficie en ha	Distance (km) / orientation
<b>ZNIEFF de type 1</b>			
310013315	Bois de la Franque, Bois de la Cruysable et Canton des huit rues	399	1.5 S
310013746	La forêt domaniale de Nieppe et ses lisières	4 635	5.9 SE
310030082	Bassin de Bonduelle et bois à l'Est	114	6.1 NO
310013757	Mont des Récollets et Mont Cassel	436	6.9 N
310007008	Forêt domaniale et Clairmarais	1 704	7.7 NO



310013313	Anciennes ballastières d'Aire-sur-la-Lys	56	9.2 SO
310007011	Plateau siliceux d'Helfaut à Racquinghem	736	9.6 SO
<b>ZNIEFF de type 2</b>			
310013353	Le complexe écologique du Marais Audomarois et de ses versants	12 177	7.7 O
310013266	La moyenne vallée de l'Aa et ses versants entre Remilly-Wirquin et Wizernes	7 774	9.9 SO



*Aucun site naturel n'est présent au cœur du périmètre d'étude, toutefois certains se trouvent à proximité, notamment une ZNIEFF de type 1 à moins de 2 km. Aucun périmètre de protection d'habitats naturels ne traverse la zone de projet.*

## 4.3 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue au niveau régional, l'article L371-3 du Code de l'Environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé « Schéma régional de cohérence écologique » soit élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'Etat en association avec un comité régional « Trames Verte et Bleue » créé dans chaque région.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) – trame verte et bleue vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité, et ainsi permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer...

En effet, la fragmentation de ces espaces crée d'importantes « ruptures » dans le fonctionnement des écosystèmes. Avec la destruction des milieux naturels liée, en particulier, à l'urbanisation croissante, au développement des infrastructures de transport et aux pratiques agricoles intensives, elles constituent les principaux facteurs d'appauvrissement de la biodiversité.

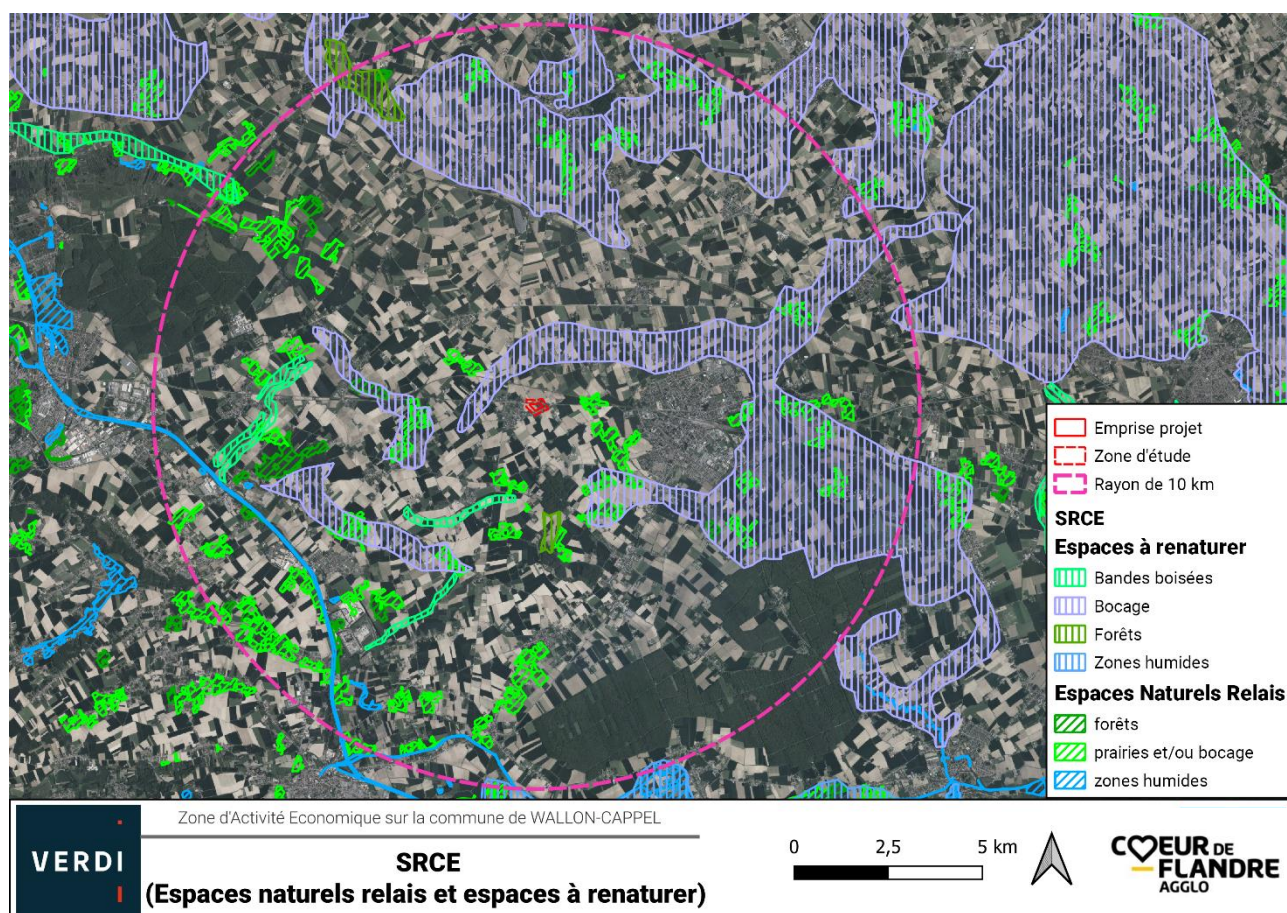
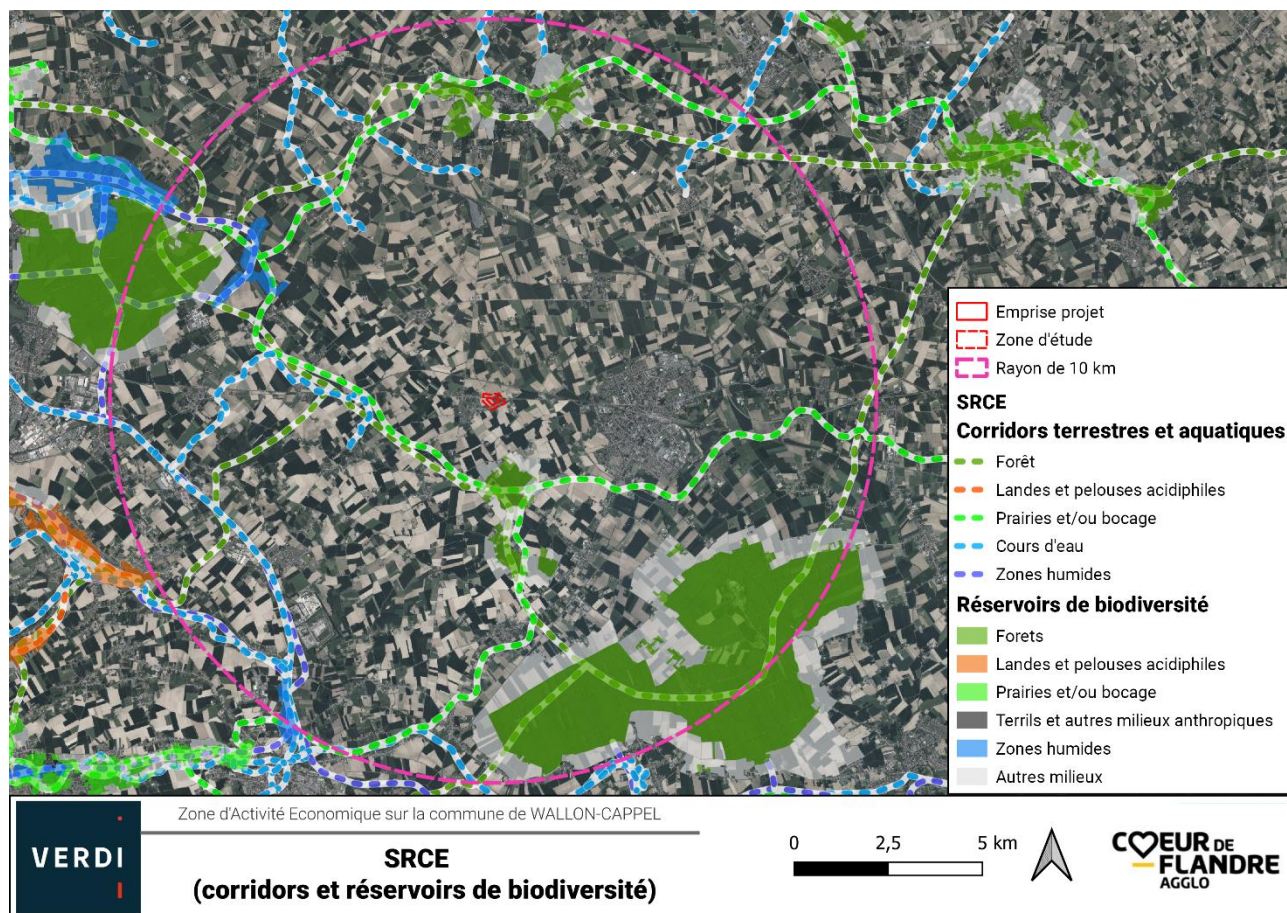
Cet élément juridique a été adopté par la région Nord Pas de Calais, sur décision du préfet de la région Nord-Pas-de-Calais le 16 juillet 2014, après approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014.

Le réseau écologique est composé de différents éléments fonctionnels.

- Les réservoirs de biodiversité : milieu naturel qui présente l'ensemble des habitats nécessaires au cycle de vie des espèces animales et végétales (habitat, site de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration...).
- Les corridors écologiques : espace naturel utilisé par la faune et/ou la flore pour se déplacer pendant un cycle de vie. Il permet de relier les différentes zones entre elles et peut contribuer au brassage génétique des espèces.
- Les espaces naturels relais : espaces présentant une couverture végétale qui les rend susceptibles de constituer des espaces relais pour les déplacements de la faune et de la flore à travers le paysage mais qui présente un intérêt écologique moindre qu'un cœur de biodiversité (par son état de conservation, sa surface, son homogénéité...) et ne permet le cycle de vie que d'un cortège plus réduit (et plus généraliste) d'espèces communes. Les obstacles à ces déplacements sont essentiellement représentés par les zones imperméabilisées (route notamment) et les zones urbaines.

*Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, corridor écologique et aucun espace naturel relais ou à restaurer. Cependant, on en trouve de nombreux dans un rayon de 10 km autour du site.*







## 4.4 Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>SRADDET Trame Verte et Bleue</i>	Faible	Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, aucun corridor écologique et ne présente pas de zone à enjeux.
<i>Zonages d'inventaire ou de protection et d'information</i>	Faible	Le site n'intercepte aucune zone d'inventaire ou de protection et d'information.
<i>Natura 2000</i>	Faible	Le site est éloigné de toute zone Natura 2000. La plus proche se trouve à 1.4 km.
<i>SRCE</i>	Faible	Le SRCE vient préciser les informations de la Trame Verte et Bleue. Aucun réservoir de biodiversité ou de corridor n'est identifié sur la zone.

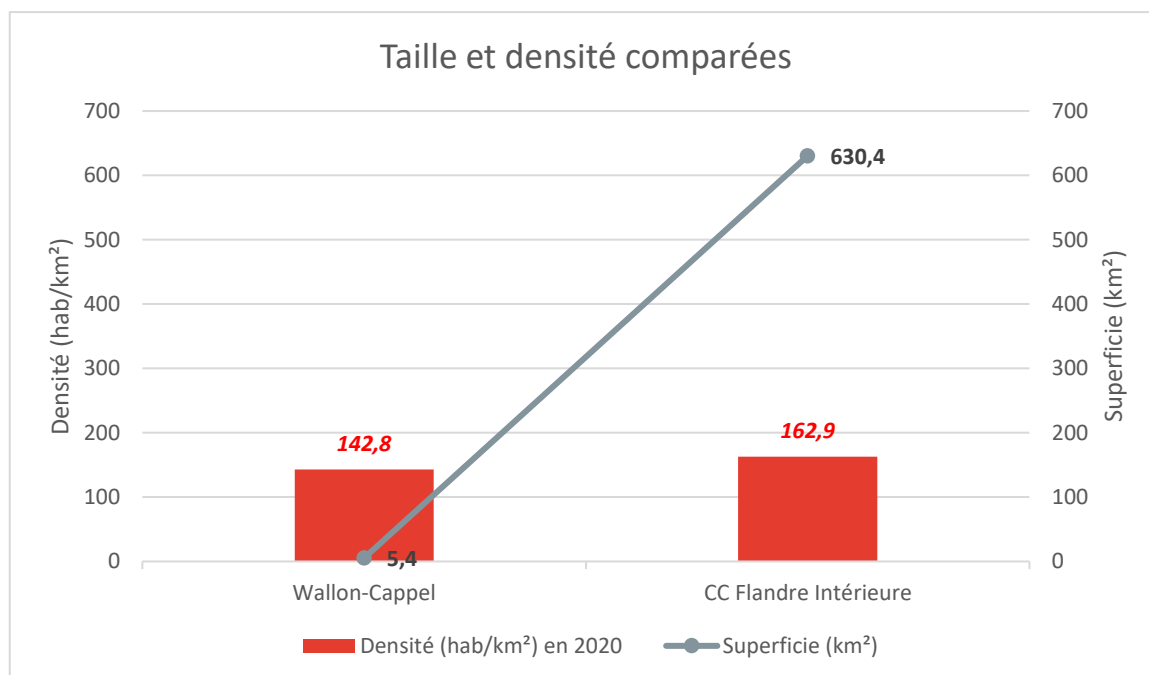
## 5. MILIEU HUMAIN

L'analyse est réalisée à partir des données INSEE issues des derniers recensements de la population 2009, 2014 et 2020.

### 5.1 Démographie

#### 5.1.1 Occupation du territoire

L'analyse de l'occupation du territoire donne un aperçu de l'attractivité de la commune par rapport à son intercommunalité (Flandre Intérieure).

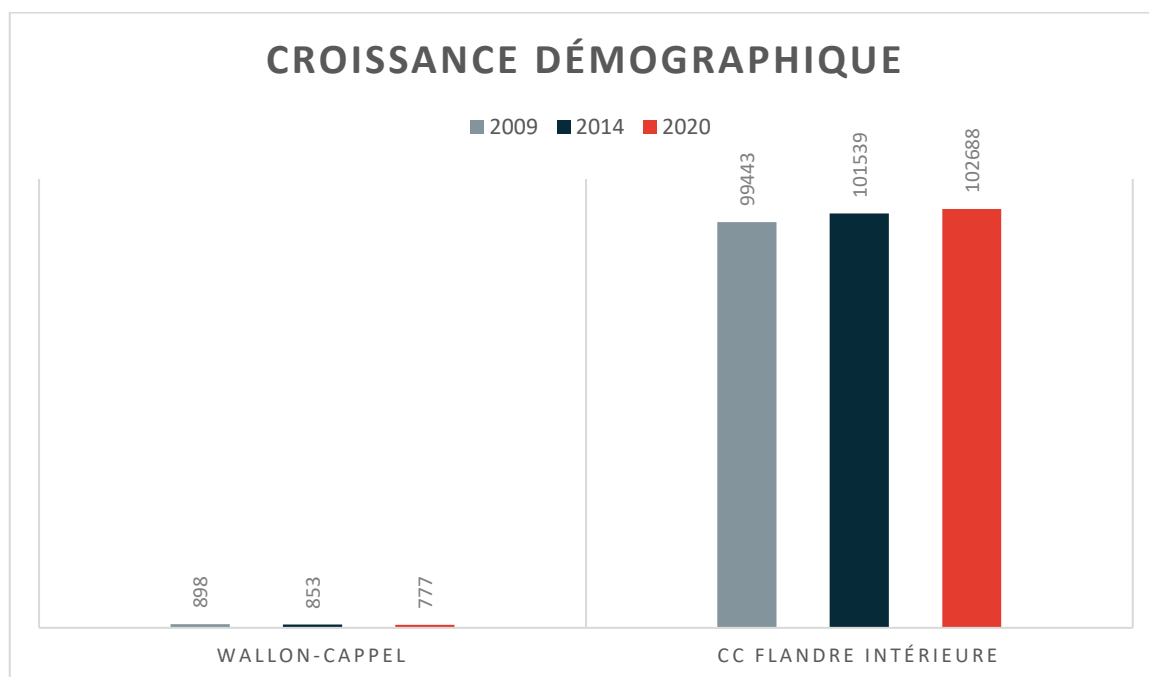


A titre indicatif, la densité moyenne départementale du Nord est de 454,1 hab/km² en 2020.

La densité de la commune est légèrement inférieure à celle de la communauté de communes, malgré leur différence de superficie.



### 5.1.2 Evolution de la population



Evolution de la population entre 2008 et 2019	Wallon-Cappel	CC Flandre Intérieure
Population en 2009	898	99 443
Population en 2014	853	101 539
Population en 2019	777	102 688

La population est en baisse au niveau communal mais en hausse au niveau intercommunal depuis 2009. Celle de Wallon-Cappel a diminué de 13,5% et celle de la communauté de commune Flandre Intérieure a augmenté de 3.2 %.

Evolution des soldes naturels et migratoires entre 2014 et 2020	Wallon-Cappel	CC Flandre Intérieure
Variation annuelle moyenne de la population en %	-1.5	0.2
Du au solde naturel en %	0.4	0.1
Due au solde apparent des entrées et sorties en %	-1.9	0

Cette diminution de la population est due à un solde naturel et migratoire négatif sur la commune qui bénéficie à un solde naturel positif en direction du territoire de la Flandre Intérieure. Cela traduit un exode léger de la population sur la commune dû à un certain manque d'attractivité.

Structure par âge	2014		2020	
	0-14 ans	60 ans et +	0-14 ans	60 ans et +
Wallon-Cappel	20,6	21,1	15,5	29
CC Flandre Intérieure	19,6	23,1	18,7	25,7

La population des 0-14 ans est légèrement surreprésentée sur Wallon-Cappel par rapport à la Flandre Intérieure en 2014 mais tend à la baisse. Les 60 ans et plus sont également surreprésentés sur la commune et cette population est en augmentation à toutes les échelles.

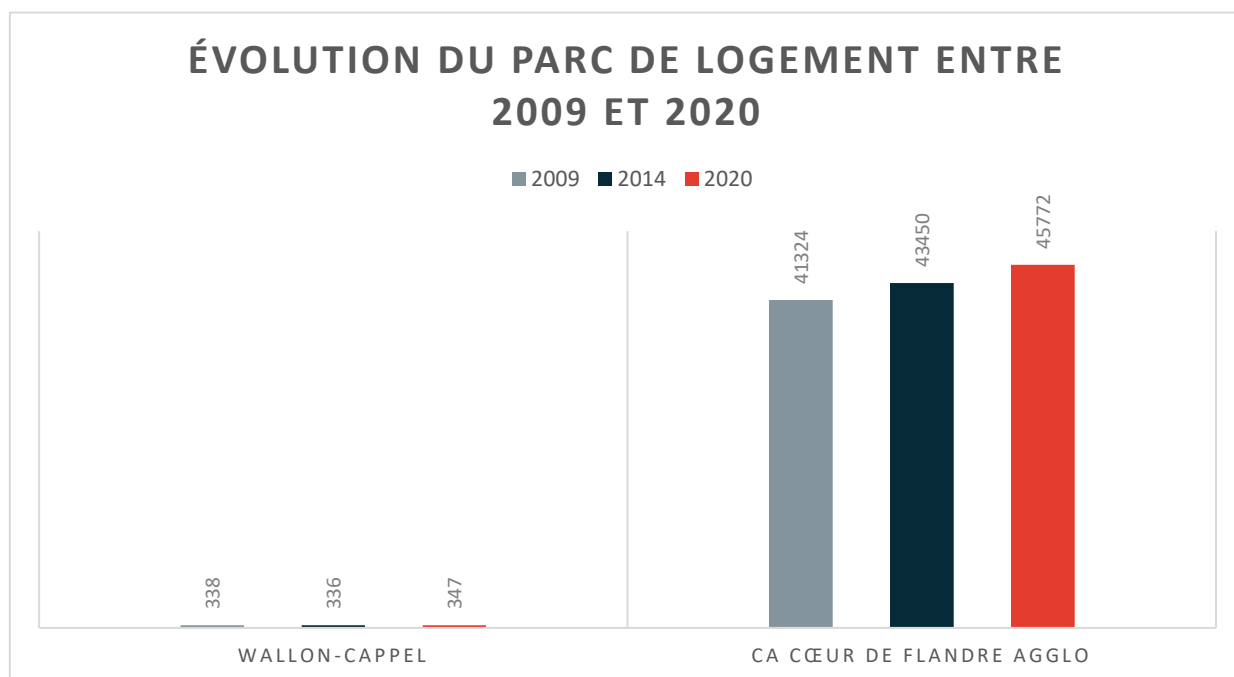
*La tendance sur la commune et sur l'intercommunalité est à la diminution de la population, notamment due à des soldes naturels et migratoires négatifs.*

*La commune de Wallon-Cappel peut être attractive due à l'axe Hazebrouck / Saint-Omer. Le problème est lié au manque de construction durant l'année passée. Les personnes n'ayant pas eu l'opportunité de s'installer à Wallon-Cappel on observe l'accélération du desserrement*

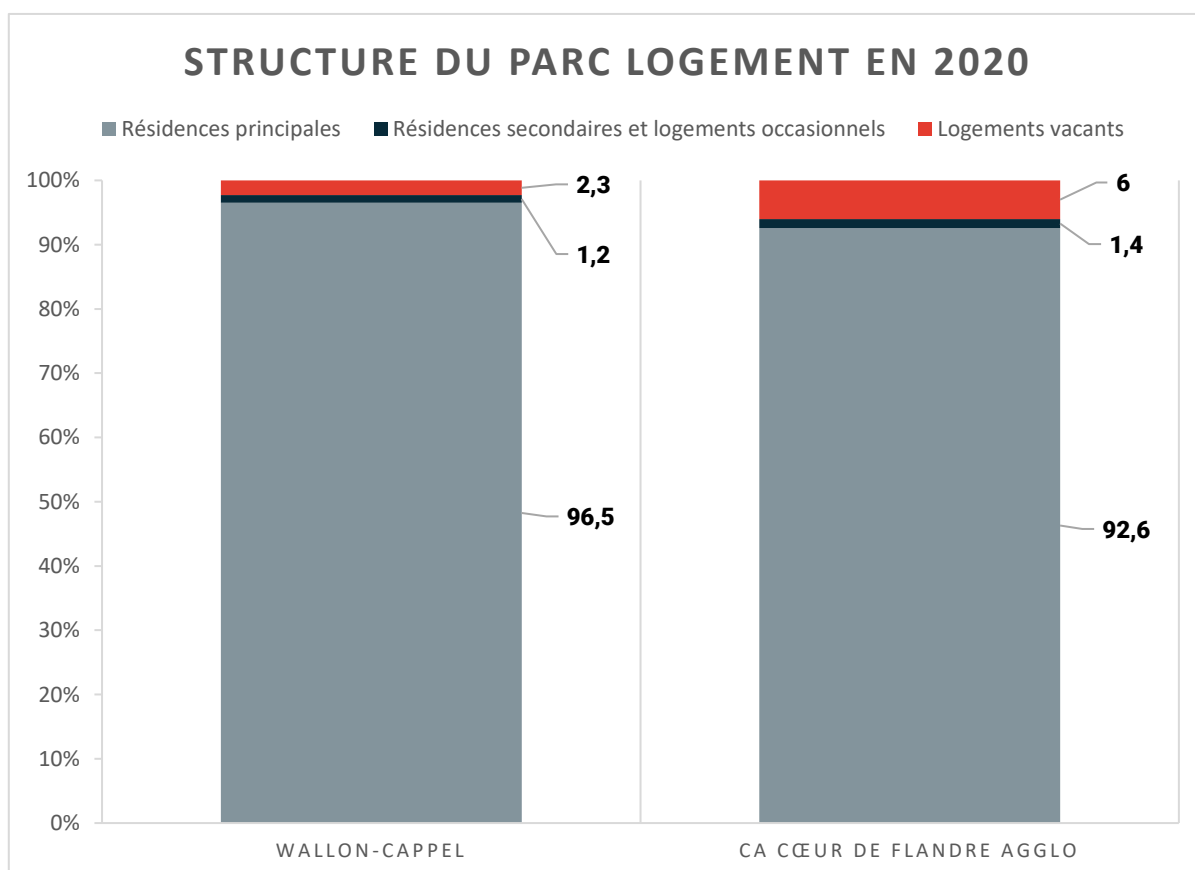
## 5.2 Parc immobilier

### 5.2.1 Structure du parc de logements

En comparaison à l'intercommunalité, le parc logement a très peu augmenté entre 2009 et 2020. L'opération en cours avec le lotissement Partenord Habitat devrait permettre d'inverser la tendance et d'attirer de nouvelles familles.



Depuis 2009, le nombre de logements augmente sur Wallon-Cappel et sur le territoire de Cœur de Flandre Agglo. Ils ont respectivement augmenté de 2,6% et de 9,7%, l'évolution est moins importante sur la commune.



La nature et la répartition du parc témoignent d'une attractivité moins forte pour la commune que son intercommunalité. Les résidences représentent respectivement pour la commune et la CA Cœur de Flandre Agglo 96,5% et 92,6% du parc de logements en 2020. Les résidences secondaires et logements occasionnels et les logements vacants ne représentent conjointement moins de 10% du parc immobilier pour les deux territoires. Cela traduit une activité touristique peu intense sur la zone d'étude.

L'existence d'un parc de logements vacants permet une bonne rotation de la population au sein du parc. En effet, il permet aux habitants de changer d'habitation en fonction de leurs besoins. Le nombre de logements vacants étant faible, le taux de vacance est par conséquent inférieur à 10% (6% pour la CA Cœur de Flandre Agglo et 2,3% pour Wallon-Cappel). Toutefois on considère qu'un taux situé aux alentours de 6% du parc immobilier permet d'assurer une bonne rotation de la population dans le parc.

*Le parc de logements n'évolue pas sur Wallon-Cappel mais augmente sur l'intercommunalité de Cœur de Flandre Agglo.*

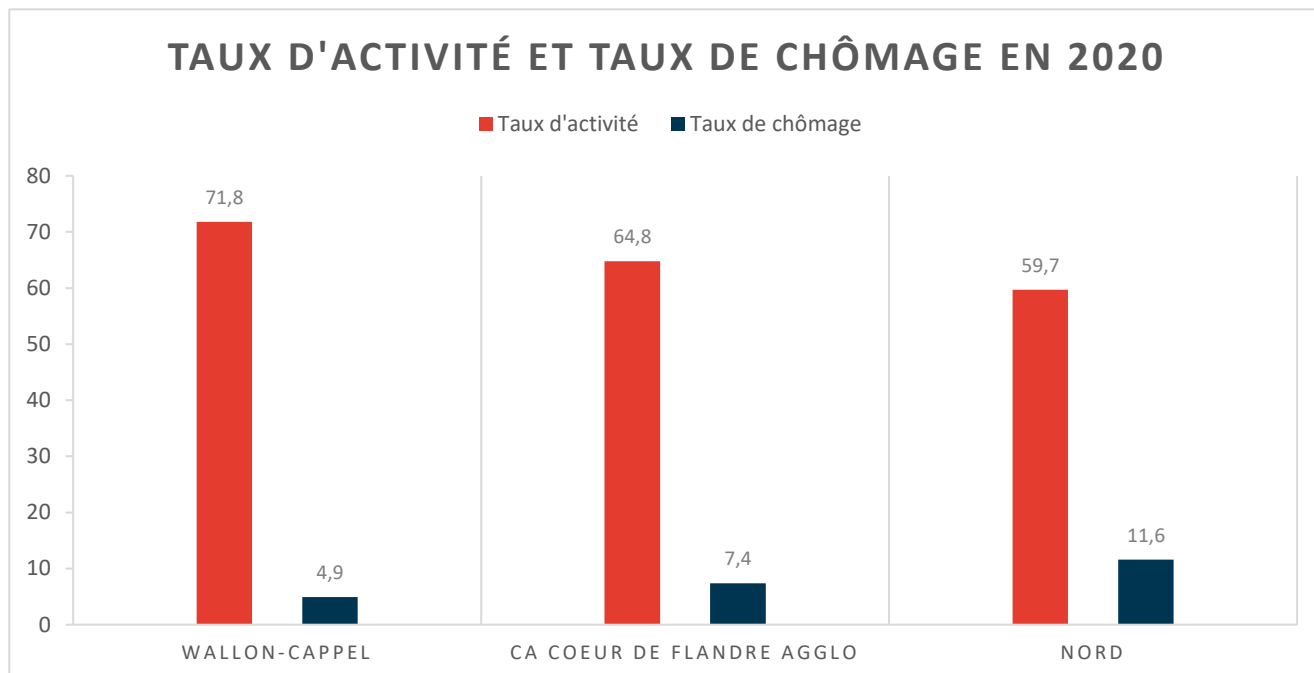
*Le projet de lotissement Partenord Habitat prévoit l'aménagement de 58 lots libres et de 22 logements individuels. Ce projet immobilier à proximité du projet de zone d'activités artisanales permettrait aux résidents de répondre à leurs besoins et de revenir en apportant une attractivité sur la commune de Wallon-Cappel.*



## 5.3 Activités et économie

### 5.3.1 Taux d'activité et de chômage

Taux d'activité = Population active/population totale \*100



En 2020, le taux d'activité est particulièrement haut sur Wallon-Cappel et sur la CA Cœur de Flandre Agglo, il est plus important que sur l'ensemble du département. Le taux de chômage est quant à lui inférieur à celui du Nord, qui est de 11,6%. Il reste élevé en comparaison à la moyenne française de 9,2% en 2020.

### 5.3.2 Les emplois

En 2020, le nombre d'emplois dans la commune d'étude est en baisse. Entre 2014 et 2020, Wallon-Cappel a perdu 29 emplois. Ceci s'explique par le manque d'attractivité de la commune et en conséquence la création de la zone d'Activité artisanale sur la période. A l'inverse sur la même période, la communauté de communes a gagné 742 emplois alors que 251 entreprises ont été créées.

Pour l'ensemble du secteur, le taux d'emploi (rapport du nombre d'emplois sur la population active) est inférieur à 1. Un taux supérieur à 1 signifierait que la commune offre plus d'emplois qu'elle n'a d'actifs résidents, ce qui n'est donc pas le cas ici.

- La moitié des emplois sont occupés par des habitants de la commune soit environ 15% des actifs.

Une dépendance à la voiture pour l'accès à l'emploi des habitants.

- 80% des actifs travaillent à l'extérieur de la commune

De ce fait, les habitants recourent massivement à la voiture individuelle pour se rendre au travail (84% des actifs occupés, soit 4 points de plus que la moyenne de la communauté d'agglomération).

*Enjeux de la ZA pour la commune :*

*>Retrouver une attractivité résidentielle pour les jeunes actifs.*

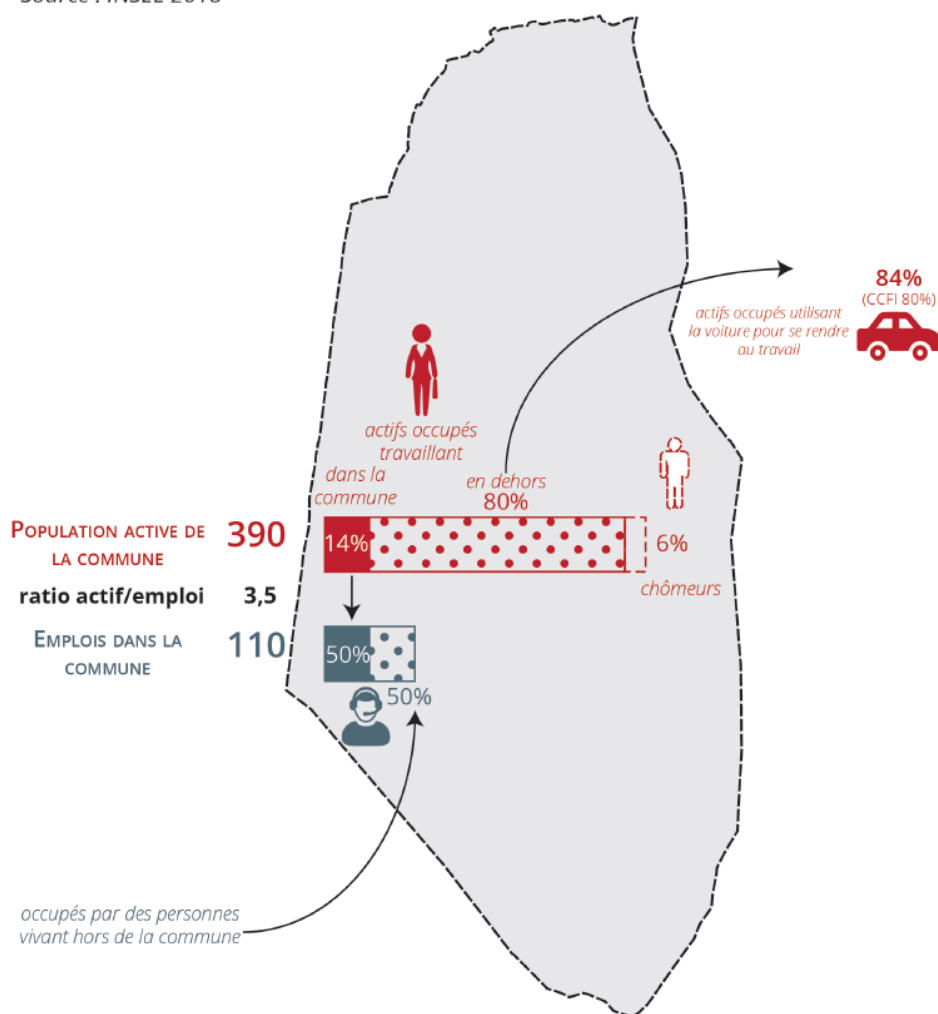
*>Augmenter le nombre d'emplois sur la commune.*

*>Faire en sorte que les emplois créés par la zone artisanale profitent aussi aux habitants de la commune.*

*>Enjeu de valoriser la position sur l'axe attractif de Hazebrouck/Saint-Omer qui est structurant et attractif, tout en augmentant l'emploi.*

### Population active et emplois sur la commune de Wallon-Cappel

Source : INSEE 2018



### 5.3.3 Secteurs d'activités

Sur les deux échelles, les actifs ayant un emploi représentent la part la plus importante des plus de 15 ans. Sur Wallon-Cappel et sur la communauté d'agglomération, environ une personne sur 3 ayant plus de 15 ans est active avec emploi.

Sur le territoire de l'intercommunalité de Cœur de Flandre Agglo, les emplois selon les secteurs d'activités les plus représentés sont le commerce, le transport et les divers services, au dépend de l'agriculture.

*Une activité présente mais peu de hausse du nombre d'emplois est à noter. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. Wallon-Cappel bénéficie d'un taux d'emploi faible et une grande partie de la population doit travailler en dehors de la commune. La création d'une nouvelle zone d'activité artisanale pourrait créer de l'emploi pour la population locale en plus d'augmenter l'attractivité de la commune.*

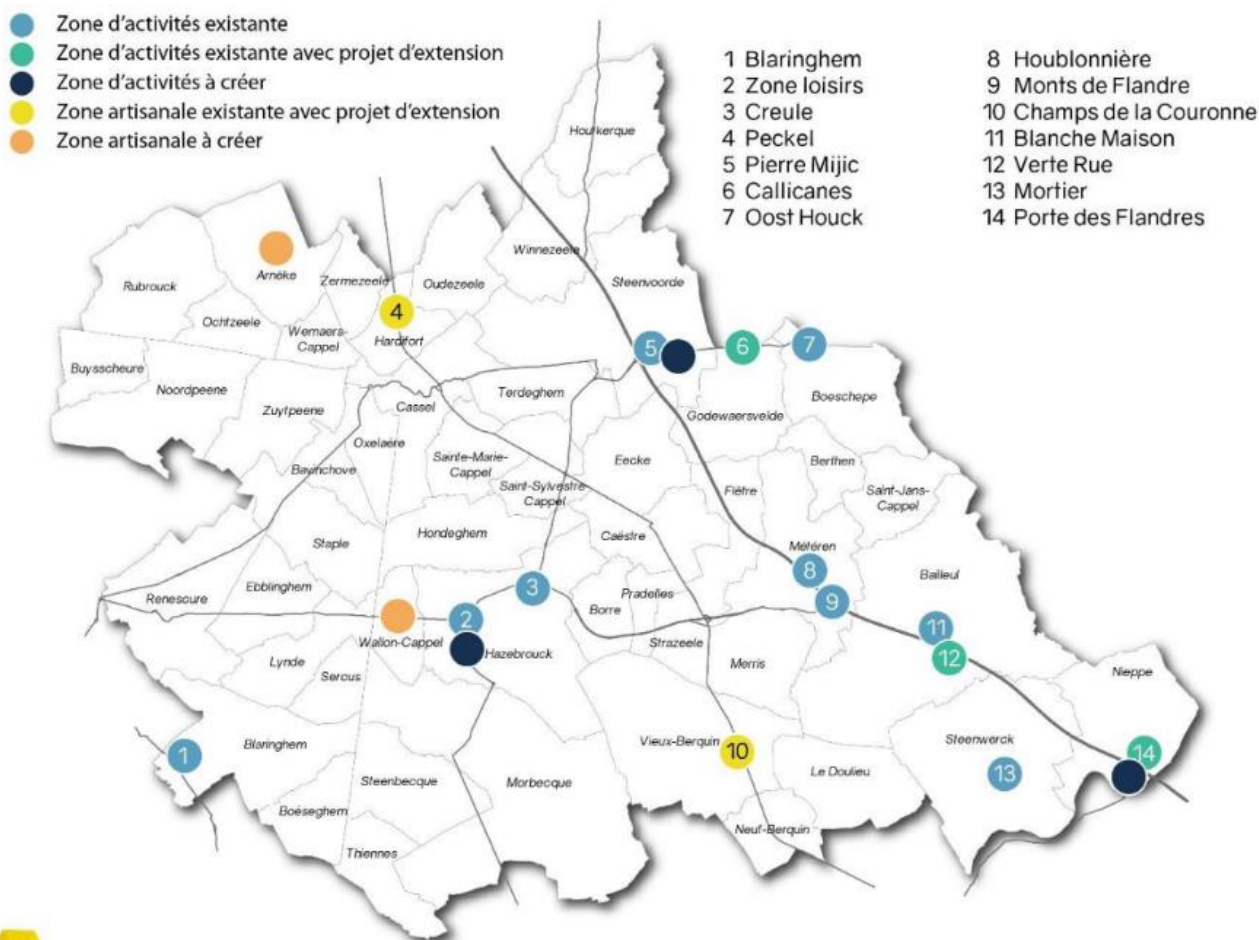
## 5.4 Zones d'activités du territoire de Cœur de Flandre Agglo

L'intercommunalité Cœur de Flandres Agglo (CFA) compte aujourd'hui 16 zones d'activités économiques sur son territoire essentiellement localisées sur la partie est.

2 secteurs ont été identifiés pour la création de nouvelles zones d'activités artisanales : de moins de 5 hectares connectées au tissu urbain.

- Commune de Arnèke
- Commune de Wallon-Cappel

### ZONES D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES



AUD

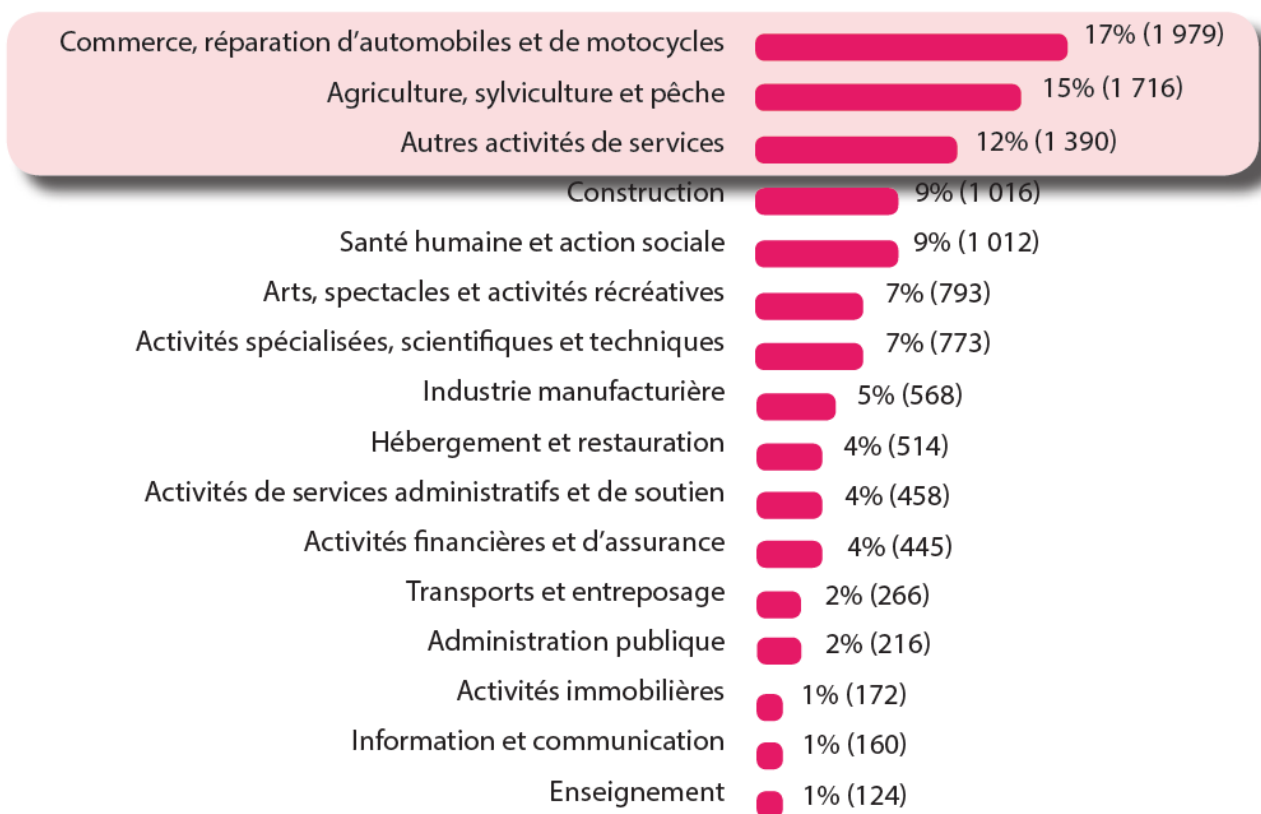
Source : AUD  
Juin 2017

0 2Km

Stratégie de développement économique du PLUi-H Cœur de Flandres Agglo



**44%**  
des activités



Profils économiques de l'intercommunalité

## 5.5 Les principaux équipements communaux

La commune de Wallon-Cappel dispose d'un indice d'équipement global de 6,4 sur 10 (source : <https://datafrance.info/>).

Les indices se répartissent dans le détail de la façon suivante :



*La commune dispose de nombreux équipements de santé, de loisir et de commerces mais manque de services.*



VERDI

Zone d'Activité Economique sur la commune de WALLON-CAPPEL

**Equipements et services sur la  
commune de Wallon-Cappel**

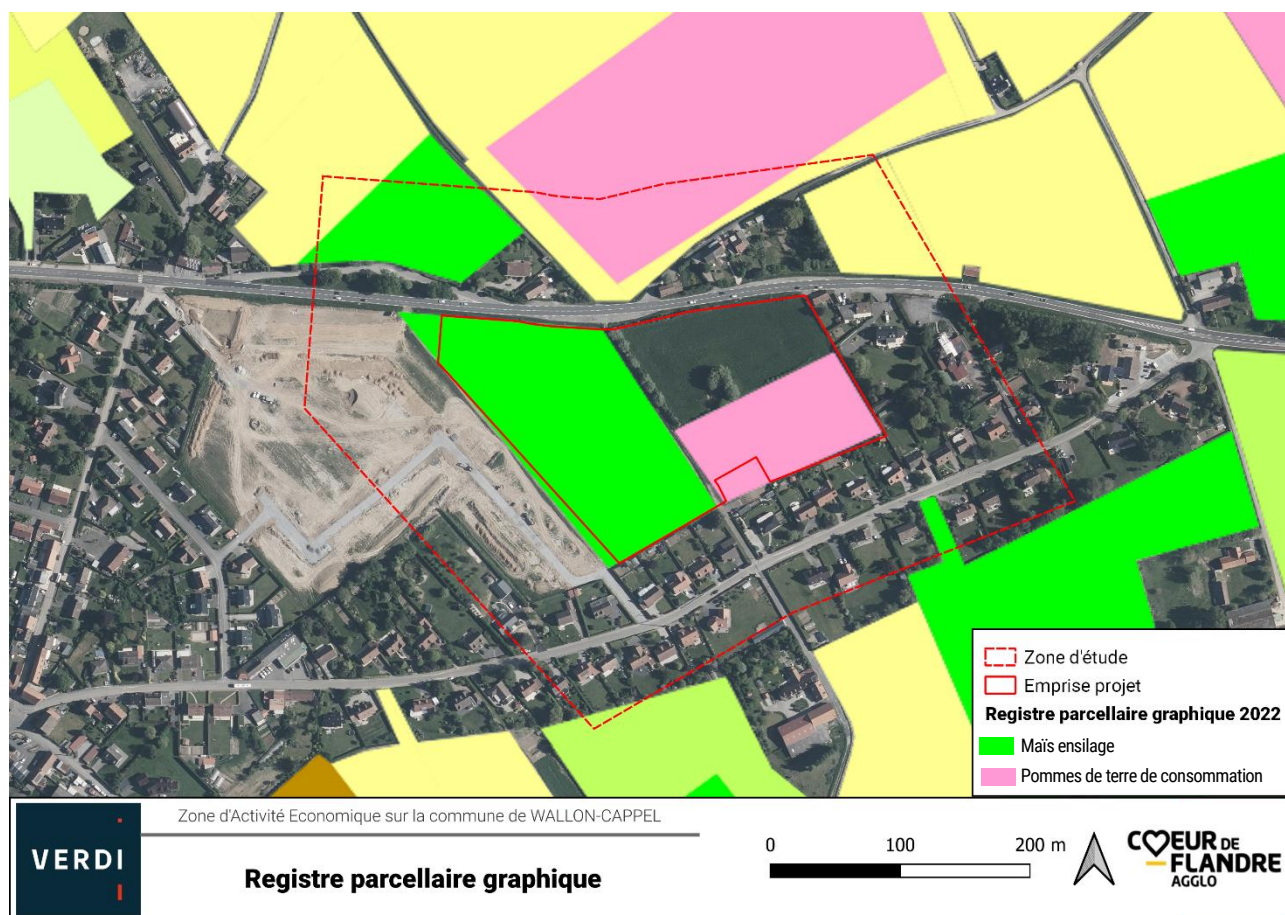
0 100 200 m



**COEUR DE  
FLANDRE  
AGGLO**



## 5.6 Agriculture



Le projet s'implante sur deux parcelles agricoles qui sont des cultures de maïs et de pomme de terre. Leur taille respective est de 2,25 ha et 0,9 ha.

## 5.7 Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique	Enjeux	Commentaires
Démographie	Modéré	La tendance sur la commune est à baisse de la population, due notamment à un solde migratoire négatif.
Logement	Faible	Le parc de logements est en diminution sur le secteur, cependant le projet voisin de logement Partenord Habitat prévoit l'aménagement de 58 lots libres et de 22 logements individuels.
Activité et emploi	Faible	Une activité présente en majorité parmi la population malgré une part importante qui travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. L'implantation de nouvelles entreprises via le projet de zone d'activité artisanale sera une nouvelle source d'emplois et d'attractivité pour les jeunes actifs sur la commune.
Équipement	Négligeable	Le taux d'équipement est satisfaisant sur Wallon-Cappel.
Agriculture	Faible	Le projet s'implante sur deux parcelles agricoles exploitées mais celle-ci sont de petite taille et sont déjà enclavées par l'urbanisation ce qui limite l'étalement urbain sur l'agriculture.





## 6. MILIEU URBAIN

### 6.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale permet aux communes appartenant à un même bassin de vie de mettre en cohérence leurs politiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, des implantations commerciales, de déplacements et de l'environnement, avec un objectif à 20 ans. Le SCoT s'appuie sur le Document d'Orientation et d'Objectif (DOO) déclinant les orientations et les objectifs en prescriptions et en recommandations. Le SCoT s'appuie sur cinq principes fondateurs :

- La réponse aux besoins en logements ;
- La conciliation de l'urbanisation avec la protection du littoral et de la valeur environnementale ;
- L'amélioration des déplacements ;
- Le développement de l'accessibilité du territoire ;
- L'intégration des préoccupations énergétiques.

Le Schéma de Cohérence Territoriale de Flandres et Lys à été approuvé le 17 octobre 2018 et fédère 2 Communautés de Communes regroupant 140 000 habitants. Il s'étend sur un territoire de 756 km<sup>2</sup> répartis sur les départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) s'oriente selon **4 axes stratégiques** :

1. Affirmer la Flandre et Lys en tant que territoire économiquement structurant en région en valorisant ses atouts.
2. Valoriser les complémentarités et organiser les solidarités territoriales au sein du Pas Cœur de Flandre et à ses franges immédiates.
3. Innover dans l'aménagement du territoire en intégrant les nouveaux contextes numériques et énergétiques.
4. Assurer collectivement la mise en œuvre d'objectifs partagés.

Le SCoT est muni d'un **document d'orientations et d'objectifs** qui décline les axes stratégiques du PADD en **orientations et objectifs opposables**. Il s'organise en 2 grandes parties :

- La 1<sup>ère</sup> partie traite du positionnement du territoire dans l'euro-région et ses connexions avec les territoires voisins, mais également de l'organisation interne du SCoT et le manière dont on préserve et développe les solidarités. Elle renvoie au 1<sup>er</sup> et au 2<sup>ème</sup> axes du PADD.
- La seconde partie permet de décliner le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> axe du PADD par les orientations et objectifs qui positionnent les SCoT dans une approche innovante de l'aménagement.

Partie 1 : Créer les conditions de l'attractivité du territoire en valorisant les complémentarités internes	
<b>Orientation 1</b>	Améliorer l'accessibilité de la Flandre et Lys
<b>Orientation 2</b>	Valoriser les complémentarités des infrastructures majeures au service du développement économique
<b>Orientation 3</b>	Assurer les complémentarités internes au sein du territoire
<b>Orientation 4</b>	Valoriser le potentiel touristique du territoire
<b>Orientation 5</b>	Mettre en réseau l'offre touristique locale
<b>Orientation 6</b>	Développer des liaisons douce et l'offre de randonnées
<b>Orientation 7</b>	Maintenir une agriculture dynamique et innovante
Partie 2 : Prendre en compte les transitions en cours en innovant dans l'aménagement du territoire	
<b>Orientation 8</b>	Adapter la production de logements aux enjeux démographiques de Flandre et Lys
<b>Orientation 9</b>	Promouvoir la sobriété énergétique du territoire
<b>Orientation 10</b>	Renforcer la production locale d'énergies renouvelables et de récupération
<b>Orientation 11</b>	Mieux anticiper la gestion des risques et assurer l'adaptation du territoire dans un contexte de changement climatique
<b>Orientation 12</b>	Accentuer les démarches en faveur de la reconquête de la biodiversité
<b>Orientation 13</b>	Prendre en compte les spécificités paysagères des différentes entités de la Flandre et Lys

<b>Orientation 14</b>	Prendre en compte les spécificités des différents contextes urbains
<b>Orientation 15</b>	Assurer une gestion frugale du foncier et mettre en œuvre un urbanisme de projet
<b>Orientation 16</b>	Assurer l'aménagement qualitatif des zones d'activités

*Le projet est concerné par les orientations suivantes :*

- *Orientation 3*
- *Orientation 12*
- *Orientation 16*

## 6.2 Plan Local d'Urbanisme

La commune de Wallon-Cappel est soumise au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Flandre Intérieure. Il a été approuvé en Conseil Communautaire le 27 janvier 2020.

D'après le zonage du PLUi, l'emprise du projet est concernée par la **Zone 1AUE : Zone à urbaniser spécifique, dédiée aux commerce et activités d'intérêt collectif et de services publics, aux activités de bureau et aux activités du secteur tertiaire et secondaire.**

### ANALYSE ZONE 1AUE

#### 1.1. Usages interdits :

- Les exploitations agricoles ou forestières
- Les constructions à usage d'habitation
- Les affouillements et exhaussements du sol à l'exception de ceux indispensables pour la réalisation des types d'occupations du sol autorisées, ou à des aménagements paysagers ou à des aménagements hydrauliques.

#### 1.2. Usages autorisés sous conditions :

- Les constructions à usage commercial, et de bureaux,
- La création, l'extension et la modification des installations classées pour la protection de l'environnement
- Les constructions destinées à l'industrie,
- La réhabilitation et le changement de destination de bâtiments à usage d'habitation existants,
- Les équipements d'intérêt collectif et services publics.
- Les constructions d'habitation destinées aux personnes assurant la surveillance ou le gardiennage des établissements ou des services généraux.

A condition :

- Que tous les équipements nécessaires de la zone soient assurés
- De ne pas compromettre l'aménagement ultérieur de la partie de la zone restant à aménager
- Qu'elles soient compatibles avec le fonctionnement de la zone,
- Et que des dispositions soient prises afin d'éviter une aggravation des nuisances ou risques pour le voisinage
- Et que les nécessités de leur fonctionnement soient compatibles avec les infrastructures existantes.

#### 2.1. Volumétrie et implantation des constructions

##### ➤ **Implantation par rapport aux voies et emprise publique :**

Aucune construction ne peut être implantée à moins de 6 mètres de la limite d'emprise publique ou privée.

Il n'est pas fixé de règle pour les constructions liées aux réseaux de distribution.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif devront s'implanter soit en limite de voies publiques ou privées, existantes ou à créer, soit respecter un recul minimum de 1 mètre par rapport à l'alignement.



Dossier loi Barnier /OAP : tout ou partie des façades des constructions doivent être implantées :

- A une distance minimum de 20 mètres par rapport à l'axe de la RD642.
- A une distance d'au moins 5 mètres par rapport aux autres limites parcellaires de la zone d'activités

➤ **Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété :**

Entre deux bâtiments non contigus, doit toujours être ménagée une distance minimum de 4 mètres.

Elle est ramenée à 2 mètres lorsqu'il s'agit de locaux de faible volume (inférieur à 20 m<sup>2</sup>) et de hauteur au faîtage inférieure à 3,20 mètres.

➤ **Implantation par rapport aux limites séparatives :**

Limites de zone : Toutes les constructions doivent être édifiées de telle manière que la distance de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite de la zone soit au moins égale à 5 mètres.

Limites séparatives : pour les secteurs ayant fait l'objet d'un dossier loi Barnier, toute construction doit être implantée à une distance L de la limite séparative égale à sa hauteur divisée par 2 sans jamais être inférieure à 5 m ( $L = H/2$ ).

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif devront s'implanter soit en limite séparative, soit respecté un recul minimum de 1 mètre.

➤ **Emprise au sol :**

- Habitat : Non réglementée.
- Commerces et équipements de services, Activités de bureau : 70 % max
- Autres destinations : Non réglementée.

➤ **Hauteur :**

1. Habitat :

Hauteur absolue : 7 mètres sauf mesures dérogatoires inscrites au sein des dispositions générales.

Hauteur relative : Non réglementée.

2. Commerces et équipements de services, Activités de bureau :

Hauteur absolue : 12 mètres sauf mesures dérogatoires inscrites au sein des dispositions générales.

La hauteur maximale pour les bâtiments de stockage est portée à 14 mètres.

3. Equipement d'intérêt collectif et services publics : Non réglementée.
4. Autres destinations : cf. Dispositions réglementaires générales

## 2.2. Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

➤ **Intégration des constructions :**

L'emploi à nu des matériaux destinés à être recouverts est interdit sur les constructions et sur les clôtures. Les murs seront recouverts de bardage tôle acier pré-peint ou d'enduits peints. L'emploi de la brique et du bois, ainsi que les structures verrières, est toléré. En cas d'extension, d'annexe accolée, ou de construction sur une parcelle bâtie, la construction devra être réalisée en matériaux identiques à ceux des constructions existantes majoritairement sur la parcelle.

Dossier loi Barnier /OAP : les constructions nouvelles, les transformations et les extensions doivent présenter une simplicité d'aspect respectant l'environnement (constructions avoisinantes et caractéristiques naturelles du site).

➤ **Matériaux :**

Les murs extérieurs de chaque façade des constructions à usage d'habitation devront être réalisés majoritairement en aspect brique. Les constructions liées aux réseaux de distribution doivent être réalisées en aspect brique, sauf contraintes techniques.

Dossier loi Barnier /OAP :

- L'emploi à nu en parements extérieurs, de matériaux fabriqués en vue d'être recouverts d'un parement ou d'un enduit, tels que carreaux de plâtre, briques creuses et parpaings sont interdits.
- Une alternance dans le traitement des façades est permise afin de créer une séquence architecturale : alternance de façade en maçonneries (en pierre, en enduits lisses) et façade en bardage (bois, verre, polycarbonate, etc).
- Les soubassements seront présents sur tout ou partie des façades du bâtiment et les toitures seront de types terrasse.
- Sont autorisées les gammes de couleur allant des teintes grises au brun.
- L'utilisation ponctuelle d'autres couleurs pourra être admise pour les menuiseries extérieures et la raison sociale du bâtiment.

#### ➤ Toitures :

Les toitures des constructions à usage d'activités ou de stockage devront être de couleur sombre s'intégrant à l'environnement local. Les toitures des constructions à usage d'habitation seront réalisées en tuiles, dans la gamme de la tuile rouge ordinaire ou vernissée noire. Toutefois les toitures des annexes pourront être réalisées au moyen d'autres matériaux de tons rouges ou sombres (serres, vérandas, dispositifs solaires ... exclus). Les dispositifs solaires sont autorisés sur la toiture principale.

#### ➤ Clôture :

En limite de zone et en bordure des différentes voies d'accès à la parcelle, ne sera autorisé qu'un seul type de clôture (grillage à maille droite et d'une hauteur limitée à 2 mètres).

Lorsque l'activité sur la parcelle le justifie, les clôtures pleines, n'excédant pas 2 mètres de haut, peuvent être autorisées, sous réserve que leur aspect s'intègre au bâti environnant. Dossier loi Barnier /OAP :

- Les clôtures sont facultatives.
- Si elles sont réalisées, ces dernières seront toujours constituées à minima d'une haie végétale.
- En façade de voies publiques, elles seront composées d'une haie végétale d'essences locales pouvant être doublée de panneaux rigides en treillis soudés et ne pourront excéder 2m excepté pour des raisons techniques ou de sécurité. L'objectif est de conserver au maximum une visibilité sur les futurs bâtiments depuis la RD
- La tonalité des clôtures et portail devront se rapprocher des teintes de gris de brun mais également de vert.

#### ➤ Enseignes :

Dossier loi Barnier /OAP : les enseignes sont à intégrer à l'architecture du bâtiment à édifier. Elles ne peuvent être installées au-dessus de l'acrotère. L'implantation de toute enseigne commerciale dans la bande de retrait paysagère des 20 mètres

(RD) est interdite. L'objectif est de valoriser à terme cette entrée de ville par la disparition des supports publicitaires parasites.

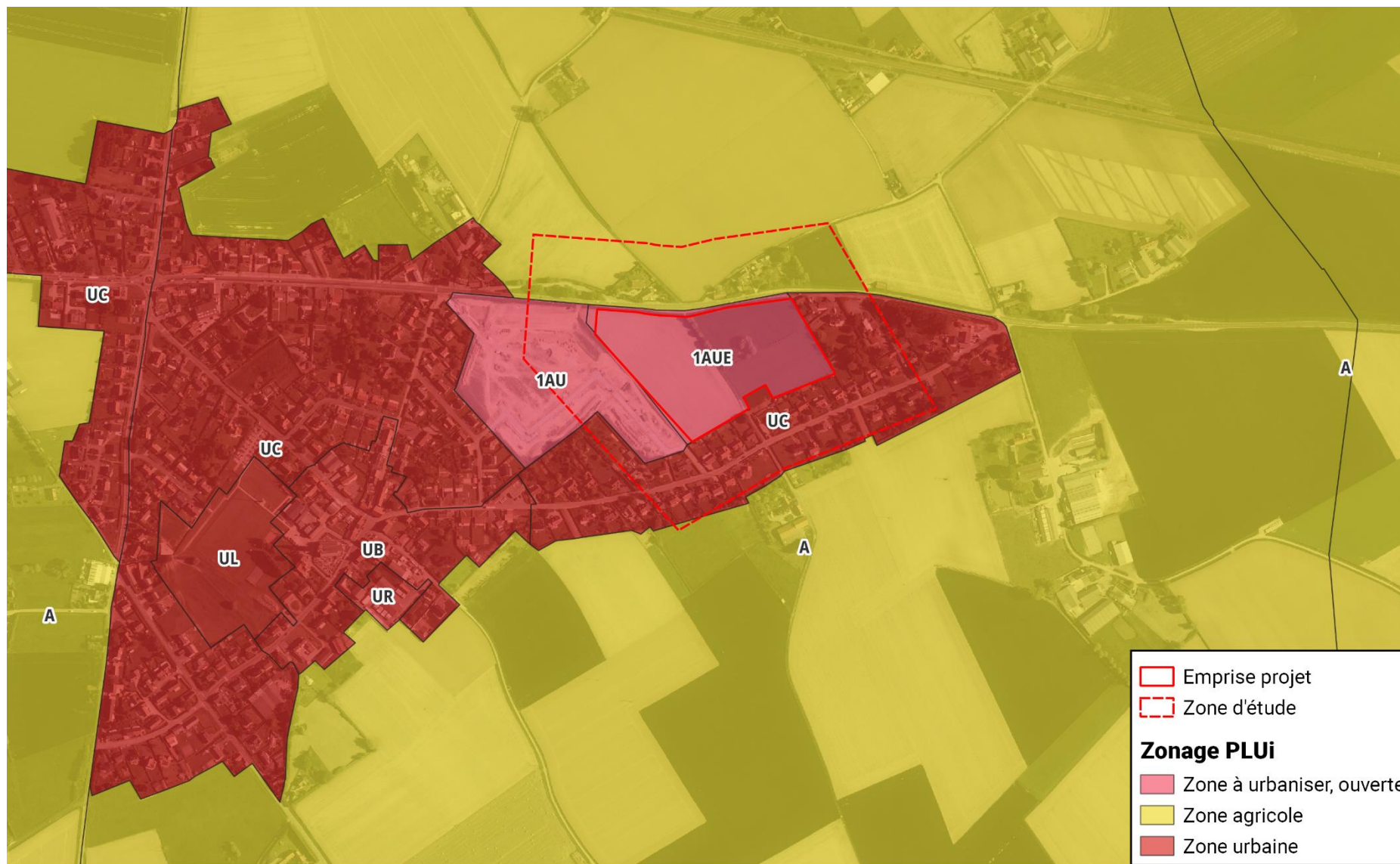
#### ➤ Espaces libres et plantations : Coefficient Biotope de Surface : 0,2

La création ou l'extension de bâtiments à usage d'activités est soumise à l'aménagement d'écrans de verdure le long des limites de l'unité foncière. Les marges de recul par rapport aux voies, aux limites séparatives et en limite de zone, devront comporter des espaces verts ou des rideaux d'arbres d'essences locales figurant sur la liste annexée.

Des rideaux de végétation seront plantés afin de mieux intégrer les bâtiments trop volumineux ou dont l'aspect n'est pas en complète harmonie avec le paysage, et afin de masquer les dépôts.

Les plantations devront être implantées à au moins 0,50 mètre du domaine public et ne devront pas empiéter sur celui-ci.

Les haies devront être entretenues régulièrement.



VERDI

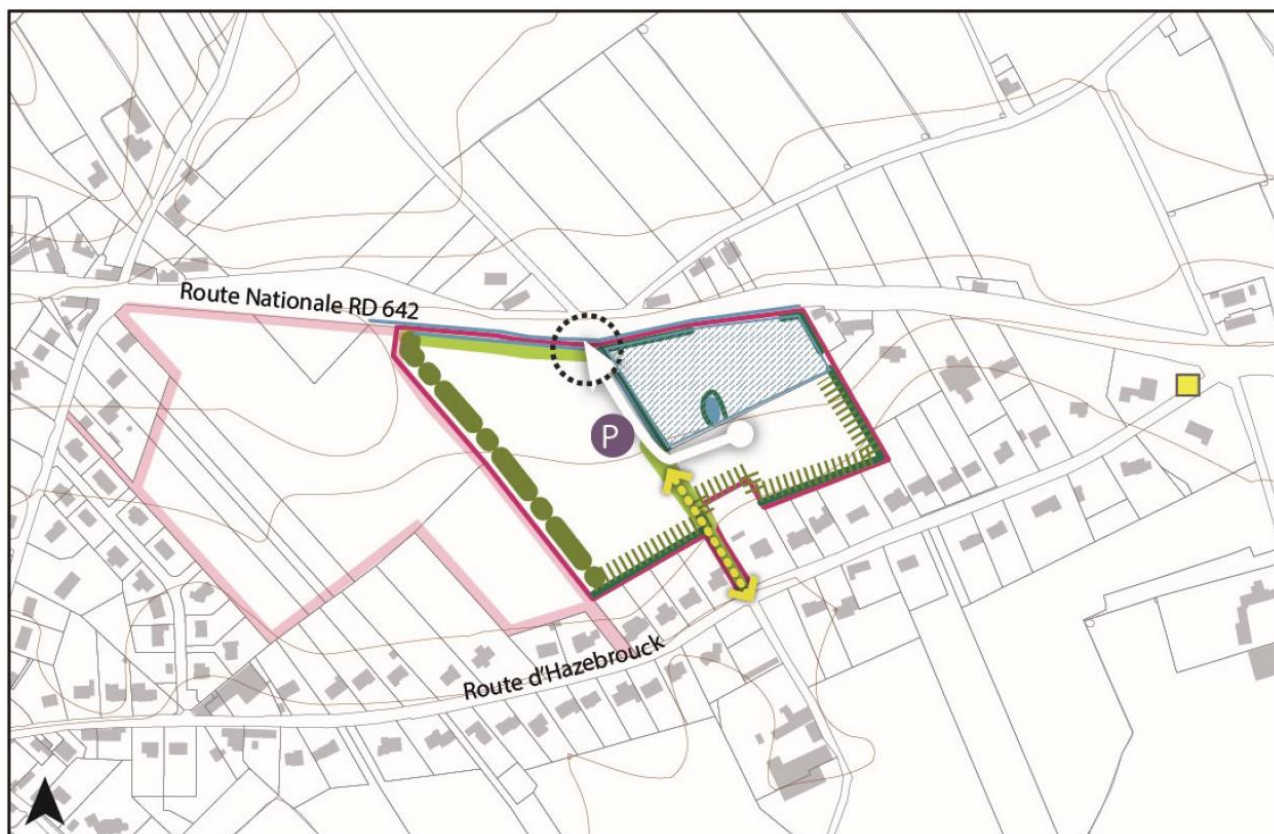
Zone d'Activité Economique sur la commune de WALLON-CAPPEL

**Zonage PLUi de Cœur de Flandre Agglo**

0 100 200 m

**CŒUR DE  
FLANDRE  
AGGLO**





## Légende

## Contexte

- Cours d'eau / Mare
- Courbe de niveau
- Zone à dominante humide au SAGE
- Zone à dominante humide au SDAGE
- Zone inondable au PPRI

## Eléments de programmation

- Site d'OAP
- Parcelles de petite taille
- Parcelles de taille moyenne
- Parcelles de grande taille
- Phasage
- Bâti conservé
- Bâti détruit
- Equipement

## Environnement

- Préservation des haies bocagères et plantations existantes
- Travail paysager des limites du site
- Traitement paysager des vis-à-vis
- Travail paysager autour des éléments structurants de l'aménagement
- Espace public paysager/ Aire de jeu
- Gestion des eaux de surface et des zones humides par la création de noues
- Gestion des eaux de surface : Bassin de rétention
- Priorité de raccordement au réseau gravitaire EU/EP
- Recul imposé par la Loi Barnier
- Préservation / Mise en valeur de cônes de vue
- Limitation de l'impact visuel de l'extension
- Cadrage de vues sur les vitrines et enseignes

## Mobilité

- Principe de desserte principale motorisée
- Principe de connexion future à préserver
- Stationnement
- Stationnement vélos
- Principe de liaison douce
- Promenade piétonne
- Halte ferroviaire
- Voie ferrée
- Arrêt de bus
- Arrêt de bus (création)
- Navette

Schéma d'Aménagement et de Programmation extrait du dossier Loi Barnier de Wallon-Cappel du 17 septembre 2024

Principes d'aménagements du site :

DESSERTE – MOBILITÉ :

Le projet impliquera la création d'une voirie centrale motorisée desservant la route Nationale.

Des liaisons douces seront aménagées afin de connecter l'opération à la route d'Hazebrouck au sud. L'aménagement d'un carrefour aménagé sera nécessaire pour assurer la sécurité des mouvements de salariés et des usagers de la route.

PROGRAMME :

La gestion des eaux de surface impliquera la réalisation de bassins de rétentions et/ou de noues paysagères positionnés en fonction des études et de leurs intérêts pour la zone. Le programme prévoira la réalisation à minima d'une zone de stationnement mutualisée.

INSERTION DU PROJET :

Les limites avec la future zone d'habitat à l'ouest bénéficieront d'un traitement paysager adapté. La limite du nord le long de la route Nationale fera l'objet d'une mise en valeur paysagère s'appuyant sur les éléments végétaux existants.

Les aménagements de voiries seront accompagnés d'un traitement paysager.

La transition avec les espaces bâtis à l'est et au sud fera l'objet d'un traitement végétal qui s'appuiera sur les linéaires de haies existants.

#### ÉNERGIE :

Il conviendra d'étudier la possibilité de recours à des dispositifs de géothermie sur sonde, et de panneaux solaires. Dans le cas de création de locaux d'activités tertiaires, l'installation de pompes à chaleur géothermiques pourrait répondre aux besoins de chauffage en hiver et de rafraîchissement en été.

## 6.3 Patrimoine culturel

### 6.3.1 Monuments historiques

Les articles L621-1 à L621-33 du code du patrimoine, qui codifient la loi du 25 février 1943, protègent « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». Ceux-ci peuvent être protégés en partie ou dans leur totalité par décret en Conseil d'Etat. Il existe deux catégories :

- Le classement qui est une mesure forte,
- L'inscription à l'inventaire supplémentaire qui est une mesure moins contraignante et plus fréquente.

En outre, un périmètre de protection de 500m de rayon a été institué autour de tout monument historique. Dans ce périmètre, « les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable » de l'architecte des Bâtiments de France (L621-32) : avis pour les monuments inscrits, accords pour les monuments classés. Sont concernées toutes constructions nouvelles – démolitions – transformations ou modifications de bâtiments.

Le site n'est concerné par aucun Monuments protégés ni périmètres s'y rapportant. Cependant, d'après la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture, un monument historique est recensé sur la commune :

- La **Base de lancement V 1 du bois des Huit Rue** (également sur la commune de Morbecque), inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques par arrêté du 1 mars 2007

*La zone d'étude n'est pas située à proximité du monument historique ou de son périmètre de protection.*

### 6.3.2 Sensibilité archéologique

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) visent à assurer l'information des aménageurs et à prévenir les risques d'impacts de projets de travaux et d'aménagement sur le patrimoine archéologique.

Les ZPPA sont des zones dans lesquelles les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation.

Ces zones sont définies par arrêté du préfet de région, dans le cadre de l'établissement ou de la mise à jour de la carte archéologique nationale qui rassemble et ordonne les données archéologiques disponibles pour l'ensemble du territoire national. Elles visent à préserver les éléments du patrimoine archéologique susceptibles d'être affectés par les travaux et projets d'aménagement.

*La zone d'étude n'est pas inscrite dans une zone de présomption de patrimoine archéologique.*

## 6.4 Circulation et déplacement

### 6.4.1 Accessibilité

L'accès à la nouvelle zone d'activité artisanale s'organise par un point d'accès localisé sur la partie nord du site, notamment via la route départementale n°642. Cette RD642 est reliée à l'Autoroute n°25 à l'Est d'Hazebrouck.

### 6.4.2 Desserte et trafics routiers

#### **A. Trame viaire**

La zone d'étude pourra être desservie par plusieurs types de voies de communication :

- Un à deux accès possibles vers le lotissement Partenord : ces accès sont répertoriés dans l'étude pré-opérationnelle de l'agence d'urbanisme de juin 2020 => aujourd'hui le plan Partenord- Habitat prévoit des parcelles constructibles sur toutes la frange Est : aucune réserve foncière n'a été prévue pour ménager ces accès
- A l'angle Nord-Ouest de la parcelle Partenord Habitat deux réserves foncières semblent avoir été prévue pour permettre des liaisons avec le tissu viaire existant.



## B. Trafic routier

Le projet sera localisé dans la ZAC du val de Somme, à proximité directe de la route départementale 642. Cette route relie Bailleul, Hazebrouck, Saint Omer et Boulogne-sur-Mer. Wallon-Cappel se situe entre Hazebrouck (5 Km) et Saint Omer (20 Km). Le trafic sur cette voie est donc très dense.

D'après les données issues du département du Nord, le trafic moyen journalier ouvrable sur la RD642 en 2017 est de 14 786 véhicules par jour dont 1 1515 de poids lourds.

*La zone d'étude bénéficie de la proximité de la route départementale 642, le trafic est représenté à 90% par un trafic d'échange entre Hazebrouck et Saint-Omer. La proximité directe du projet avec la RD642 permet de jouer le jeu de la concurrence territoriale le long de l'axe passant de Wallon-Cappel.*

### 6.4.3 Etude de trafic routier par RP Ingénierie

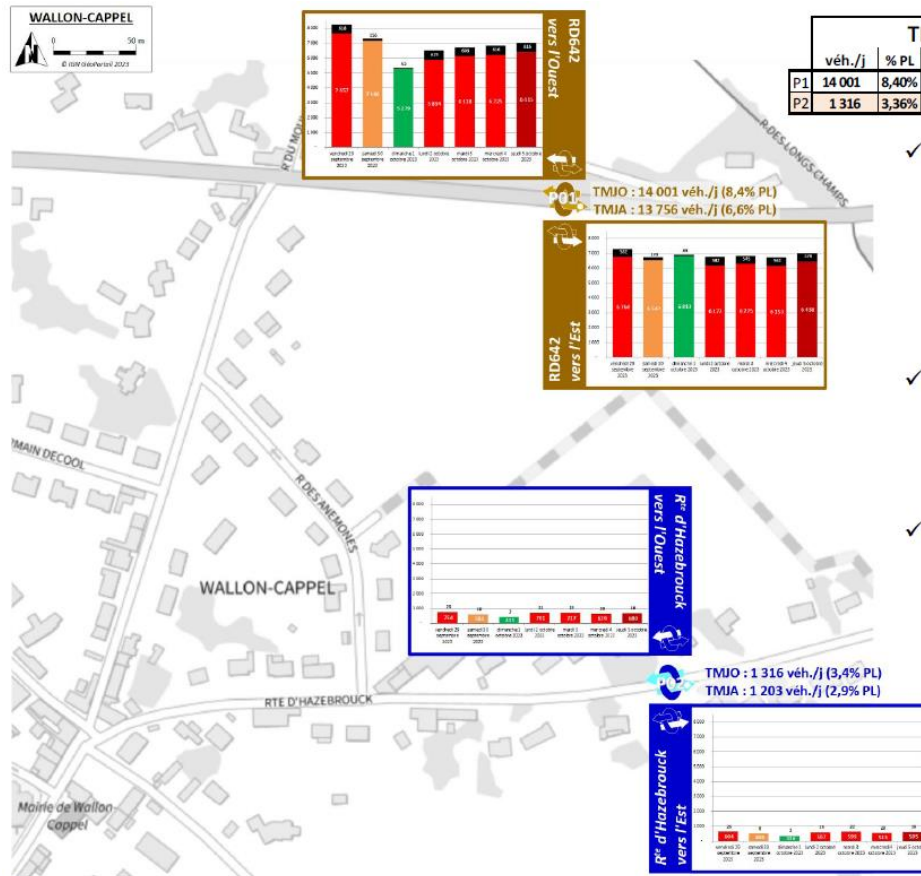
L'objet de l'étude est alors de vérifier la capacité des voies et carrefours du site d'étude à supporter le trafic supplémentaire induit par le projet.

Pour établir un diagnostic de l'existant, une campagne de comptages a été réalisée comme suit :

✓ pose de 2 compteurs automatiques séparant les VL/PL par sens et mesurant les vitesses pendant une semaine du 29/09/2023 au 05/10/2023 et selon la localisation décrite ci-dessous.

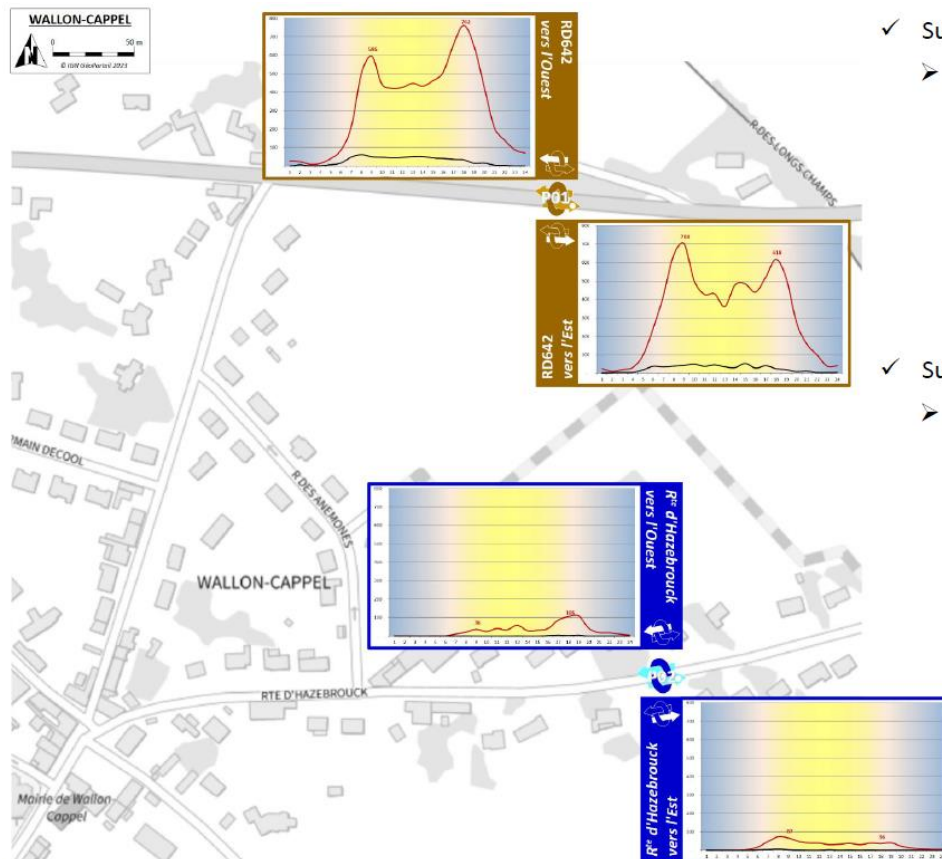


## A. Évolutions quotidiennes :



- ✓ Sur la RD642 :
  - des TMJO assez forts sans approcher la saturation ;
  - une part de PL forte mais en dessous du seuil de gêne conventionnel (10%)
- ✓ Sur la rue d'Hazebrouck :
  - des trafics beaucoup plus faibles que sur la RD642 (rapport de 1 à 10) ;
- ✓ Des trafics stables le samedi et un plus faibles le dimanche.

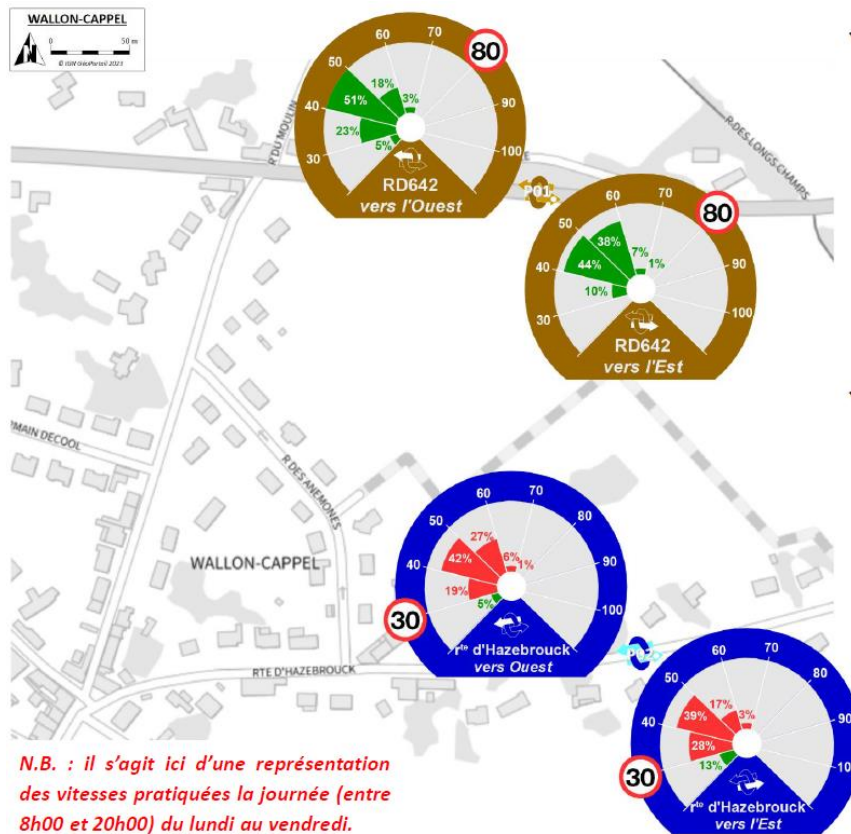
## B. Evolutions horaires (jeudi 5 octobre)



- ✓ Sur la RD642 :
  - des courbes aux pointes du matin et du soir bien marquées et symétriques selon le sens caractéristiques d'un trafic marqué par des navetteurs (motif « domicile ⇌ travail ») avec une polarité des domiciles plutôt à l'Ouest de la RD642 ;
- ✓ Sur la rue d'Hazebrouck :
  - le trafic faible ne permet pas toute interprétation.



### C. Les vitesses pratiquées en journée



✓ Sur la RD642 :

- bien que la vitesse soit, par défaut à cet endroit, limitée à 80km/h la densité du trafic et la proximité d'une section à l'ouest limitée à 70 km/h au droit du carrefour d'accès à Wallon-Cappel induit des vitesses pratiquées bien inférieures à la vitesse réglementaire ;

✓ Sur la rue d'Hazebrouck :

- comme toutes les rues de la Ville (Zone 30 associée au panneau d'agglomération), la route d'Hazebrouck est limitée à 30 km/h. Ici l'environnement plutôt « péri-urbain » avec des maisons en retrait de la voie circulée n'incite pas au respect de cette limitation, non matérialisée sur cette rue : par contre, on note un fort respect du 50 km/h « en ville ».

En conclusion, sur la RD642 :

- Des trafics forts mais loin des limites de capacité, autorisant ainsi des ajouts de circulation ;
- Des vitesses maîtrisées la journée autorisant des échanges avec le réseau routier secondaire ;

Sur la rue d'Hazebrouck :

- Des trafics très faibles (rapport de 1 à 10 avec la RD642) ;
- L'absence de pression de la circulation et un environnement aux façades des maisons éloignées des voies induit un non-respect de la vitesse réglementaire non matérialisée, tout en restant dans les limites des vitesses « en ville » (< 50 km/h).

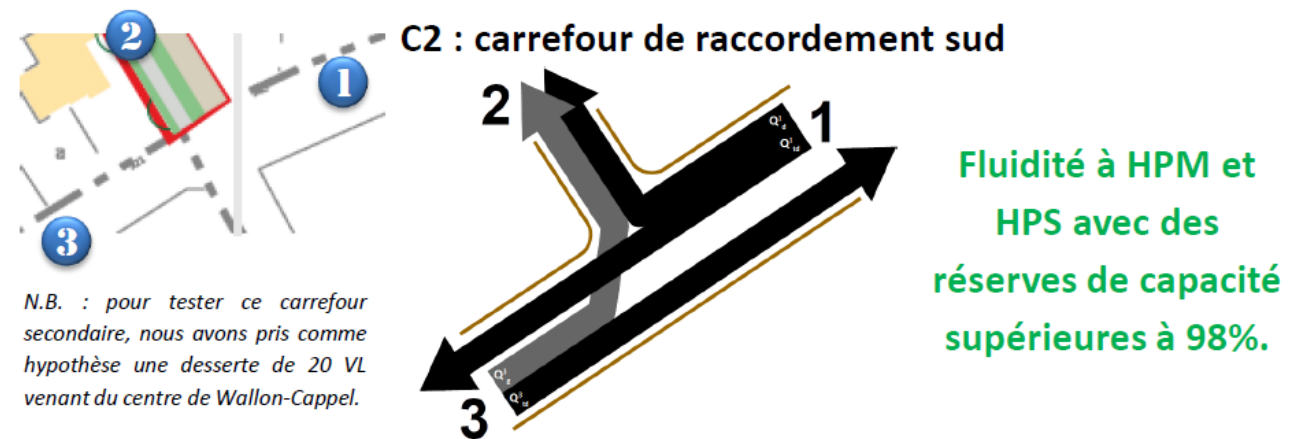
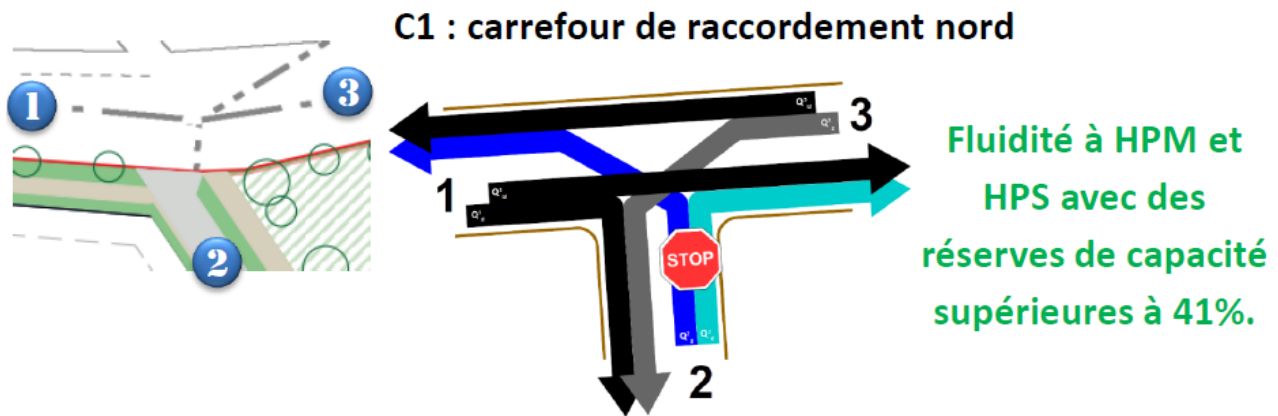
### D. Impacts du projet de Zone d'Activité

L'accès principal à double sens des véhicules se fait au nord sur la RD642 (C1), un second accès à sens unique entrant est prévu au sud sur la route d'Hazebrouck (C2).





(NB : L'étude de trafic a été réalisée durant la phase pré opérationnelle, le plan masse utilisé n'est pas à prendre en compte)



Synthèse de la situation future :



(NB : L'étude de trafic a été réalisée durant la phase pré opérationnelle, le plan masse utilisé n'est pas à prendre en compte)

*La présente étude montre que le projet dans sa configuration présentée ici est tout à fait compatible avec les conditions de circulation mesurées aujourd'hui.*

*Le carrefour de connexion avec la RD642 peut être géré par STOP en sortie de la ZAE sans poser de problème de circulation. Cependant, la protection des véhicules attendant de tourner à gauche depuis l'Est de la RD642 vers la future ZAE demanderait la réalisation d'une voie de stockage permettant d'accueillir un PL (15 mètres suffiraient).*

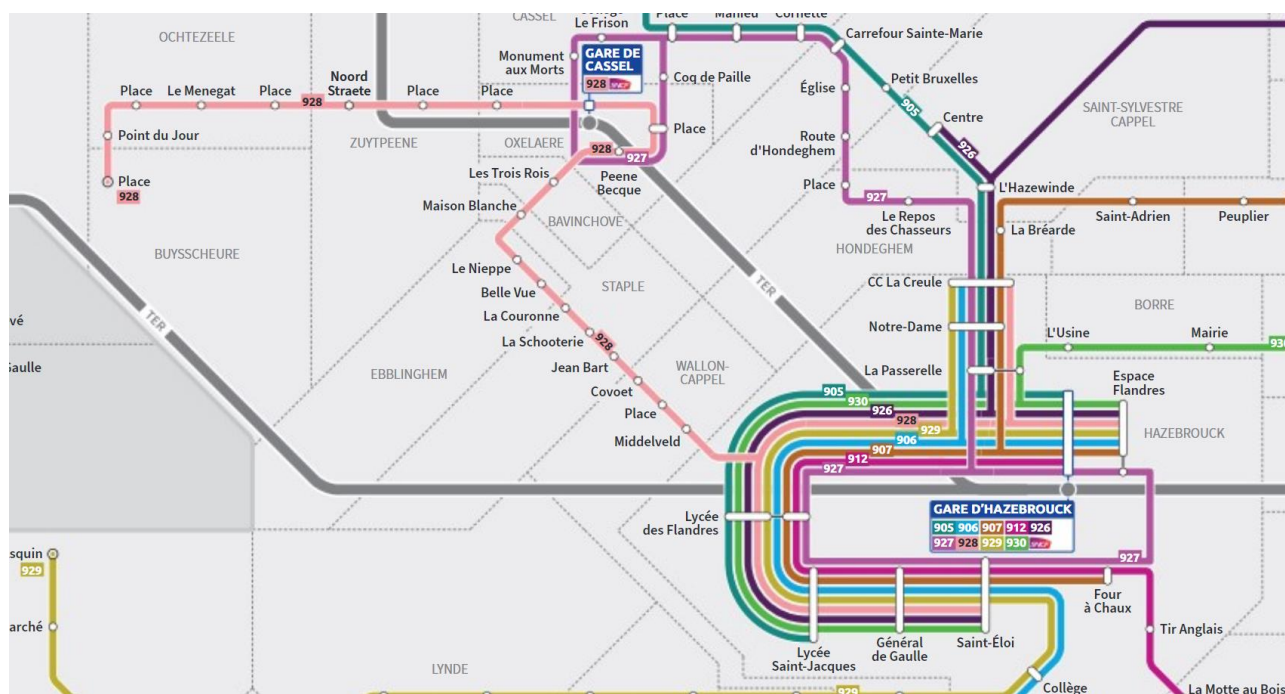
*Le carrefour de connexion à la route d'Hazebrouck ne présente pas de difficulté de capacité dans sa configuration à sens unique entrant dans la ZAE. Son utilité pour la desserte automobile reste toutefois à démontrer.*

*Le Département prévoit un projet de contournement d'Hazebrouck ayant pour but d'apaiser le trafic sur la RD642, à long terme, cela permettra un accès plus simple et sécurisé à la future zone d'activité.*

## 6.4.4 Transports en communs

### A. Bus

Les transports en commun sont gérés par le réseau Arc En Ciel (géré par le département du Nord) qui s'articule autour du pôle d'Hazebrouck. Le réseau est desservi par 9 lignes et permet des connexions directes avec le Dunkerquois ainsi qu'une desserte d'Armentières aux portes de la métropole lilloise. La commune de Wallon-Cappel est directement reliée à Hazebrouck via la ligne n°928 et dispose de 3 arrêts sur la commune. L'arrêt de bus le plus proche de la zone d'étude est situé route d'Hazebrouck, à environ 400 m.



Plan de la ligne 928 reliant Buysscheure à Hazebrouck en passant par Wallon-Cappel – Source : ArcEnCiel

### B. Train

La commune de Wallon-Cappel ne possède pas gare.

## 6.4.5 Modes doux

La commune de Wallon-Cappel est desservie par des infrastructures du transport doux de type voies cyclables et chemin piétons.

## 6.5 Synthèse des enjeux liés au milieu urbain

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>Prescription et aménagement d'urbanisme</i>	Faible	Le zonage du PLUi est cohérent avec la vocation du projet qui devra respecter les dispositions réglementaires qu'il fixe au sein de son règlement et de l'OAP.
<i>Patrimoine culturel</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun monument ou périmètre de protection.
<i>Circulation, déplacement, mode doux</i>	Modéré	<p>Le site présente un bon accès au réseau viaire structurant. Toutefois les modes de déplacement alternatifs (piétons, cycles) pourraient être développés.</p> <p>Le trafic reste élevé sur la zone même si à long terme il est attendu une baisse de trafic grâce au projet de contournement d'Hazbrouck.</p> <p>L'enjeu principal du site sera d'assurer une continuité du maillage modes doux piétons et cycles en proposant également une offre stationnement vélo adapté.</p>



## 7. RISQUES

### 7.1 Risques naturels

#### 7.1.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

La base de données <https://www.georisques.gouv.fr/> favorise la mise à disposition, le partage et l'actualisation d'informations relatives aux risques naturels et technologiques pour renforcer la résilience individuelle et collective. Elle recense sur la commune de Wallon-Cappel les arrêtés de catastrophes naturelles suivants :

Libellé	Début le	Sur le Journal Officiel du
Inondation et/ou coulée de boue	31/05/2018	03/11/2018
Inondation et/ou coulée de boue	27/07/2014	04/10/2014
Inondation et/ou coulée de boue	09/05/2000	01/08/2000
Inondation et/ou coulée de boue	25/12/1999	30/12/1999
Inondation et/ou coulée de boue	19/11/1991	18/08/1992
Inondation et/ou coulée de boue	01/01/1991	18/08/1992
Mouvement de terrain	25/12/1999	30/12/1999
Sécheresse	31/03/2022	02/05/2023
Sécheresse	01/10/1992	11/12/1998
Sécheresse	01/01/1991	03/09/1993
Sécheresse	19/11/1991	18/08/1992
Sécheresse	01/01/1990	17/04/1991

#### 7.1.2 Risque sismique

Le risque sismique est présent partout à la surface du globe, son intensité variant d'une région à une autre. La France n'échappe pas à la règle, puisque l'aléa sismique peut être très faible à moyen en métropole et fort aux Antilles. La politique française de gestion de ce risque est fondée sur la prévention : information du citoyen, normes de construction (afin que les bâtiments ne s'effondrent pas pendant un séisme), aménagement du territoire, amélioration de la connaissance de l'aléa et du risque sismique, surveillance sismique, préparation des secours et prise en compte du retour d'expérience des crises.

Au sens de l'article R563-4 du Code de l'Environnement, le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité :

- Zone 1 : sismicité très faible
- Zone 2 : sismicité faible
- Zone 3 : sismicité modérée
- Zone 4 : sismicité moyenne
- Zone 5 : sismicité forte.

L'ensemble de la commune est située en zone de sismicité 2 (faible). Les informations relatives au risque sismique sont disponibles sur le site du BRGM (<https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>).

Le zonage sismique impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves. Ces règles sont définies dans la norme Eurocode 8 qui a pour but d'assurer la protection des personnes contre les effets des secousses sismiques. Elles définissent les conditions auxquelles doivent satisfaire les constructions nouvelles pour atteindre ce but. L'arrêté du 22 octobre 2010 fixe les règles de constructions parasismiques pour les bâtiments à risque normal, applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières, dans les zones 2 à 5. Des règles spécifiques sont utilisées pour les équipements et installations, les ponts, les barrages, les installations classées et les installations nucléaires. Les grandes lignes de ces règles de constructions parasismiques sont le bon choix de l'implantation (notamment par la prise en compte de la nature du sol), la conception générale de l'ouvrage (qui doit favoriser un comportement adapté au séisme) et la qualité de l'exécution (qualité des matériaux, fixation des éléments non structuraux, mise en œuvre soignée).

### 7.1.3 Risque de mouvement de terrain

La consultation du site <https://www.georisques.gouv.fr/> nous informe du risque de mouvement de terrain présent sur les communes par la présence d'un Plan de Prévention des Risques. Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnés par l'homme (déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères...). Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements ou de glissement de terrain.

*La commune de Wallon-Cappel n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques de Mouvement de Terrain.*

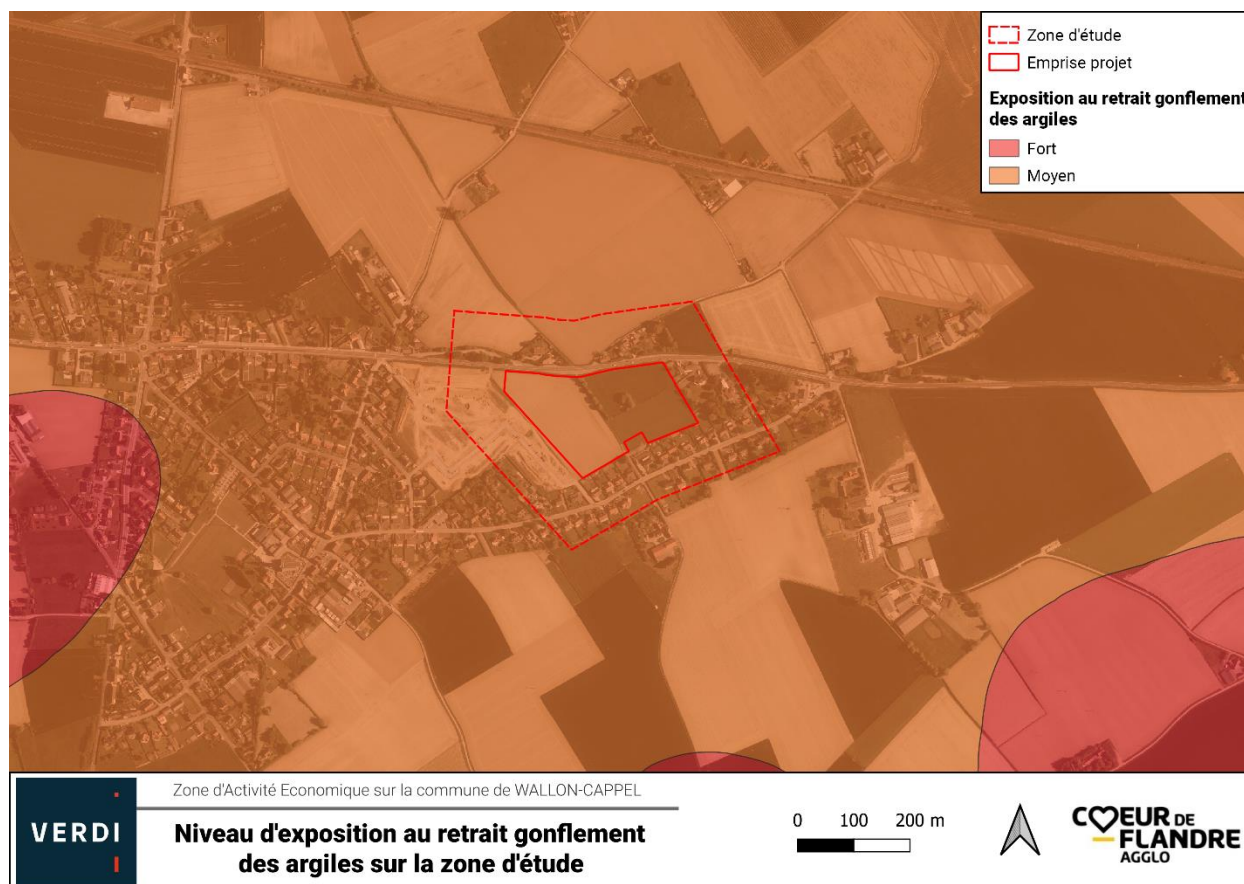
#### A. Cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. Les effondrements sont liés à l'état de dégradation de la cavité souterraine et aux conditions météorologiques. En effet, la présence de vides souterrains, sous l'effet de facteur déclenchant (vieillessement d'un pilier, infiltration importante à la suite d'une pluviométrie importante ou de fuite d'un réseau, inondations des cavités par la nappe phréatique), peut provoquer des effondrements (frontis) ou affaissement en surface, induisant des risques pour les biens et les personnes.

*La base de données <https://www.georisques.gouv.fr/> ne relève pas de cavités souterraine sur la zone d'étude.*

#### B. Aléa retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes – températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait avec création de fissures parfois très profondes. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondation d'une construction, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels qui peuvent entraîner une fissuration du bâti.



Le secteur d'étude est soumis à l'aléa moyen.

*Les risques liés aux sous-sols sont modérés. La commune n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain et aucune cavité souterraine n'est présente sur site. Seul le risque de retrait-gonflement des argiles est moyen.*

## 7.1.4 Risque d'inondations

### A. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Le PPRI est un document valant servitude d'utilité publique prescrit et approuvé par le Préfet du Département. Il informe sur l'existence d'un risque inondation sur un territoire particulier et gère l'urbanisme dans les zones concernées afin de ne pas augmenter leur vulnérabilité.

*La commune de Wallon-Cappel n'est pas concernée par un PPRI ;*

### B. Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ont été lancés en 2002. Les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

La commune est concernée par un le PAPI de la Lys.

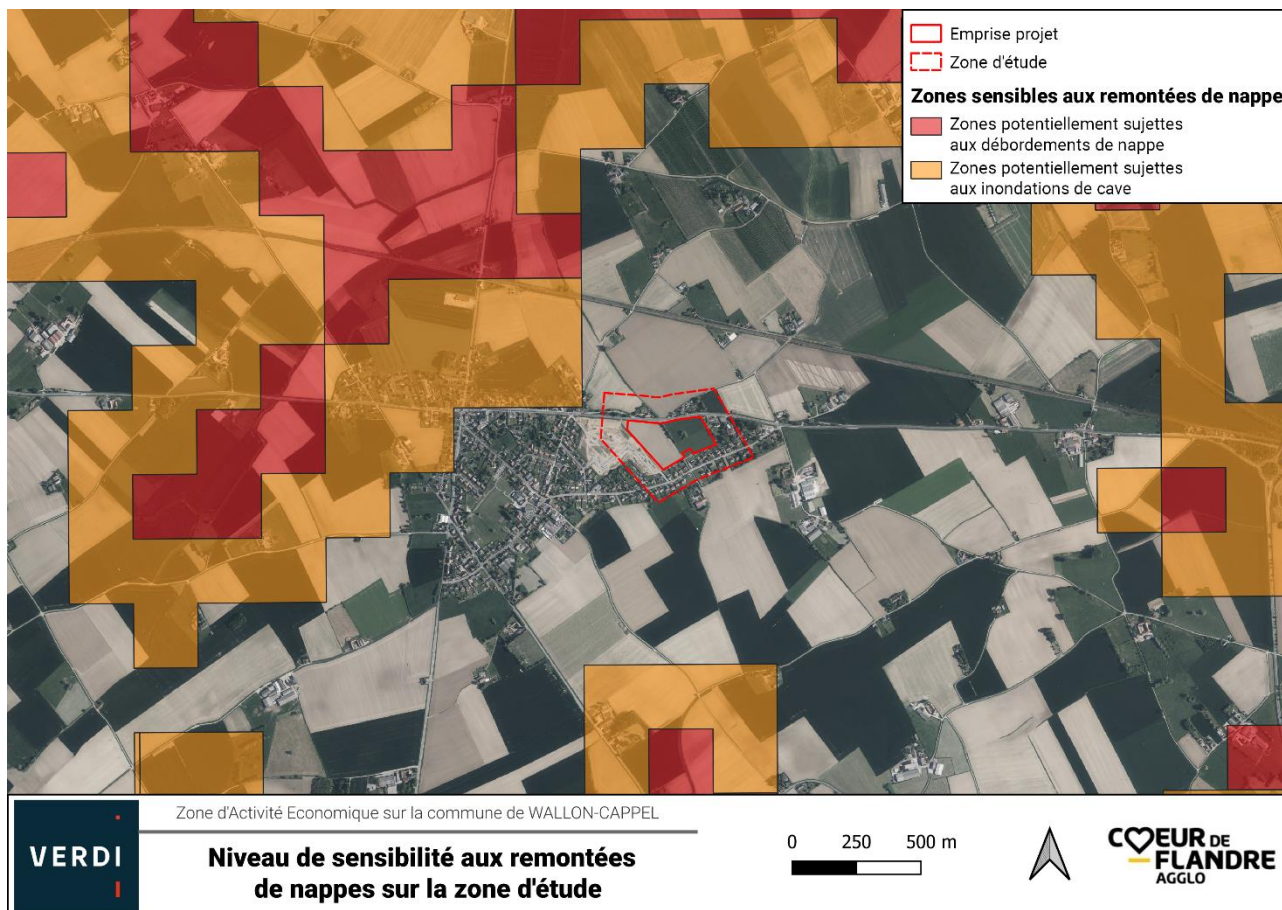
Nom du PAPI	Aléa	Date de labellisation	Date de signature	Date de fin de réalisation
PAPI 3 du bassin versant de la Lys	Inondation, - Par crues hivernales, Inondation - Par épisode orageux.	2016	15/02/2007	30/06/2016

### C. Remontée de nappes

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. Ce type d'inondation se produit dans les secteurs où il existe une nappe phréatique proche de la surface. L'inondation est alors liée à une remontée du niveau de la nappe, lequel varie naturellement chaque année en fonction des apports pluviométriques. Cette remontée peut se traduire par une reprise des écoulements dans les vallées habituellement sèches, des résurgences de sources anciennes, une augmentation du débit des sources et du niveau d'eau dans les zones humides (marais, étangs, prairies humides....), ainsi qu'un débit des cours d'eau plus important (mais elle se traduit également par l'inondation des zones en dépression, naturelles ou influencées par l'activité humaine).

La réalisation de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe a reposé sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses (BSS, ADES, déclarations CATNAT, résultats de modèles hydrodynamiques, isopièzes, EAIPce, EAIPsm, etc.) qui, après avoir été validées ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables, elles-mêmes permettant par soustraction aux cotes du Modèle Numérique de Terrain (RGE ALTI®) d'obtenir les valeurs de débordement potentielles. La carte proposée pour la métropole et la Corse permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Cependant, la qualité de l'information n'est pas homogène et varie suivant la géologie, le relief et le nombre de points disponibles lors de l'interpolation.





*L'emprise projet ne se trouve pas dans de zones sujettes aux aléas remontées de nappes.*

## 7.2 Risques technologiques

### 7.2.1 Sites et sols pollués

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 éventuelle des sols est appréhendée à partir des inventaires nationaux BASOL (sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif) et BASIAS (inventaire d'anciens sites industriels et activités de services).

*Aucun site ou sol anciennement pollué n'est localisé sur la zone d'étude.*

### 7.2.2 Sites SEVESO

La directive 2012/18/UE « Seveso 3 » signée le 4 juillet 2012, relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, conserve les principes fondateurs qui ont permis, au fil des années, de mettre en œuvre une politique efficace et proportionnée de prévention des accidents majeurs, et l'agrément d'une rigueur plus importante d'une amplification de l'information du public par exemple par la création d'un site internet reprenant les informations relatives à chaque site SEVESO et de l'association du public aux décisions.

L'application de cette directive s'est faite le 1<sup>er</sup> juin 2015 de façon simultanée et cohérente avec l'entrée en vigueur du règlement « CLP » (portant sur la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances). Ceci a amené à modifier plusieurs textes législatifs et réglementaires (code de l'environnement, nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs).

*Après consultation du site de la DREAL, aucun site n'est présent au sein de l'aire d'étude ou à proximité.*

### 7.2.3 ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses, une simple déclaration en préfecture est nécessaire
- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées au Journal Officiel du 14 avril 2010.
- Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Après consultation du site <http://www.georisques.gouv.fr>, trois ICPE se situent dans la zone d'étude :

- Une à l'Est concernant « Enrobes du Val de Somme SAS » ayant pour régime en vigueur l'enregistrement,
- Une au Nord « SAS SPLE » ayant pour régime en vigueur l'enregistrement,
- Le « CHU Amiens Picardie » au Nord ayant pour régime en vigueur l'enregistrement,
- Une au Nord « GEF Industrie » ayant pour régime en vigueur l'autorisation,
- L'entreprise « Tissage de Picardie/RINET » au Nord ayant pour régime en vigueur l'autorisation.

*Aucune ICPE n'est présente sur la zone d'étude ou à proximité.*

### 7.2.4 Canalisation de matières dangereuses

La zone d'étude n'est pas concernée par les canalisations de matières dangereuses et aucune ne se trouve à proximité immédiate.

## 7.3 Synthèse des enjeux liés aux risques

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>Risques naturels</i>	Faible	Les risques sismiques et liés aux sous-sols sont faibles. Mise à part le retrait gonflement des argiles qui reste moyen. La commune n'est concernée par aucun PPRN.
<i>Risques technologiques</i>	Faible	Le site ne présente aucun site et sol pollué ni de site Seveso ni d'ICPE et aucun ne se trouve à proximité. L'historique retracé du site fait état de peu de changement au cours de l'histoire. Le terrain a toujours eu une activité agricole. Les sources de pollution liées à l'activité semblent donc faibles. Le site n'est pas concerné par un PPRT ni par des canalisations dangereuses.

## 8. NUISANCES

### 8.1 Environnement sonore

#### 8.1.1 Définition

Le bruit est un phénomène physique d'origine mécanique consistant en une variation de pression (très faible), de vitesse vibratoire ou de densité du fluide, qui se propage en modifiant progressivement l'état de chaque élément du milieu considéré, donnant ainsi naissance à une onde acoustique.

Le bruit est une sensation procurée par une onde sonore, qui est reçue par l'oreille, puis transmise au cerveau et déchiffrée par celui-ci.

##### ***A. Intensité***

L'intensité est le premier élément qui caractérise le bruit. Elle correspond au volume sonore et se mesure physiquement avec un sonomètre en décibels. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique : le décibel A, dB(A). Le seuil d'audibilité est fixé à 0 dB(A) et celui de la douleur à 120 dB(A).

- L'intensité du bruit décroît avec l'éloignement,
- Lorsqu'on multiplie les sources sonores, l'intensité évolue de 3 dB(A),
- Si l'intensité d'un son est très supérieure à celle d'un autre, celui-ci peut ne pas être entendu : une partie de l'information sonore est perdue ou mal interprétée, d'où un risque d'accidents.

##### ***B. Fréquence***

La fréquence est le deuxième élément qui caractérise le bruit. Elle correspond au nombre d'oscillations par secondes et est mesurée en Hertz (Hz).

- Plus les variations sont rapides, plus les fréquences sont élevées et plus le bruit est aigu,
- Si les variations sont lentes, les fréquences sont faibles, le bruit est alors plus grave.

L'oreille humaine est capable d'entendre une gamme de fréquences sonores :

- Du très grave (20 Hz)
- Au plus aigu (20 000 Hz)

Les fréquences non perceptibles par notre oreille sont :

- Les infrasons (inférieurs à 20 Hz),
- Les ultrasons (supérieurs à 20 000 Hz).

##### ***C. Durée***

La durée du bruit est également un élément déterminant pour sa perception, la gêne ou le plaisir qu'il provoque, sans oublier son intensité qui peut fluctuer dans le temps. Une seule mesure ne suffit pas pour évaluer le niveau d'un bruit. Le LEQ mesure la gêne provoquée par un bruit et quantifie la dose de bruit reçue pendant un temps donné (intensité moyenne).

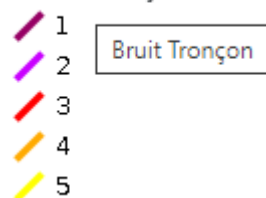


## 8.1.2 Les infrastructures bruyantes

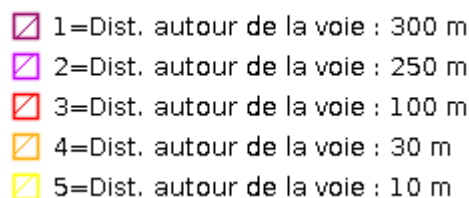
La route départementale 642 borde la zone d'étude, elle constitue un axe bruyant majeur. C'est une voie routière classée 3 au niveau de l'implantation du projet de zone d'activité.



### Bruit Tronçon



### Bruit secteur



Carte bruits stratégiques – source : [carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr](http://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr)

Un Plan de Prévention des Bruits dans l'Environnement a été approuvé par la Préfecture du Nord le 1 août 2019 afin de mettre en place un programme d'actions de réductions des nuisances.

- Impulser une politique globale et préventive en matière de bruit en cohérence avec la démarche Nord Durable de la collectivité
- Informer la population sur les nuisances sonores routières
- Etablir un plan d'actions visant à réduire les nuisances (entretien du réseau et mise en œuvre d'aménagement routier, surveillance des axes bruyants, développement des modes de déplacement alternatif à la voiture...)

Le PPBE comporte un rapport principal, un atlas cartographique et un rapport présentant les résultats des mesures acoustiques réalisées en 2021.

*Le site est placé sur une zone avec une infrastructure bruyante sur une distance de 100 m.*

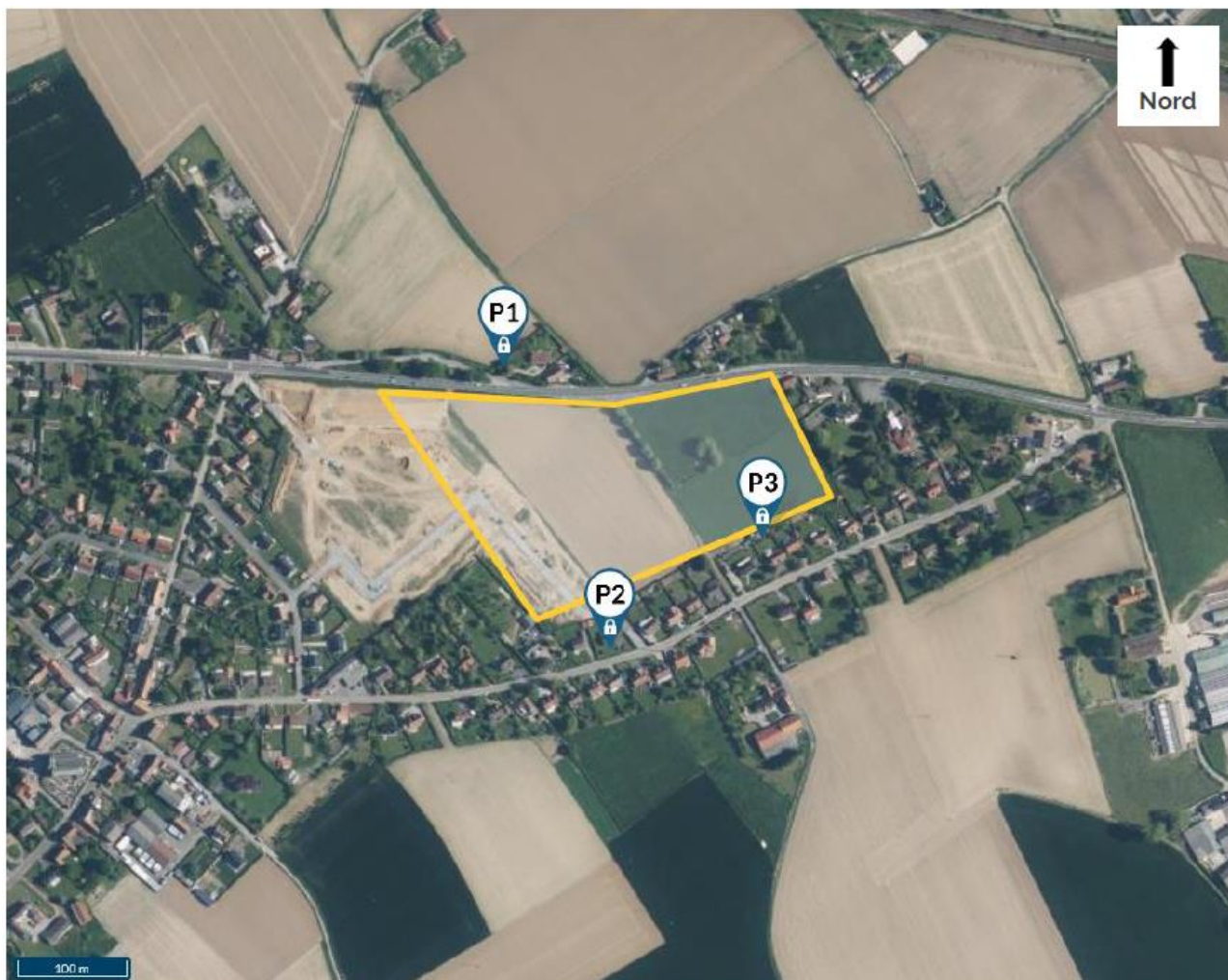
### 8.1.3 Etude acoustique par Venathec

Dans le cadre du projet une étude acoustique a été réalisée avec la pose de points de mesures autour de l'emprise projet en mars 2024.

Le but de la présente étude est donc d'étudier l'impact acoustique des voies nouvellement créées ou modifiées présentes dans la ZAE sur les bâtiments d'habitations et les bâtiments sensibles existants à proximité du projet et de vérifier le respect des réglementations applicables.

#### A. Méthodologie

- Emplacement des points de mesure :



Localisation des points de mesure – Source : étude acoustique Venathec

Les points de mesures sont positionnés à 1,8 m du sol.

Les points P1 et P2 mesurent des infrastructures routières, le point P3 mesure des équipements techniques.

- Appareillage de mesures utilisé :

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	DUO de 01dB-ACOEM	11091 11153
	CUBE de 01dB ACOEM	10996
Microphone	GRAS (40CD)	132646
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34246497

Tableau du matériel utilisé pour la réalisation des mesures – Source : étude acoustique Venathec

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibre. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée. L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

➤ **Conditions météorologiques :**

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples ( $U_i$  ;  $T_i$ ) conformément à la norme NF S 31-085 les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe A du document.

- En période diurne :  $U_3/T_1$  → Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne :  $U_3/T_4$  → Effets météorologiques nuls ou négligeables

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [14/03/2024 de 9h à 22h Et 15/03/2024 de 6h à 11h]	Faible	Nulle	Importante
Période nocturne [14/03/2024 de 22h au 15/03/2024 à 6h]	Faible	Nulle	Importante

*Conditions météorologiques lors des mesures – Source : étude acoustique Venathec*

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques exercent une influence relativement mineure.

## **B. Résultats**

➤ **Mesures des infrastructures routières :**

Pour rappel, une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq}(6h-22h) < 65$  dBA
- $L_{Aeq}(22h-6h) < 60$  dBA

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Point de mesure	Niveaux sonores mesurés $L_{Aeq}$ [dBA]		Voie	Ambiance sonore préexistante
	Période diurne [6-22h]	Période nocturne [22-6h]		
P1	66,0	58,0	RD842	<b>Modérée</b>
P2	57,0	46,0	RD842	<b>Modérée</b>

*Résultats des points de mesures P1 et P2 arrondis à 0,5 dB près – Source : étude acoustique Venathec*

Les niveaux de bruit mesurés aux différents points de mesure sont représentatifs de l'environnement sonore des différentes zones d'habitations considérées.

Les niveaux mesurés sur tous les points sont caractéristiques d'une zone d'ambiance sonore modérée.

➤ **Mesures d'équipements collectifs :**

Le point 3 a pour but de caractériser l'environnement sonore au plus proche du projet. Etant donné qu'il est éloigné ou masqué des bruits routiers, il n'est pas pertinent de l'utiliser pour recalculer le modèle numérique. Il doit être caractérisé en bande d'octave car des émergences spectrales sont à respecter à l'intérieur des habitations.



PERIODE DIURNE 7H-22H	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	L <sub>eq</sub>	57,5	50,5	43,5	38,5	41,0	39,5	37,5	32,0	46,0
	L <sub>10</sub>	60,0	52,5	45,5	41,5	44,5	43,5	39,0	30,0	49,5
	L <sub>50</sub>	55,0	47,0	39,5	36,0	37,5	34,5	27,0	17,5	42,5
	L <sub>90</sub>	49,5	40,5	33,5	30,0	32,5	29,0	20,0	12,0	37,0

PERIODE NOCTURNE 22H-7H	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	L <sub>eq</sub>	52,5	44,5	37,0	34,0	38,0	36,5	31,0	25,5	42,5
	L <sub>10</sub>	55,5	47,5	40,0	38,0	42,5	41,5	33,5	22,5	47,0
	L <sub>50</sub>	46,0	37,0	31,0	28,5	31,0	27,5	18,0	12,5	35,0
	L <sub>90</sub>	40,5	31,5	26,0	23,0	21,5	16,0	12,0	11,5	27,0

Tableau des niveaux de bruit mesurés au point P3, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près –  
Source : étude acoustique Venathec

Les niveaux sonores mesurés au point 3 sont impactés par la route départementale RD 642, de l'avifaune et des activités au niveau des habitations. Les niveaux sonores en période nocturne traduisent un environnement sonore calme, avec un niveau sonore selon l'indicateur L90 de 27,0 dB(A) en global.

### ***C. Modélisation acoustique existant***

L'objectif de cette étape est de recalculer un modèle numérique en fonction des données de bruit, de trafic et des données géographiques de la zone étudiée afin de qualifier l'ambiance sonore initiale sur l'ensemble de la zone concernée par le projet.

Les cartographies de bruit de l'état initial sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude.

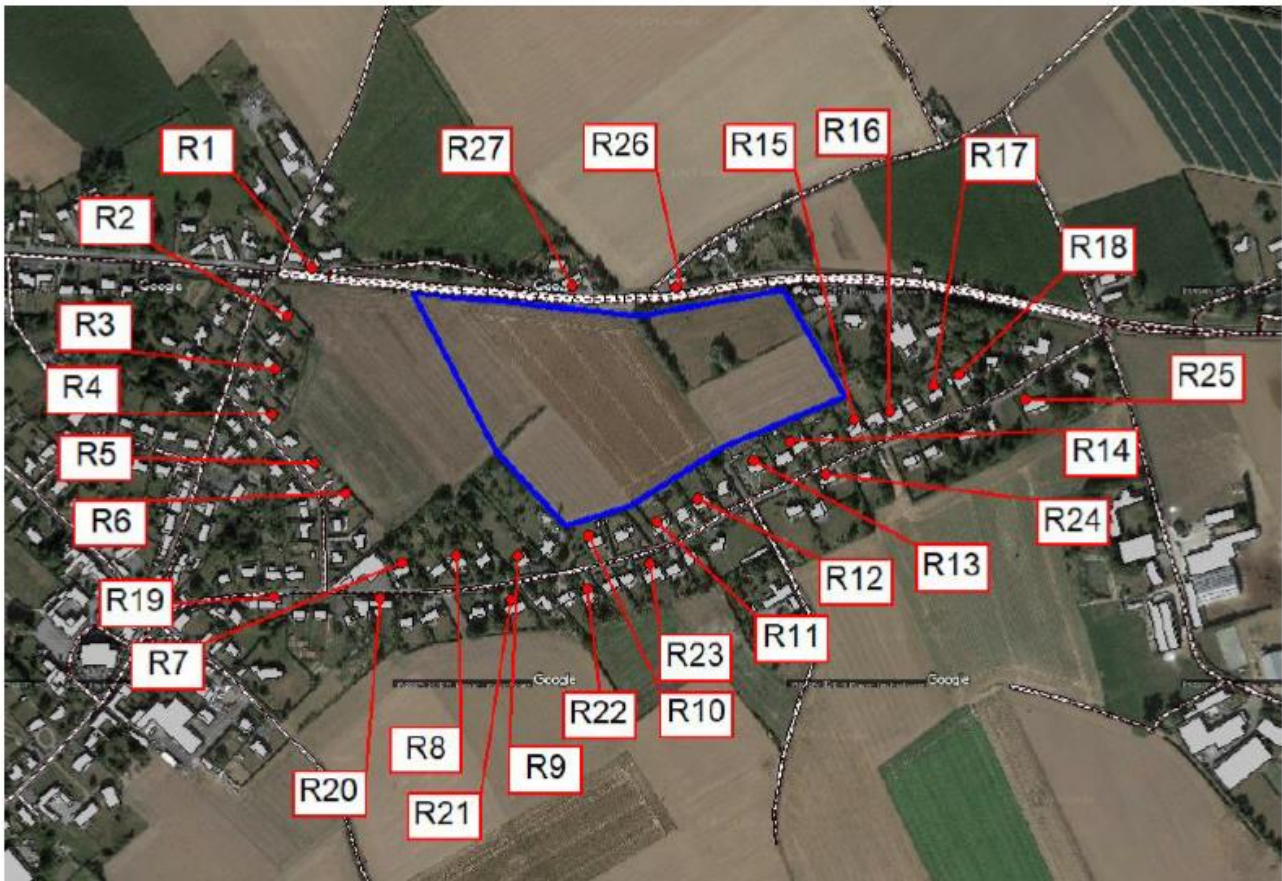
Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 1,5m de haut.

L'objectif est ici de déduire de ces niveaux estimés les ambiances sonores pour l'ensemble des façades des habitations impactées par le projet. Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.

Pour rappel, les différentes ambiances sonores sont classées selon le tableau ci-dessous :

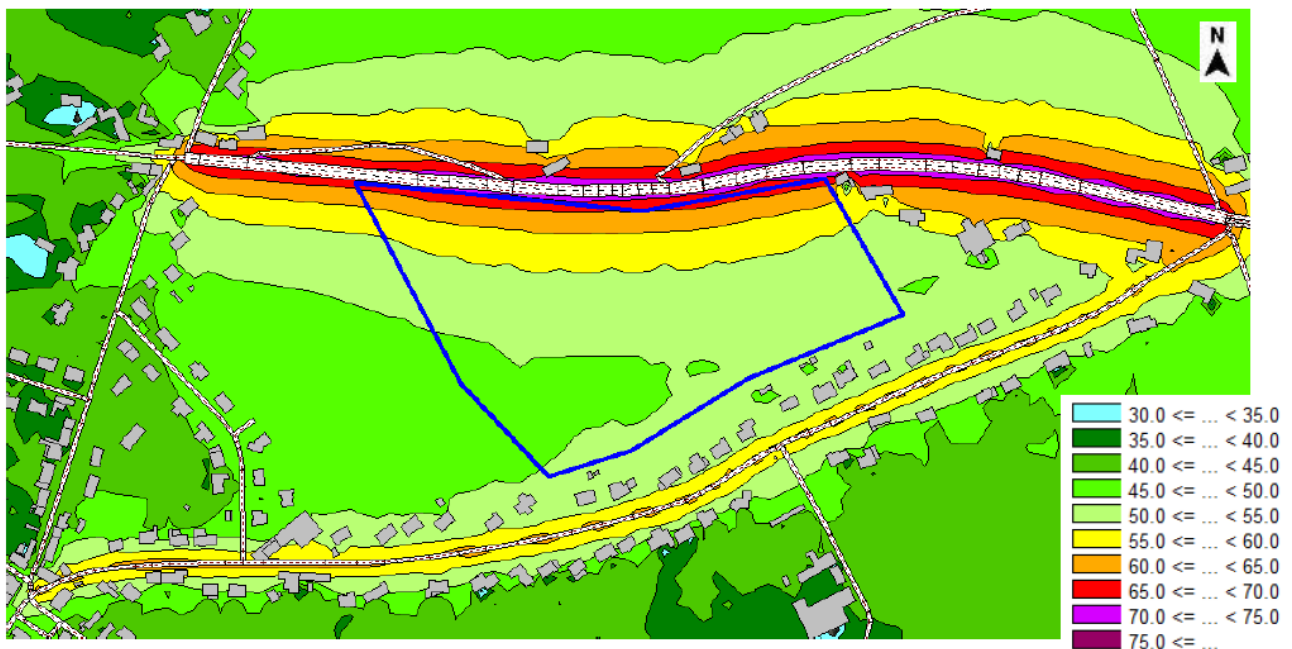
Niveaux L <sub>Aeq</sub> [dBA]		Ambiance sonore préexistante
6h-22h	22h-6h	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Modérée de jour
≥ 65	≥ 60	Non modérée
≥ 70	ou ≥ 65	Point Noir Bruit

Source : étude acoustique Venathec



Localisation des points récepteurs pour la modélisation – Source : étude acoustique Venathec

Les points récepteurs étant positionnés sur les façades orientées vers le projet, de façon à déterminer l'impact du projet en situation future.



Cartographie sonore en dBA à 1,5m au-dessus du sol – Etat initial – Période 6h-22h

Source : étude acoustique Venathec



Cartographie sonore en dBA à 1,5m au-dessus du sol – Etat initial – Période 22h-6h

Source : étude acoustique Venathec

La cartographie sonore de l'état initial permet de constater que l'impact sonore de la route nationale est bien plus important que celui de la route d'Hazebrouck.

Les niveaux de bruit calculés sont caractéristiques d'une ambiance sonore préexistante modérée, mis à part pour les points R1, R26, et R27. Les niveaux aux points R1 et R27 sont caractéristique d'une ambiance sonore modérée, alors que ceux au P26 sont considérés comme faisant état d'un point noir bruit.

*Les niveaux sonores actuels sur la zone environnante du projet sont globalement compris entre 65 dBA et 50 dBA ; donc celle-ci peut être qualifiée d'ambiance sonore modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. 4 points d'étude ont une ambiance sonore qualifiée de non modérée, et 2 points sont qualifiés de point noir bruit. Ces points noir bruit n'impliquent pas la responsabilité du projet car ces points dépassent les seuils réglementaires à l'état initial, ces derniers sont donc considérés comme ayant une ambiance sonore non-modérée.*



## 8.2 Lumière

La commune est n'est pas concernée par une pollution lumineuse forte. La zone d'étude, située en dehors de la frange urbaine d'Hazebrouck, reste peu impactée par la pollution lumineuse.



Source : [https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr\\_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016](https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016)

- *Rouge : 100-200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.*
- *Orange : 200-250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.*
- *Jaune : 250-500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messier parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu,*
- *Vert : 500-1000 étoiles : grande banlieue tranquille, faubourgs des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques, typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40 -50° de hauteur.*
- *Cyan : 1000-1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus.*
- *Bleu : 1800-3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion, le ciel à la verticale de l'observateur est généralement bon à très bon.*

## 8.3 Rayonnement électromagnétique

L'agence nationale des fréquences (ANFR) met à disposition du public les informations concernant le niveau d'exposition environnementale aux rayonnements électromagnétiques à travers l'outil Cartoradio regroupant l'implantation des installations radioélectriques et les résultats des mesures de niveaux de champs électromagnétiques. La valeur limite la plus faible d'exposition fixée par le décret du 3 mai 2002 est 28 V/m.

Une mesure a été réalisée à proximité de la zone d'étude :

- Mesure 159810 réalisé par le laboratoire EXEM le 01/09/2020, situé à environ 800 m de la zone d'étude (108 Voie Romaine de Lynde) : 0.45 V/m

Le niveau de champ obtenu étant inférieur à 6 V/m, la conformité des niveaux d'exposition au champ électromagnétique dans la bande 100 kHz – 6 GHz vis-à-vis du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 a donc été déclarée.

*Le site n'est pas sensible à des rayonnements électromagnétiques.*

Source : Cartoradio, <https://www.cartoradio.fr/index.html#/cartographie/lonlat/1.666356/50.882646>

## 8.4 Déchets

Les Plans Départementaux d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) servent d'assise pour la mise en œuvre, par les collectivités locales, de filières de gestion de leurs déchets, plus modernes et plus respectueusement de la santé et de l'environnement. Ces plans sont adaptés aux orientations de la circulaire du 28 avril 1998, à l'occasion des révisions en cours au titre du décret du 18 novembre 1996.

Le PDEDMA du Nord a été adopté le 28 novembre 2011 par l'assemblée délibérante du Conseil Général. Les objectifs prioritaires de ce dernier sont de préserver les ressources naturelles, d'optimiser les filières de traitement et de maîtriser les coûts.

Le décret n°96-1008 demande d'examiner spécifiquement la question des déchets d'emballages. Le PEDMA révisé traite ce sujet dans un chapitre particulier.

L'essentiel des déchets industriels banals et les déchets de l'assainissement urbain sont gérés selon des circuits différents de ceux du service traditionnel de collecte et de traitement.

La collecte des déchets ménagers et assimilés est assurée par le service public.

*La communauté d'agglomération de Cœur de Flandre Agglo assure la collecte et le traitement des déchets sur son territoire.*

## 8.5 Enjeux liés aux nuisances

Thématique	Enjeux	Commentaires
<i>Environnement sonore</i>	Modéré	Le site est impacté par la présence de l'infrastructure bruyante qui est la RD642. Le projet devra respecter les normes applicables en termes d'isolation acoustique des bâtiments et veiller à limiter les nuisances.
<i>Lumière</i>	Faible	Veiller à ne pas accentuer la pollution lumineuse existante sur le secteur, concevoir un éclairage réfléchi, respectueux de l'environnement et de la biodiversité.
<i>Rayonnement électromagnétique</i>	Faible	Les mesures d'exposition au rayonnement électromagnétique sont inférieures à la valeur limite fixée.
<i>Déchets</i>	Faible	Au-delà du tri des déchets collectés par le service public (déchets ménagers et assimilés) aucun autre déchet spécifique ou à risque n'est attendu via le projet.

## 9. LES INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTS MILIEUX

Conformément au décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, le chapitre ci-dessous résume les interrelations entre les composantes environnementales étudiées.

Les interrelations sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace (dans notre cas la zone d'étude et les espaces environnants si nécessaire).

Ces interrelations sont prises en compte dans l'analyse de chacun des compartiments de l'environnement.

A titre d'exemple :

- L'analyse du paysage prend en compte les caractéristiques du site dans différents compartiments, analysés chacun dans leur partie respective :
  - La couverture végétale ;
  - Le relief ;
  - Les activités, au travers des bâtiments, ouvrages, équipements qu'elles nécessitent ou de leurs effets sur les autres compartiments (notamment les effets de l'activité agricole sur la végétation).
- L'analyse du milieu humain prend en compte :
  - L'habitat ;
  - La commodité de voisinage (bruit, odeurs...) ;
  - Les transports ;
  - Les équipements publics ;
  - Les commerces...

L'aire d'étude doit donc être analysée de la sorte et être considérée comme un ensemble d'éléments interagissant les uns avec les autres.

Dans l'état initial, ces milieux ont été séparés de manière artificielle pour la commodité de présentation mais, dans la réalité, ils interagissent constamment et ne peuvent être dissociés.

Dans le détail, les principales interactions à considérer concernent :

- Le milieu physique ;
- Le milieu naturel ;
- Le milieu humain ;
- Le milieu urbain.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie, (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est analysé comme une composante transversale aux différents milieux et ne fait donc pas l'objet d'une partie spécifique. En effet, le paysage est conditionné par le milieu physique, mais il est le reflet de l'action de l'homme qui a transformé le milieu naturel.



Facteurs affectés			
Facteur exerçant une influence	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain et urbain
Milieu physique		<p>Les conditions climatiques, l'altitude, le type de sol, la géologie et l'hydrographie influent sur les espèces animales et végétales rencontrées. C'est la combinaison de tous ces paramètres qui détermine les habitats et donc les espèces rencontrées. Les cycles de vie des espèces sont liés aux saisons. Une attention particulière devra être apportée en termes de période d'intervention afin de limiter l'impact sur la faune présente sur le site.</p>	<p>Les activités économiques s'adaptent au milieu, par exemple l'activité agricole est tributaire de la qualité du sol. Le sol et la géologie déterminent les zones agricoles plus ou moins fertiles.</p> <p>Le sol, la géologie et le relief influent sur l'occupation du sol. Aussi, l'accessibilité, tributaire du relief, est un facteur important pour l'occupation du sol</p>
Milieu naturel	<p>La faune et la flore modifient peu le milieu dans lequel elles vivent</p> <p>La végétation capte et stocke certains gaz à effet de serre comme le CO<sub>2</sub>, est responsable de l'émission d'OE (nécessaire au développement et au maintien de la vie)</p>		<p>Les zones humides améliorent la qualité des eaux souterraines et stockent les eaux pluviales limitant les phénomènes d'inondation en aval du bassin versant.</p>
Milieu humain	<p>Les activités humaines génèrent de la pollution aussi bien dans l'air que dans l'eau, modifiant ainsi le milieu physique y compris le climat. L'émission de gaz à effet de serre est à l'origine du dérèglement climatique. Une attention particulière devra être apportée à la qualité des rejets ainsi qu'au risque de pollution notamment en phase de travaux.</p> <p>Le paysage et la topographie sont liés. En fonction des caractéristiques techniques du projet, l'impact sur la topographie et le paysage sera plus ou moins important et les perceptions humaines différeront depuis l'intérieur et l'extérieur de la zone d'étude.</p>	<p>Les actions humaines modifient, de manière voulue ou non, les milieux naturels et les espèces qui y vivent, végétales ou animales.</p> <p>L'introduction involontaire d'espèces invasives et l'une des causes majeures de perte de biodiversité. Des mesures de prévention devront être prises pour éviter l'introduction d'espèces invasives.</p> <p>Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation en cas de destruction espèces ou d'habitats d'espèces protégées ou de zones humides devront être mise en place selon le scénario retenu</p>	

## 10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état initial de l'environnement du site relatif au lotissement d'activité de Wallon-Cappel a permis de dégager et hiérarchiser les enjeux liés aux différentes caractéristiques relevées. L'objectif est de déterminer sur quelles thématiques l'étude d'impact devra mettre l'accent et apporter des éléments qualitatifs et quantitatifs.

Thématique	Enjeux	Commentaires
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		
<i>Topographie</i>	Négligeable	La topographie du site est relativement plate et ne présente pas de contrainte spécifique.
<i>Géologie</i>	Faible	Le fond géologique est composé de limons reposant sur de l'argile sans particularités vis-à-vis du contexte géologique local. Le sol est peu perméable à une éventuelle pollution des sols.
<i>Hydrogéologie</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux. De plus la vulnérabilité de la nappe est faible.
<i>Hydrographie</i>	Modéré	La zone d'étude n'est concernée par aucun élément du réseau hydrographique. Le site est concerné par la masse d'eau superficielle Canal d'Hazebrouck. La qualité écologique de cette masse d'eau est médiocre et son état chimique est mauvais étant donné son caractère fortement modifié. Une attention particulière sera apportée à la gestion des eaux et la qualité des rejets éventuels. De plus l'emprise projet est en partie concernée par une zone humide, il conviendra de prendre en compte le périmètre de zone humide dans l'aménagement du projet.
<i>Dispositions législatives</i>	Faible	Au regard du SDAGE, les enjeux portent principalement sur la qualité écologique des eaux. L'état qualitatif des eaux souterraines sont atteint. Les directives des SAGE en vigueur portent sur la qualité et de répartition de la ressource en eau, la protection des milieux naturels aquatiques, les actions de développement et de protection ainsi que les moyens de lutte contre les inondations. Compte tenu du contexte hydrographique du secteur et de la prise en compte de la zone humide, l'enjeu sur le périmètre sera essentiellement lié à la gestion des eaux pluviales.
<i>Qualité de l'air</i>	Faible	La campagne de mesure sur le site a montré que les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.
<i>Climat et changement climatique</i>	Négligeable	Les dangers liés à la météo sont peu fréquents sur le secteur, les principales contraintes sont la forte pluviométrie et la tendance aux jours de canicule qui s'installe en juillet/août, lié au phénomène de changement climatique. Par ailleurs, la dimension d'adaptation à ce dernier devra être intégrée au projet ainsi que les objectifs du Plan Climat (mobilité propre, la mobilisation de l'agriculture pour lutter contre le changement climatique...) et les actions définies dans le PCAET de Flandre Intérieure.
<b>PAYSAGES</b>		
<i>Paysage</i>	Modéré	Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à : - Respecter le patrimoine paysager existant en privilégiant les essences locales, en renforçant les trames existantes. - Permettre une gestion soutenable des espaces : favoriser les aménagements nécessitant un entretien limité, permettre l'appropriation des espaces par les usages, limiter la consommation d'énergie nécessaire à l'entretien. - Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes.
<i>Sites protégés</i>	Négligeable	Le périmètre de la Zone d'Activités Artisanale ne comprend aucun site classé ou inscrit. Le projet n'est pas concerné par une prescription d'archéologie préventive.
<b>MILIEU NATUREL</b>		

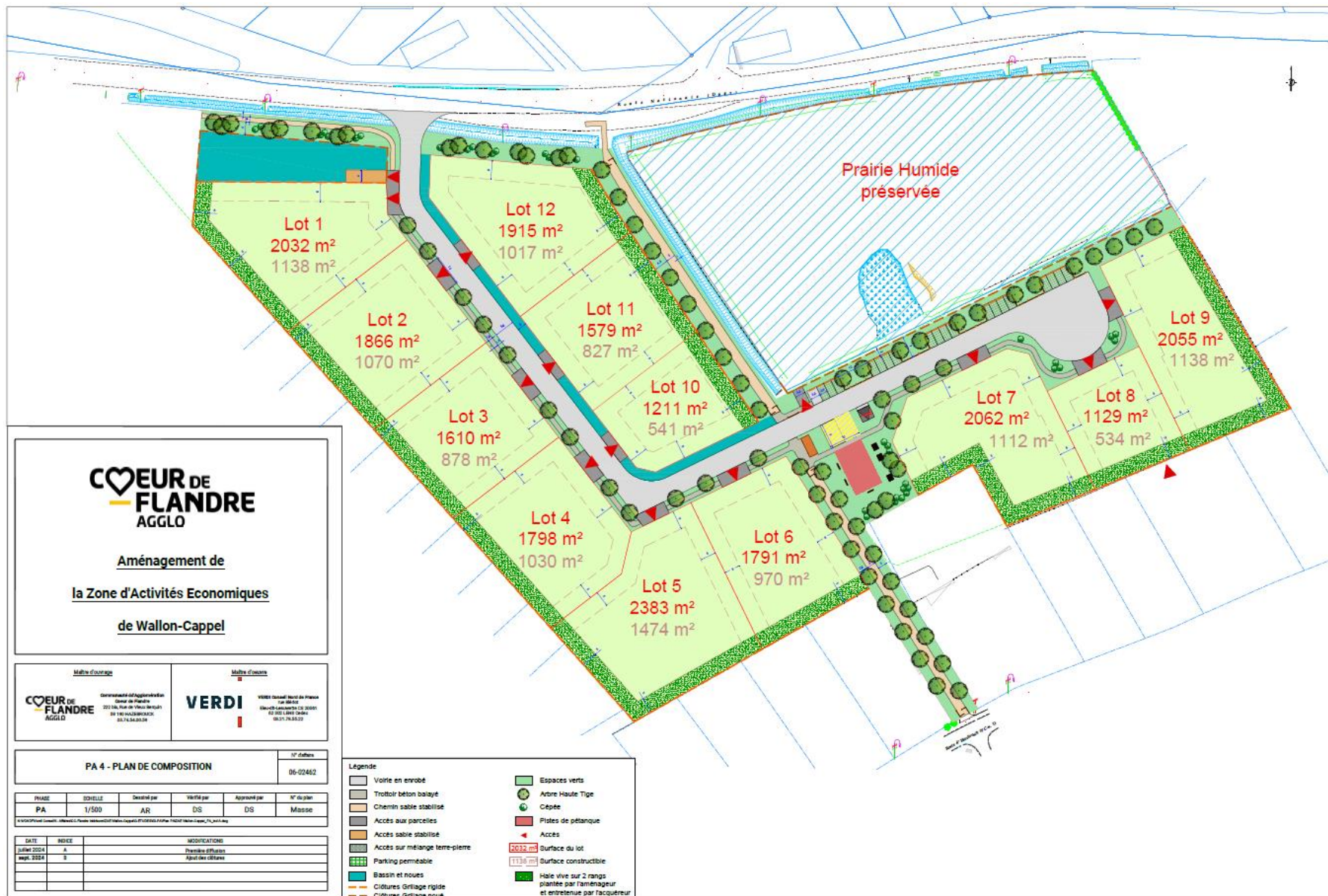
<i>SRADET Trame Verte et Bleue</i>	Faible	Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, aucun corridor écologique et ne présente pas de zone à enjeux.
<i>Zonages d'inventaire ou de protection et d'information</i>	Faible	Le site n'intercepte aucune zone d'inventaire ou de protection et d'information.
<i>Natura 2000</i>	Faible	Le site est éloigné de toute zone Natura 2000. La plus proche se trouve à plus de 8 km.
<i>SRCE</i>	Faible	Le SRCE vient préciser les informations de la Trame Verte et Bleue. Aucun réservoir de biodiversité ou de corridor n'est identifié sur la zone.
<b>MILIEU HUMAIN</b>		
<i>Démographie</i>	Modéré	La tendance sur la commune est à baisse de la population, due notamment à un solde migratoire négatif.
<i>Logement</i>	Faible	Le parc de logements est en diminution sur le secteur, cependant le projet voisin de logement Partenord Habitat prévoit l'aménagement de 58 lots libres et de 22 logements individuels.
<i>Activité et emploi</i>	Faible	Une activité présente en majorité parmi la population malgré une part importante qui travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. L'implantation de nouvelles entreprises via le projet de zone d'activité artisanale sera une nouvelle source d'emplois et d'attractivité pour les jeunes actifs sur la commune.
<i>Équipement</i>	Négligeable	Le taux d'équipement est satisfaisant sur Wallon-Cappel.
<b>MILIEU URBAIN</b>		
<i>Prescription et aménagement d'urbanisme</i>	Faible	Le zonage du PLUi est cohérent avec la vocation du projet qui devra respecter les dispositions réglementaires qu'il fixe au sein de son règlement et de l'OAP.
<i>Patrimoine culturel</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun monument ou périmètre de protection.
<i>Circulation, déplacement, mode doux</i>	Modéré	Le site présente un bon accès au réseau viaire structurant. Toutefois les modes de déplacement alternatifs (piétons, cycles) pourraient être développés. Le trafic reste élevé sur la zone. L'enjeu principal du site sera d'assurer une continuité du maillage modes doux piétons et cycles en proposant également une offre stationnement vélo adapté.
<b>RISQUES ET NUISANCES</b>		
<i>Risques naturels</i>	Faible	Les risques sismiques et liés aux sous-sols sont faibles. Mise à par le retrait gonflement des argiles qui reste moyen. La commune n'est concernée par aucun PPRN.
<i>Risques technologiques</i>	Faible	Le site ne présente aucun site et sol pollué ni de site Seveso ne d'ICPE et aucun ne se trouve à proximité. L'historique retracé du site fait état de peu de changement au cours de l'histoire. Le terrain a toujours eu une activité agricole. Les sources de pollution liée à l'activité semblent donc faibles. Le site n'est pas concerné par un PPRT ni par des canalisations dangereuses.
<i>Environnement sonore</i>	Modéré	Le site est impacté par la présence de l'infrastructure bruyante qui est la RD642. Le projet devra respecter les normes applicables en termes d'isolation acoustique des bâtiments et veiller à limiter les nuisances.
<i>Lumière</i>	Faible	Veiller à ne pas accentuer la pollution lumineuse existante sur le secteur, concevoir un éclairage réfléchi, respectueux de l'environnement et de la biodiversité.
<i>Rayonnement électromagnétique</i>	Faible	Les mesures d'exposition au rayonnement électromagnétique sont inférieures à la valeur limite fixée.



Déchets	Faible	Au-delà du tri des déchets collectés par le service public (déchets ménagers et assimilés) aucun autre déchet spécifique ou à risque n'est attendu via le projet.
---------	--------	---

# **Titre B. PRESENTATION DU PROJET**

# 1. PLAN MASSE





## 2. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

Le projet consiste en l'aménagement d'une zone d'activité économique sur la commune de Wallon Cappel. Cet aménagement est prévu sur un site de 4,6 hectares et le découpage prévu par la maîtrise d'œuvre est de 12 lots allant d'une surface de 1 129 à 2 383 m<sup>2</sup>.

Dans le contexte régional des Hauts-de-France, l'intercommunalité Cœur de Flandre Agglo, par sa situation, aspire à être une collectivité attractive en termes de développement économique.

Dans le cadre de la mise en œuvre de son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal adopté le 27 janvier 2020, la Communauté de Communes de Flandre Intérieure (devenu Cœur de Flandre Agglo en janvier 2024) a engagé une étude pré-opérationnelle pour l'aménagement d'une zone à destination d'activités légères de type artisanat, petites industries et services sur la commune de Wallon- Cappel.

### 2.1 Objectifs et enjeux du projet

Le projet d'aménagement sera l'occasion de créer, au maximum, une douzaine de parcelles (de 1 000 à 2 500 m<sup>2</sup>) permettant d'accueillir des entreprises artisanales, industrielles ou de service. La configuration des lots à aménager devra permettre au maximum le regroupement de parcelle dans l'éventualité d'accueil d'entreprises cherchant des parcelles supérieures à 2 500 m<sup>2</sup>.

Les zones d'activités du futur doivent répondre à un certain nombre de critères notamment de sécurité, de fonctionnalité, d'intégration dans le tissu urbain actuel, d'accueil et de qualité paysagère.

Les enjeux urbains et paysagers du projet, identifiés lors des études préalables, concernent les thématiques suivantes : (liste non exhaustive)

- Sécuriser la frange nord du site et atténuer les nuisances issues du trafic (limiter l'impact sonore et la pollution de l'air, permettre des traversées piétonnes sécurisées, aménager des accès au site cohérents avec les besoins du projet, limiter la vitesse en entrée de bourg ...) ;
- Créer une traversée Nord/Sud permettant de désenclaver le site et de renforcer la trame viaire existante, valoriser les itinéraires de promenades ;
- Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes ;
- Renforcer la structure paysagère pour la gestion alternative des eaux pluviales, faire du projet un support de biodiversité, créer un cadre de vie qualitatif pour les habitants ;
- Préserver impérativement la prairie humide, la mare et les haies bocagères présents sur le site et en accentuer les fonctionnalités (biodiversité, zone humide, cadre de vie ...) ;
- Ménager des prospects respectueux des bâtis voisins pour garantir une insertion réussie du projet ;
- Tirer parti de la visibilité qu'offre la façade Nord sur un axe routier très emprunté (marge de recul de 20 m au titre de la dérogation à la Loi Barnier) ;
- Travailler des formes bâties compactes limitant au maximum l'artificialisation des sols ;
- Limiter l'impact des véhicules sur le site et notamment leur stationnement (matériaux de sol poreux, traitement paysager, surfaces limitées, ...) ;
- Prendre en compte des modes de déplacement doux et connexion avec les cheminements existants.

## 2.2 Site avant-projet

Ce site d'une superficie d'environ 4,6 hectares repose sur des terrains majoritairement cultivés avec le long de la RD 642 un ensemble plus naturel composé d'une prairie, d'une mare et de plusieurs alignements boisés, tous identifiés par une protection au titre du L151-23 du code de l'urbanisme.

D'un point de vue paysager, le site s'implante d'une part sur des plaines agricoles encore cultivées, qui constituent des ouvertures paysagères dans un contexte de village périurbain et d'autre part dans un espace résidentiel composé de maisons individuelles pavillonnaires situées à une centaine de mètres du cœur de village. Les espaces ouverts laissent apparaître des horizons assez lointains parsemés d'habitations dispersées.



*Photo du site (juin 2023) depuis le chemin de terre existant vers les habitations au sud.*



*Photo du site (juin 2023) depuis la RD 642.*

Le site présente une pente régulière orientée du sud vers le nord avec un dénivelé d'environ 4 à 5 mètres. Cette topographie amène naturellement les eaux en point bas vers le fossé de la route départementale et vers la prairie et sa mare. **La prairie humide et la mare sont conservées dans le cadre du projet.**

D'un point de vue urbain, ce qui caractérise aussi le site c'est le contact de la RD 642 et de son flux de circulation important marqué par de nombreux poids lourds.

L'enjeu d'accessibilité est d'autant plus important puisque la future zone d'activités est en contact avec une opération d'habitat. L'ensemble va venir reconstituer une greffe entre la partie urbanisée du bourg qui s'était développée à l'écart de la RD642 (rue d'Hazebrouck, rue du Coevoet) et la RD642.

## 2.3 Éléments programmatiques du projet

### 2.3.1 Accessibilité du site

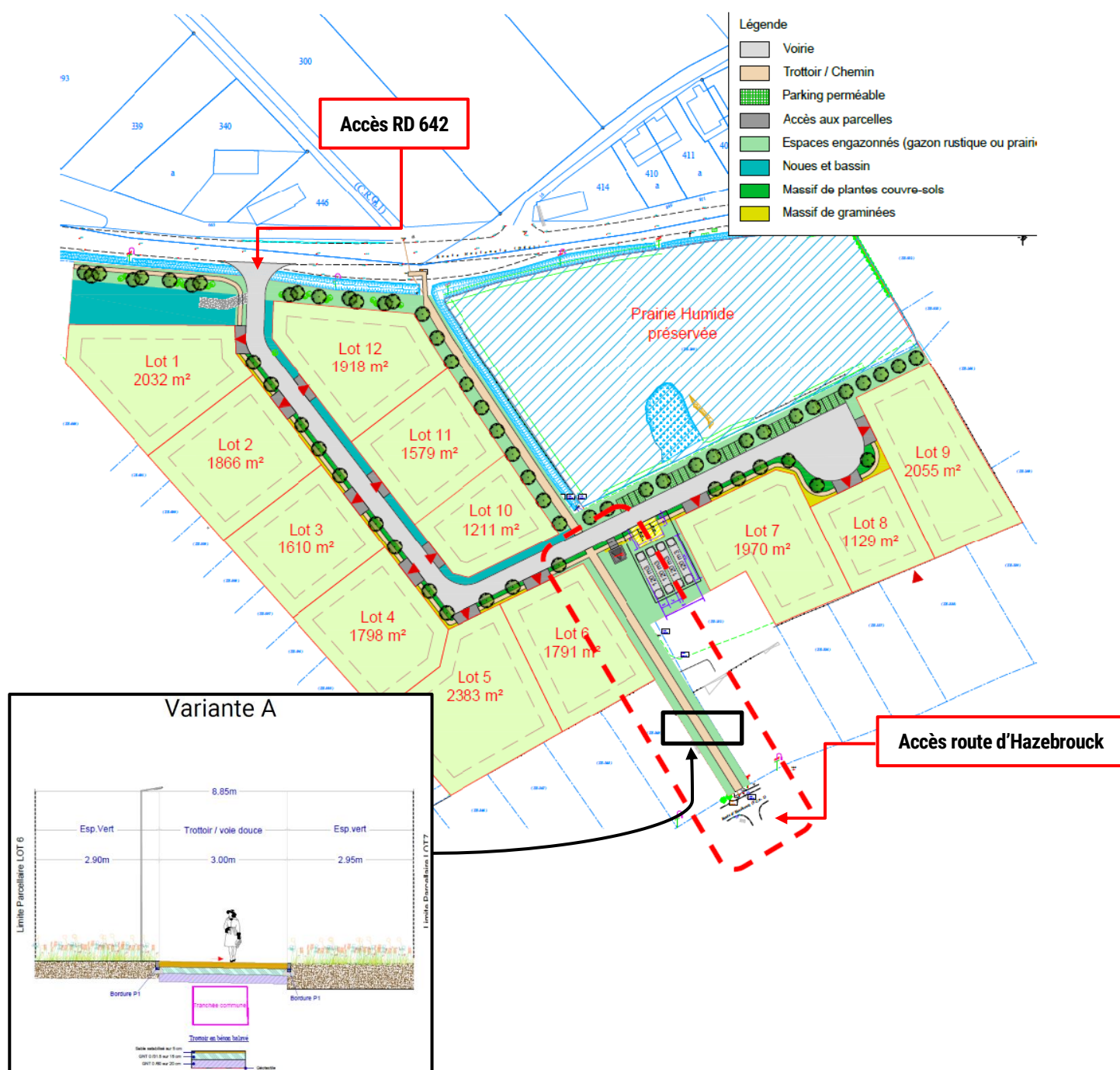
#### A. Concernant l'accès via la route d'Hazebrouck

Dans l'OAP du PLUi qui encadre le développement de la ZAE de Wallon-Cappel, la desserte/mobilité du site prévoit la création d'une voie centrale motorisée desservant la route Nationale (RD 642) au nord.

Le principal accès à la future zone d'activités économiques étant la création d'un nouveau carrefour sur la RD642 en plus de l'envie de créer une voie piétonne sécurisée sur le site, 2 variantes d'accès au site ont été envisagées par la maîtrise d'œuvre, elles sont les suivantes :

#### 1. Variante A :

Une entrée/sortie motorisée unique sur la RD 642, donc un accès modes doux uniquement la route d'Hazebrouck. Le but étant de préserver le chemin agricole existant et la continuité de la traversée douce du site de la RD 642 à la route d'Hazebrouck.

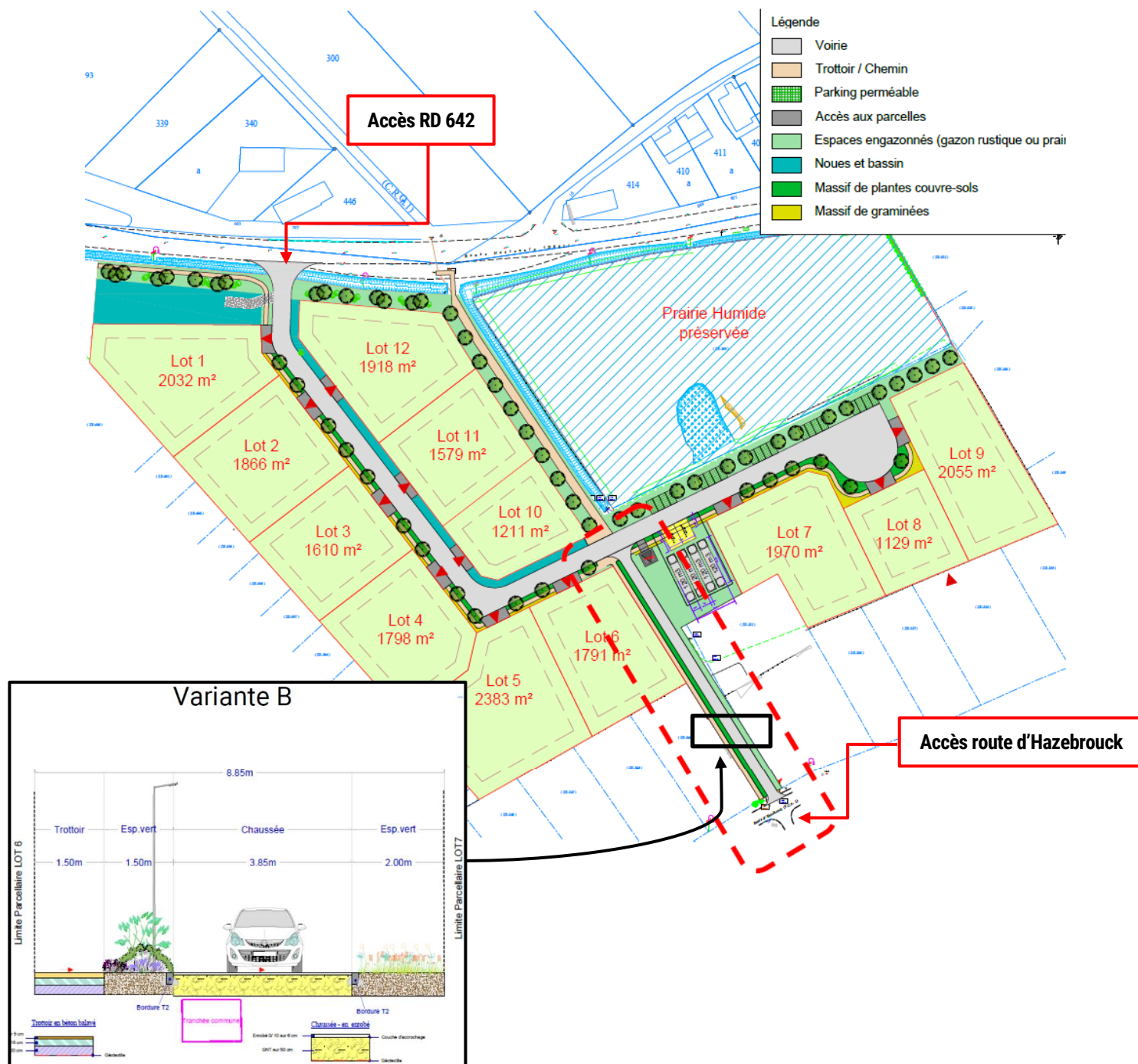




## 2. Variante B :

Une entrée et sortie sur la RD 642 pour tous les véhicules ainsi qu'une voie à sens unique de sortie véhicules légers uniquement sur la route d'Hazebrouck. Sur cette voie à sens unique, un trottoir en continuité du chemin traversant.

Le but étant de créer une continuité pour les véhicules légers, mais risque d'effet de shunt (traversée de la zone par les usagers uniquement comme raccourci). Tout en conservant la continuité douce.



*La variante A ne comprenant qu'un seul accès motorisé via la RD 642 et un accès par voie douce uniquement via la route d'Hazebrouck est retenue pour le projet pour éviter l'effet de shunt et préserver la tranquillité des riverains.*

## B. Concernant l'accès via la RD 642

Deux possibilités se profilent pour l'aménagement de l'accès sur la RD 642. La décision est prise en concertation avec le Département.

1. Actuellement l'accès à la parcelle se situe **hors agglomération**. La première possibilité consiste en un aménagement « hors agglomération » nécessitant la mise en place d'une voie tourne à gauche pour faciliter l'accès à la zone d'activité sans gêner la circulation :



Cette solution d'aménagement engage à faire un élargissement important de la route qui empièterait sur les fossés existants. L'emprise pouvant être aménagée est limitée au Nord par des habitations et par des accès (chemin, aire de pique-nique), et au Sud-Est par la prairie humide qui doit être conservée.

Exemple d'une voie tourne à gauche

2. La deuxième possibilité consiste à aménager un carrefour sur la RD 642 **dans le sens d'un contexte urbain d'agglomération**. La commune prévoit donc de déplacer la limite d'agglomération, de manière à intégrer les accès au site. La vitesse sera ainsi limitée à 50 km/h, et un aménagement sera créé pour sécuriser les traversées piétonnes  
Dans ce cas un carrefour géré par STOP.

Au regard de la continuité de chemins existants et d'ores et déjà empruntés par les piétons, et dans le cadre de la valorisation du chemin traversant la zone d'activités, il est également souhaité de créer une traversée piétonne sécurisée sur la RD642. Dans la logique de continuité des transport doux sur le projet, la création d'un trottoir le long de la RD 642 depuis la zone d'activité jusqu'au centre bourg est aussi prévue.



- Aux vues de la non-faisabilité technique d'un élargissement de la voirie pour créer un aménagement d'une voie tourne à gauche.
- Prenant en compte que le Département prévoit une déviation Nord permettant de contourner Wallon-Cappel, qui à terme, changera le statut de la RD 642 en route communautaire (évolution à prévoir sur 10 ans). Engendrera une baisse importante du trafic sur la route qui longe actuellement le projet et permettra de baisser également les vitesses.
- Considérant que le Département sera défavorable à l'aménagement d'une voie piétonne hors agglomération.

- La solution d'aménagement d'un accès en agglomération type carrefour simple avec un STOP en sortie de zone est retenue.

## 2.3.2 Implantation du bâti (présentation des scénarios antérieurs)

Selon les critères de l'OAP, les limites du projet feront l'objet de traitements paysager et végétal et devront respecter un retrait de construction de minimum 5 m.

Au nord du site une bande paysagère de bosquets composée d'arbres et de haute tige de cépées est prévue permettant :

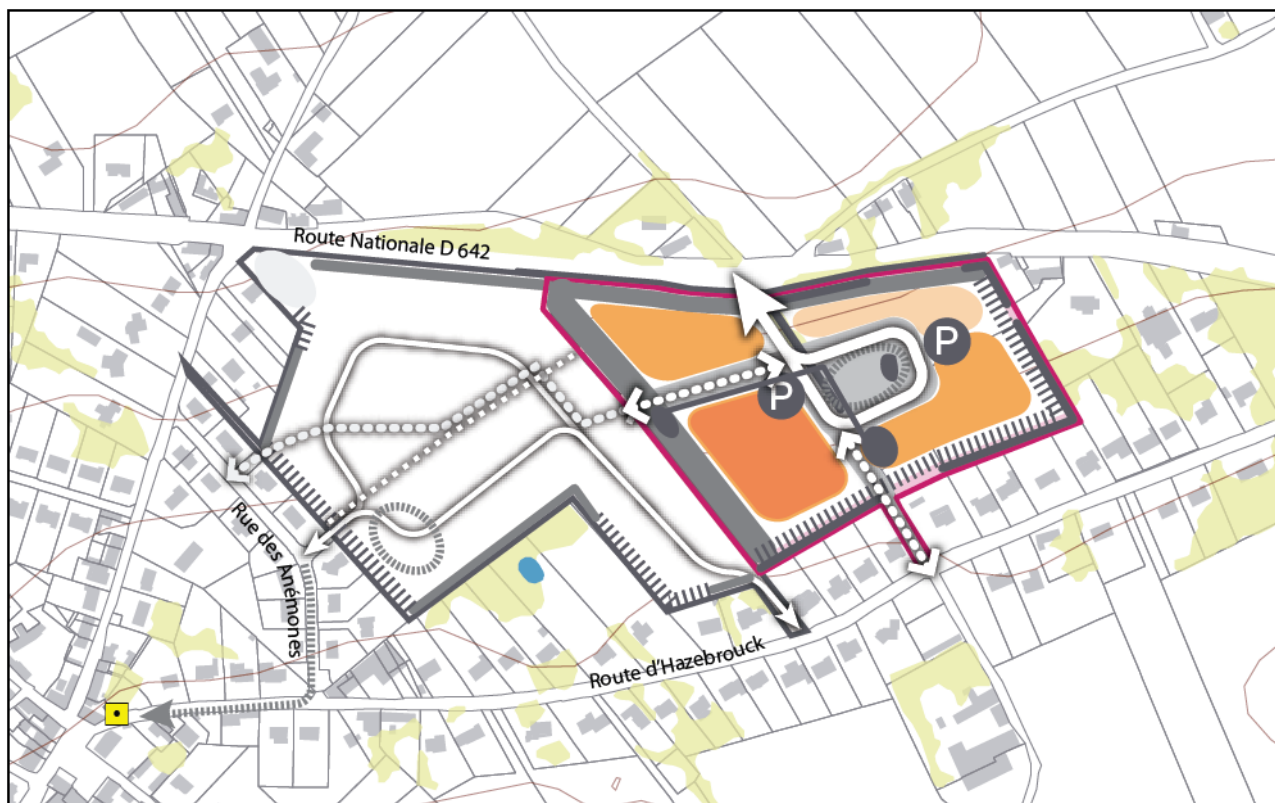
- Une limite semi-perméable pour les perceptions depuis la D642.
- Une réponse aux bosquets de l'aire de pique-nique.
- Une intégration de la liaison piétonne vers le centre-bourg.
- Une intégration du bassin de gestion des eaux pluviales.
- Le respect de la dérogation Loi Barnier : 20 m de la RD 642.

Plusieurs scénarios d'aménagements ont été imaginés avant d'obtenir le plan masse actuel. Un ensemble d'études pré-opérationnelles ont permis d'encadrer les principes d'aménagement de la ZAE de Wallon-Cappel.

Ces études ont permis de modifier l'OAP opposable au sein du PLUi. Des investigations complémentaires ont permis d'identifier une zone humide. Cette surface a été sanctuarisée sur l'ensemble des propositions d'aménagement.

### A. Etudes préalables

Lors des études préalables réalisés en 2018, le projet prévoyait l'aménagement de de parcelles de grande taille sur la partie sud-ouest et de petite taille sur la partie nord-est. Le reste du site était dédié à des parcelles de moyenne taille.



*Principes d'aménagement issus de l'OAP lors des études pré-opérationnelles*

Par la suite l'étude a révélé une zone humide sur la partie nord-est du projet ce qui a engendré une reconception du projet afin d'éviter cette zone à enjeu.



### B. Scénario 1



Plan du scénario 1 (deuxième volet d'étude Tandem+)

Ce scénario prévoit l'aménagement de **11 lots** sur **18 800 m²** allant de 1 350 à 2 500 m². Il comporte **deux aires de retournement en impasse** avec un bouclage permettant de desservir deux fronts de parcelles.

La capacité de **stationnement** est de **30 places visiteurs** et les haies existantes sont maintenues.

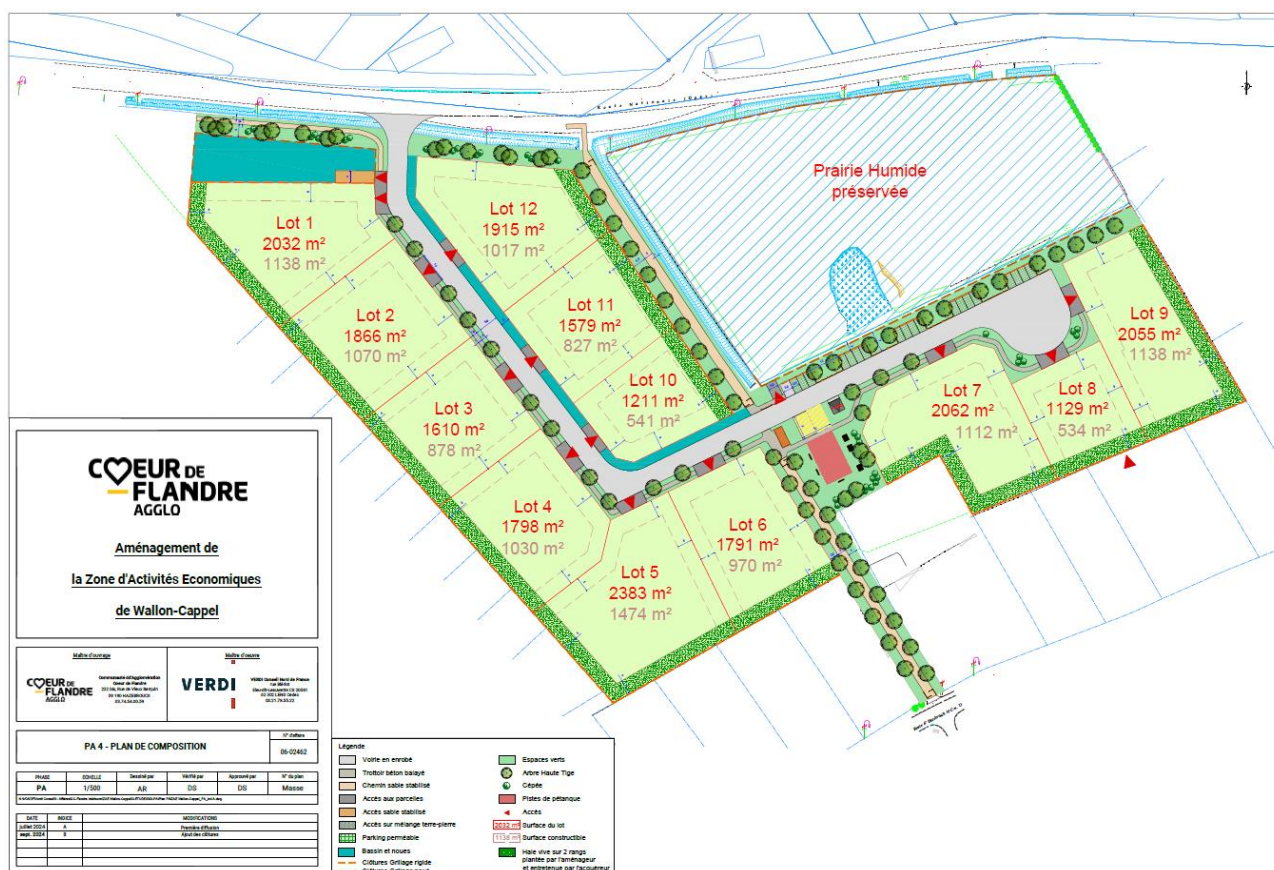
### C. Scénario 2



Plan du scénario 2 (deuxième volet d'étude Tandem+)

Ce scénario prévoit l'aménagement de **10 lots** sur **20 000 m²** allant de 1 500 m² à 2 500 m². Il comporte **trois aires de retournement en impasse** organisées autour d'un axe central et un débouché au sud.

La capacité de **stationnement** est de **20 places visiteurs** et les haies existantes sont maintenues.

**D. Scénario 3**

Plan du scénario 3 (Verdi MOE)

Ce scénario prévoit l'aménagement de **12 lots** sur **21 342 m<sup>2</sup>** allant de 1 100 m<sup>2</sup> à 2 400 m<sup>2</sup> avec une voie d'accès se terminant par **une seule aire de retournement**. Il permet une capacité de **stationnement de 20 places visiteurs**.

**E. Comparatif des scénarios**

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Gabarit des lots	11 lots de 18 800 m <sup>2</sup> allant de 1350 à 2350 m <sup>2</sup>	10 lots avec 20 000 m <sup>2</sup> allant de 1500 à 2500 m <sup>2</sup>	12 lots avec 21 342 m <sup>2</sup> allant de 1100 à 2400 m <sup>2</sup>
Accès Desserte	Deux aires de retournement en impasse + bouclage pour desservir 2 fronts bâtis	Trois aires de retournement organisée autour d'un axe central et un débouché au sud	Une voie d'accès avec une aire de retournement
Modes actifs	Liaisons interquartiers programmées		
Stationnements visiteurs	30 places	20 places	20 places

## **F. Scénario retenu : le n°3**

Le scénario n°3 est le scénario retenu, notamment pour les raisons suivantes :

Il permet tout d'abord d'optimiser le fonctionnement viaire. Le scénario retenu modifie l'accès à la départementale en le déportant plus à l'Ouest. Ce parti d'aménagement offre plusieurs avantages au service de la densification du projet :

- **Optimiser la desserte des lots** et le fonctionnement de la zone autour d'une voie unique et d'une aire de retournement ;
- **Intégrer les surfaces techniques nécessaires à la gestion des eaux pluviales et aux services de secours ;**
- **Mutualiser et limiter le stationnement visiteurs à une vingtaine de places ;**
- **Limiter l'imperméabilisation de l'espace public par une réduction significative de linéaires de voirie** en y associant un stationnement filtrant en bataille régulièrement espacé ;
- **Augmenter la superficie cessible** en gagnant un lot supplémentaire par rapport aux propositions précédentes ;
- **Améliorer les facilités de regroupement de parcelles avec un potentiel de mutualisation ou de modularité plus important ; les parcelles ont un adressage et un découpage plus homogène sur la partie ouest ;**
- **Améliorer la préservation de la zone humide du trafic de véhicule en créant une zone tampon sur sa limite ouest ; les nuisances routières sont atténuées par les arrières bâtis. Le passage de la liaison douce associe découverte du paysage local et préservation des espaces naturels.**

Il permet également la préservation et la valorisation de la biodiversité. Les aménagements paysagers prévus souhaitent qualifier les ambiances paysagères caractéristiques du Houtland avec la préservation de la prairie humide. Les principes paysagers s'inspirent du patrimoine arboré existant et le déclinent en miroir sur le site.

Concernant l'accroche à la départementale, le recul imposé par la Loi Barnier permet de **qualifier l'entrée du site par des aménagements paysagers intégrant visuellement la zone** et assurant la gestion des eaux pluviales par des bassins.

Les plantations seront composées de bosquets et de cépées faisant écho à l'aire de pique-nique faisant de l'autre côté de la départementale.

**Les continuités éco-paysagères et le traitement des franges** assurent à la fois la sécurité et le confort des modes actifs du nord au sud. La coulée verte Nord-Sud est constituée d'un alignement de saules faisant écho à celui de la prairie humide.

A contrario des réflexions précédentes où la jonction était envisagée par une voirie (5,5 m dédié aux circulations viaires et piétonnes), **la liaison douce retenue permet de préserver deux bandes d'espaces verts généreuses** de 3 mètres de part et d'autre d'un cheminement d'une largeur de 3 m également et d'une épaisseur légèrement plus fine qu'une couche d'enrobé.

Afin d'assurer **la bonne gestion de la ressource en eau pour les services d'incendie et de secours** notamment, une partie du foncier a été mobilisée pour l'implantation de citernes enterrées. Les abords seront végétalisés sans toutefois être plantés par une trame arbustive ou arborée.

L'ensemble des voies sont accompagnées d'espaces verts et de noues assurant la gestion des eaux pluviales à ciel ouvert au plus près des infrastructures de voirie. **Les différents espaces de stationnements publics seront perméables.**



### G. Hypothèse d'implantation du bâti



### 2.3.3 L'aspect architectural

#### A. Volumétries

Les constructions nouvelles, les transformations et les extensions devront présenter une simplicité d'aspect respectant l'environnement (constructions avoisinantes et caractéristiques naturelles du site). Hauteur maximale de 10 m.

#### B. Toitures

Les toitures seront de type terrasse, de couleur sombre s'intégrant dans l'environnement local.

En respect de l'article 47 de la loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, il est obligatoire de mettre en œuvre un dispositif de production d'ENR ou de couverture de toit végétalisé sur au moins 30% de la surface de toiture des bâtiments présentant une emprise au sol de plus de 1000 m².

#### C. Façades

Utilisation de 4 matériaux maximum, les matériaux réfléchissants ne sont autorisés que pour souligner des éléments architecturaux. Les teintes foncées (grises et brunes) seront mises en avant. Les couleurs vives sont interdites y compris pour les soubassements.

#### D. Signalétiques et enseignes

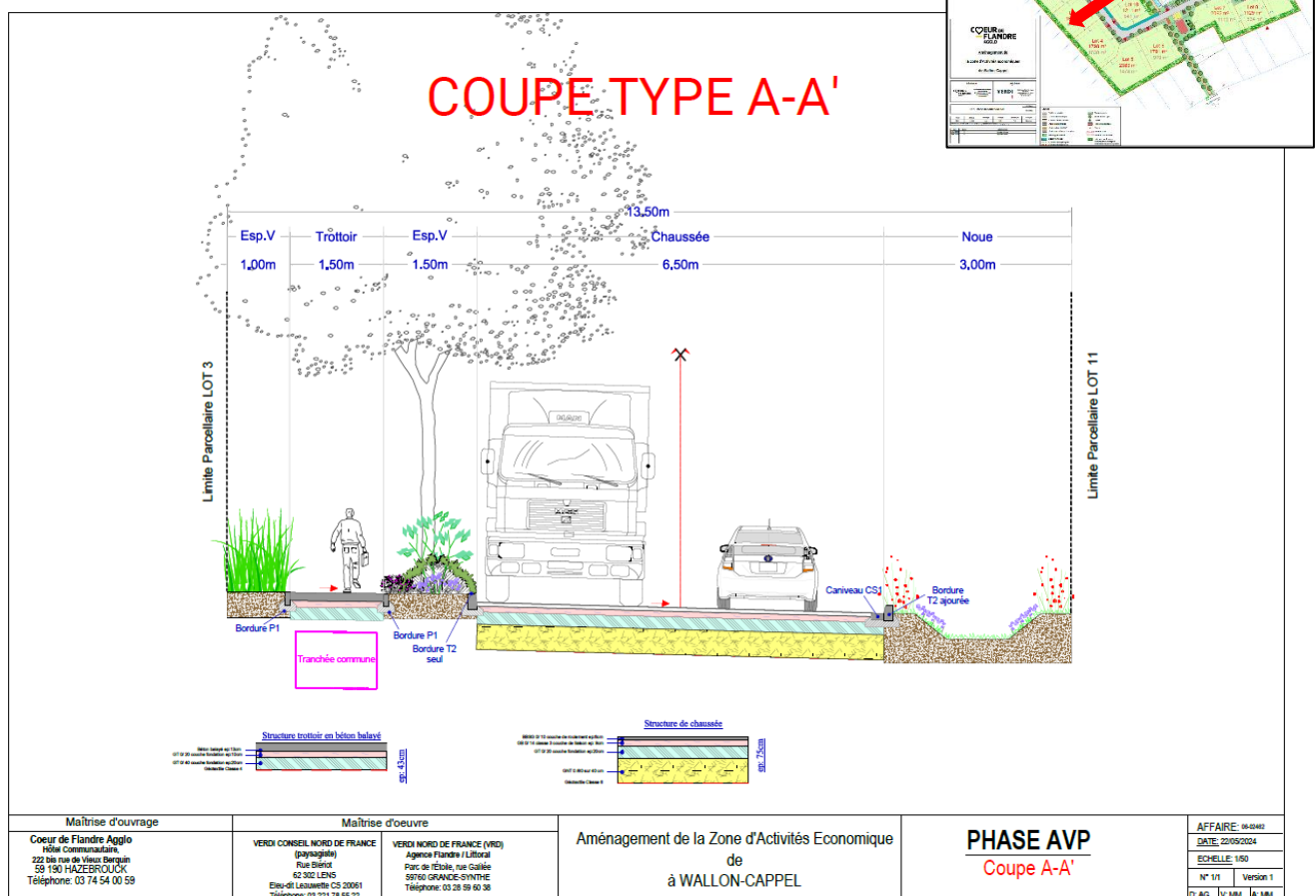
Les enseignes ne dépasseront pas la toiture, elles seront limitées à 2 sur la construction et leur dimension ne dépasse pas 15 % de la surface des façades.

Les enseignes lumineuses, sur mâts, scellées au sol et de type bandeau sur façade sont interdites.

Les enseignes de type caisson sur façade sont autorisées avec un maximum d'épaisseur de 120 mm.

Les couleurs vives sont interdites sauf si elles sont employées ponctuellement en cohérence avec la charte graphique de l'entreprise qui s'y installe.

### 2.3.4 Coupes des aménagements du scénario retenu

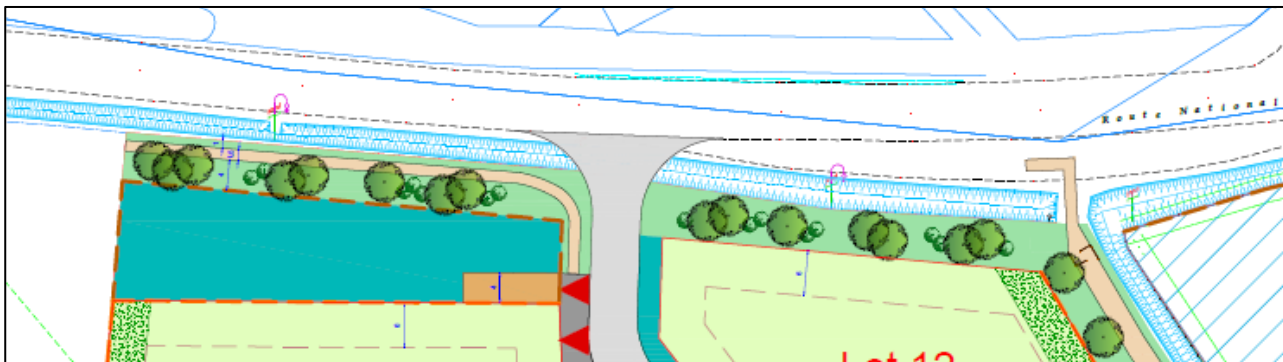






## 2.3.5 Aménagements paysagers

### A. *Traitement de la bande paysagère au nord du site*



La frange paysagère aménagée le long de la RD642 vient à la fois répondre au cadre réglementaire (dossier Loi Barnier), apporter un support de connexion piétonne en direction du centre-bourg, et offrir une intégration paysagère de la ZAE et du bassin d'infiltration et de rétention des eaux pluviales.

Les plantations sont sous forme de bosquets composés d'arbres de hautes tiges et de cépées, dessinant une limite semi-perméable pour les perceptions depuis la RD642.

Les formes de bosquets sont aussi une réponse aux bosquets existants sur l'aire de pique-nique présente de l'autre côté de la RD642, un peu plus l'Ouest.

Une bande paysagère plantée de bosquets composés d'arbres de haute tige et de cépées :

- Limite semi-perméable pour les perceptions depuis la RD 642 ;
- Réponse aux bosquets de l'aire de pique-nique ;
- Intégration de la liaison piétonne vers le centre bourg ;
- Intégration du bassin de gestion des eaux pluviales ;
- Respect de la dérogation Loi Bernier.

### B. *Traitement du chemin traversant*

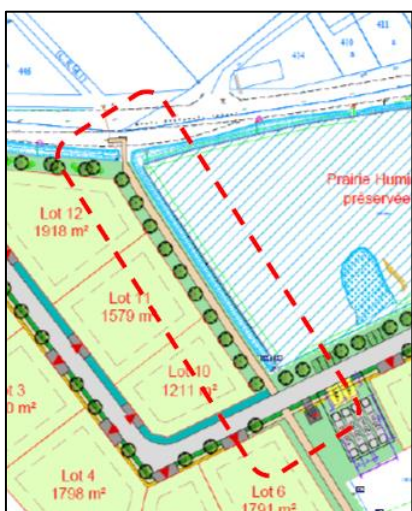
Les aménagements paysagers démontrent une réelle volonté de valoriser le chemin existant et des éléments paysagers existants (fossé, frange bocagère comprenant des saules blancs).

Un alignement de saules blancs de hautes tiges est planté dans la continuité Sud de la frange bocagère existante, du côté Est du chemin.

Face à la frange existante et à sa continuité plantée, un alignement de saules blancs taillés en têtards est planté, du côté Ouest du chemin.

Le chemin bénéficie ainsi d'un cadre arboré, composé en appui sur l'existant.

Nouvel alignement de saules plantés face à l'existant :



- Composition d'un chemin arboré en appui sur l'existant ;
- Valorisation du chemin existant ;
- Composition d'une bande tampon autour de la prairie humide.

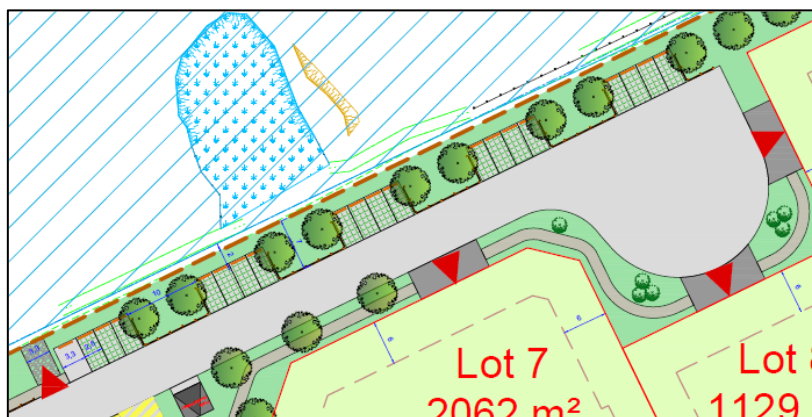


*Photo de la bande de saules existante*

En entrée et sortie du chemin traversant, et de chaque côté de la traversée de la chaussée qui le coupe, aménagement de 4 barrières chicanes, en bois, environ 2,81 m de long par 3,26 m de large.



### ***C. Traitement du stationnement***



Sur la partie Est de la ZAE, les noues le long de la chaussée laissent place ici à des poches de stationnement. L'aménagement prévu permet de conserver une mise à distance de la prairie humide par rapport à la chaussée et aux activités, et d'obtenir une frange paysagée.

Chaque poche de stationnement comprend 4 places. La poche située la plus à l'Ouest comprend 1 place PMR parmi elles. Hormis la place PMR, les places de stationnement sont perméables.

À noter, seule la place PMR est reliée au trottoir.

Entre chaque poche de stationnement, 2 arbres de haute tige sont plantés et offrent de la hauteur à cette frange paysagère tout en participant à l'intégration paysagère de la zone.

À côté de la place PMR, se situe une allée d'accès à la prairie nécessaire à son entretien, réalisée avec un mélange terre-pierre.

Création d'un parking paysager perméable avec des arbres de haute tige :



*Projections possibles*

- Composition d'une bande tampon autour de la prairie humide ;

- Intégration paysagère du stationnement ;
- Eviter le stationnement abusif (hors places délimitées)
- Sur les places de stationnement : 20 butées de roue, traverses en bois, 2 m de long.

#### ***D. Traitement de la voie de desserte***



La voie de desserte présente une chaussée de largeur 6,5 m et un trottoir de largeur 1,5 m.

Afin d'apporter un traitement qualitatif de l'espace public, des espaces verts accompagnent la voie de desserte :

- Une bande de 1,5 m de massifs de plantes couvre-sols et plantées d'arbres de haute tige sépare les piétons de la chaussée, accompagne tous les usagers, et permet d'éviter le stationnement abusif
- Une bande de 1 m de massifs de graminées borde les limites des lots, et permettra une meilleure intégration paysagère des clôtures privées
- De l'autre côté de la chaussée, une bande de 3 m accueille des noues plantées, avec redents recouverts de terre, qui participeront à la gestion des eaux pluviales.

Le trottoir et les espaces verts sont entrecoupés par les accès aux lots. Chaque accès mesure 10 m afin de faciliter les manœuvres de tout type de véhicule.

Au bout de l'impasse, l'aire de retournement présente un diamètre de 24 m, permettant ainsi le demi-tour des véhicules de collecte des déchets.

Plantation de massifs de plantes couvre-sols et arbres de haute tige entre la chaussée et le trottoir :



- Accompagnement des usagers trottoir et voiries ;
- Eviter le stationnement abusif ;
- Sécuriser le piéton ;
- Intégration paysagère des façades bâties.

*Projection possible*

Plantations de massifs de graminées entre les trottoirs et les parcelles privés :



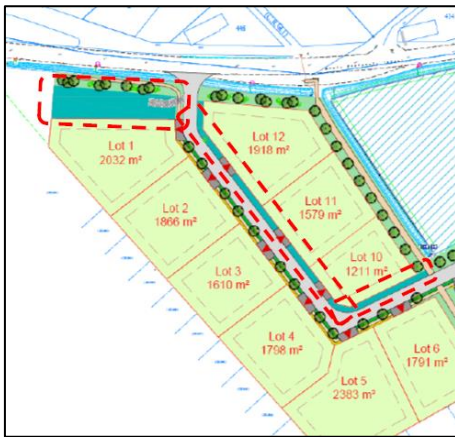


- Accompagner les piétons ;
- Intégration paysagère des clôtures.

*Projection possible*

### **E. Traitement des noues**

Plantations de massifs et de cépées dans les noues et sur les pourtours du bassin :



- Intégration paysagère des dispositifs de gestion des eaux pluviales ;
- Favorisation de l'infiltration des eaux (système racinaire) ;
- Eviter le stationnement abusif ;
- Intégration paysagère des façades bâties ;



*Projection possible*

### **F. Traitement de l'espace public technique**



Pour les besoins de la défense incendie, un espace public est identifié pour intégrer 4 citernes enterrées.

Quelques contraintes techniques y sont liées :

- Nécessité de créer 2 places de stationnement réservées au SDIS face aux citernes
- Nécessité de conserver ces espaces techniques en domaine public

- Impossibilité des planter des arbres au-dessus des citernes ou à moins de 2 m horizontalement des citernes
- Impossibilité de bâtir au-dessus des citernes.

Malgré ces contraintes, il est souhaité que cet espace ne soit pas uniquement un espace technique mais qu'il ait aussi une fonction d'agrément.

En effet, il est possible de profiter de la position centrale de cet espace et en lien avec le chemin traversant.

C'est pourquoi des plantations d'arbres de hautes tiges et de cépées viennent créer un cadre paysager agréable, au sein duquel est mis en place du mobilier de détente et des pistes de pétanque.

### ***G. Traitement des limites de la zone d'activité***

L'ensemble des fonds de parcelles des lots créés sera planté de haies vives sur 2 rangs par l'aménageur. Ces haies seront ensuite entretenues par les futurs acquéreurs.

Elles participeront à l'intégration paysagère de l'ensemble de la zone d'activités, et permettront en particulier de traiter les vis-à-vis avec les logements voisins.

Les haies seront composées uniquement d'essences locales, et seront doublées d'une clôture en grillage rigide.

La clôture sera également mise en place par l'aménageur, offrant ainsi la garantie d'une continuité cohérente en termes de matériaux, de coloris, de hauteur et de forme, à la fois pour les futurs acquéreurs des lots de la ZAE et pour les constructions résidentielles voisines existantes et à venir.

### ***H. Proposition de matériaux pour les revêtements***



Pour la voirie de l'enrobée noir



Pour l'accès aux lots de l'enrobée clouté



Pour les trottoirs du béton balayé



Pour le chemin traversant du sable stabilisé





Pavés à joints enherbés

Pour les stationnements des dalles de type TTE.

### ***1. Essences végétales***

Bosquets le long de la RD642 et sur l'espace public central.



Chêne pédonculé  
Haute tige 16-18



Saule marsault  
Cépée



Cornouiller sanguin  
Cépée



Noisetier  
Cépée



Fusain d'Europe  
Cépée



Viorne obier  
Cépée

Entre les poches de stationnement





Merisier

Haute Tige 18-20



Sorbier des oiseleurs

Haute Tige 18-20

Aux abords de la prairie humide : des saules blanc, Têtards côtés Ouest et Hautes tiges 18-20 coté Est



Noues plantées



Géranium des Pyrénées



Grande marguerite



Achillée ptarmique



Canche cespiteuse



Calamagrostis commun



Nielle des blés

Massifs couvre sols





Aspérule odorante



Campanule à feuilles rondes



Géranium sanguin



Lamier maculé



Petite pervenche

### Massifs de graminées



Stipe pennée



Molinie bleue



Laiche de Buchanan

### Haies vives en fond de parcelles



Erable champêtre



Charme commun



Cornouiller sanguin



Noisetier



Fusain d'Europe



Houx commun



Troène commun



Néflier d'Allemagne



Prunier épineux



Nerprun purgatif

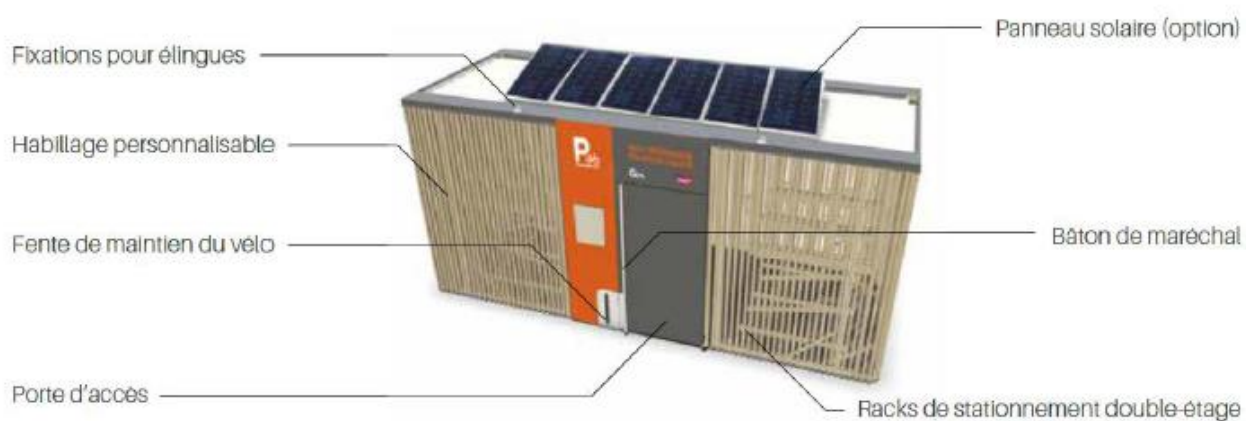


Viome obier

### ***J. Mobilier***

Favoriser la pratique du vélo, 1 abri pour les vélos, environ 6 m de long par 2,5 m de large. Position : en accroche au chemin traversant, entre la chaussée et l'espace technique

#### ***Abri vélos***





3 tables de pique-nique, en bois, de longueur 2 m et de largeur totale environ 1,62 m.

3 bancs, en bois, de longueur 2 m.

1 corbeille de propreté, en bois, 50 L, avec couvercle et seau métallique.

Position : sur l'espace technique



Eviter le stationnement sur les espaces verts (poches de stationnement face à la prairie humide)



Protéger les espaces sensibles : autour du bassin et autour de la prairie humide (reprise sur l'existant)



Clôturer en fond des lots, limite de la ZAE, derrière les haies vives plantées

*Clôture Grillage rigide*



## 2.3.6 Principes de gestion des eaux

### A. Eaux usées

Les eaux usées seront récoltées de manière séparative dans un réseau souterrain qui sera créé sous la voirie. Il sera raccordé au réseau existant au niveau de la RD 642. *(Sous réserve de l'accord de Noréade)*

### B. Eaux pluviales

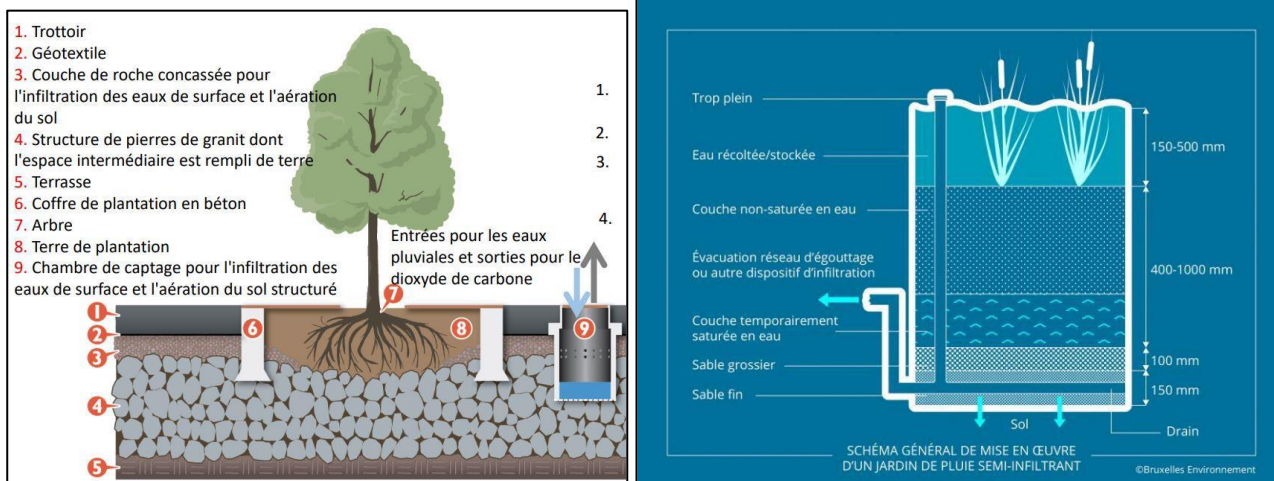
Les eaux pluviales seront gérées à la parcelle (infiltration et rétention) avec un rejet à débit limité vers le réseau existant, grâce à la mise en œuvre de noues et d'un bassin d'infiltration et de rétention. Les eaux pluviales collectées seront les eaux des espaces publics et des parcelles à bâtir (sur base d'hypothèses concernant les constructions et imperméabilisations à venir).

Le bassin à ciel ouvert se situera en contre-bas de la zone d'activité au niveau de la bande paysagère. Sa contenance sera d'environ 1 500 m<sup>3</sup>, avec environ une surface de 600 m<sup>2</sup> pour une profondeur de 2,5 m. Le réseau de collecte des eaux pluviales pour la voirie et les toitures sera rejeté directement dans ce bassin. Le bassin bénéficie d'une surverse accordée au réseau des eaux pluviales sur la RD 642 en cas de débordement. *(Les principes de gestion des eaux seront affinés avec Noréade en vue de la validation du concessionnaire)*



Exemples de noues

La faible capacité d'infiltration induit une fonction de transit pour les noues. Mais des solutions existant pour optimiser leur fonctionnement en lien avec les aménagements paysagers : Tranchée de Stockholm, arbre de pluie, jardin de pluie.



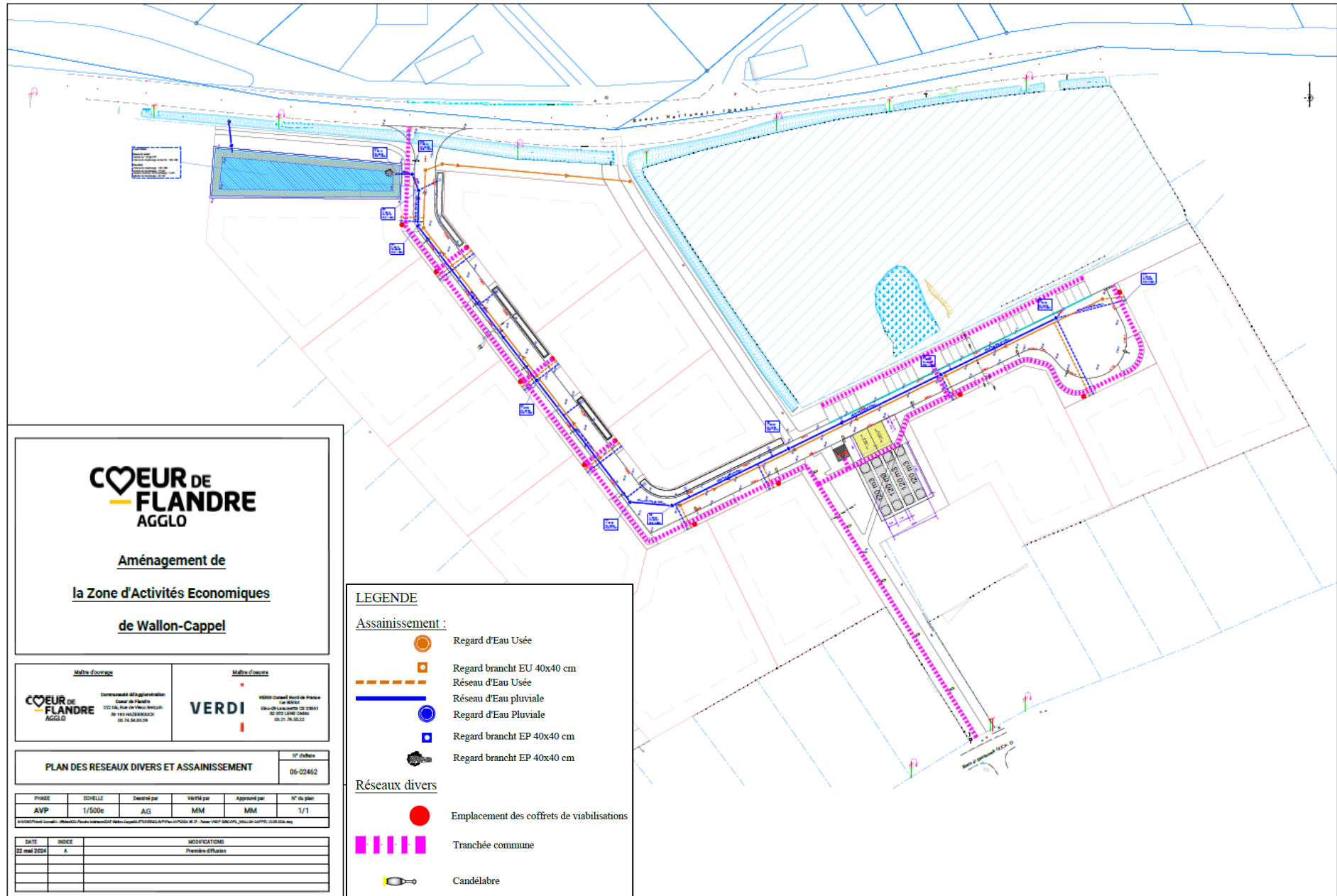
Le principe de gestion des eaux sera étayé dans le Dossier Loi sur l'Eau.

## 2.3.7 Autres réseaux

Une tranchée commune sera aménagée avec l'ensemble des réseaux secs : basse tension, adduction en eau potable, télécommunication, fibre optique, éclairage public (pas de gaz). La tranchée commune sous trottoir sera raccordée au nord aux réseaux sous la RD 642 et au sud aux réseaux Route d'Hazebrouck.

*(Voir page suivante : plan des réseaux)*





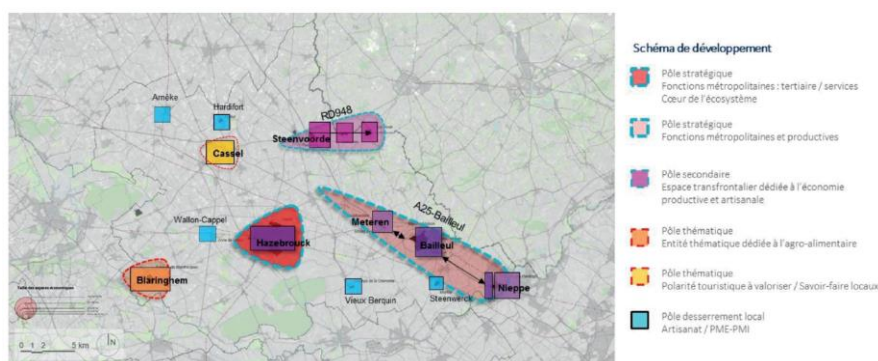
## 2.4 Justification du projet et de son emplacement

A ce jour, le manque de terrains aménagés disponibles sur le territoire de Cœur de Flandre Agglo ne permet plus de répondre aux demandes d'entrepreneurs désireux de s'installer. C'est pourquoi l'intercommunalité Cœur de Flandre Agglo, désire aménager une nouvelle Zone d'Activités légères Economiques sur la commune de Wallon-Cappel dont les espaces sont aujourd'hui occupés par des terrains agricoles enclavés par des habitations.

L'état des lieux réalisé dans le PLUi-H fait état de peu de foncier disponible pour le développement économique à partir d'un diagnostic foncier réalisé à la date de l'arrêt projet du document d'urbanisme. Ce manque de disponibilités foncières a poussé le territoire à redéfinir une offre nouvelle de foncier d'activités de près de 100 hectares (cf. total des sites d'OAP du PLUi) permettant d'anticiper les besoins économiques des entreprises existantes et d'attirer de nouvelles activités, stratégiques à l'attractivité économique du territoire. Cette stratégie de développement s'articule autour de deux types de programmation, des zones d'activités économiques de plus de 5 hectares d'intérêt communautaires et des zones artisanales de moins de 5 hectares connectées au tissu urbain.

C'est en suivant les orientations du SCoT Flandre Lys, que les zones de développement local (ZA de moins de 5 ha) sont recentrées le long des principaux axes routiers maillant le territoire : RD 642 pour Wallon-Cappel.

La ZAE participera également à favoriser le desserrement des entreprises en favorisant leur parcours résidentiel (cf. étude parcours résidentiel de l'entreprise sur l'intercommunalité, Inno,2018).



*La polarité organisant le parcours résidentiel des entreprises (Inno,2018)*

De plus, le taux d'occupation des ZAE arrive quasiment à saturation avec une offre de 5,1 hectares commercialisables réparties sur 8 parcelles. Ainsi, le site de Wallon-Cappel constitue avec la ZAE d'Arneke, les deux sites de création de développement économique à vocation artisanales. Ces sites sont adaptés aux enjeux d'insertion urbaine au regard de sa dimension (moins de 5 hectares) en dehors des sites d'extension restant. Les dernières disponibilités foncières sont dédiées à des activités économiques plus conséquentes et capitalisent une offre limitée (près de 5 hectares).



*Plan des disponibilités foncières restantes au sein de la ZAE du Pays des Géants à Steenvoorde*

# **Titre C. ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER**

Dans ce titre, nous analyserons à partir des données de l'état initial de l'étude, les impacts prévisibles directs ou indirects – temporaires ou permanents – du projet sur son environnement. Pour une meilleure compréhension du dossier, les mesures prises pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ces impacts, seront présentées à la suite de l'évaluation des impacts. Les modalités de suivi, lorsqu'elles existent, seront également présentées. Certaines mesures ERC seront présentées en suivant le guide CEREMA du ministère de la transition écologique et numérotées.



# 1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

## 1.1 Topographie

> **Rappel : La topographie du site présente un enjeu négligeable avec une légère pente Sud-Nord.**

### 1.1.1 Impacts

#### A. En phase travaux

De légères modifications sont à prévoir liées au terrassement et décapage ainsi qu'au passage des engins. **Impact très faible**

#### B. En phase exploitation

En phase exploitation la zone d'activité sera adaptée à la topographie relativement plane du site. **Impact très faible.**

*Aucune mesure n'est nécessaire concernant la topographie.*

## 1.2 Géologie

> **Rappel : la géologie présente un enjeu faible. Elle est de type limoneux à l'affleurement puis argileux donc peu perméable.**

### 1.2.1 Impacts

#### A. En phase travaux

Pollution accidentelle possible en phase travaux liée à l'entraînement de matériaux fins par les pluies ou l'épandage involontaire de produit chimiques de types hydrocarbures ou huiles (à proximité des zones de stockages de carburant ou d'entretiens des engins). **Impact fort en cas de pollution.**

#### B. En phase exploitation

Imperméabilisation des sols. Cependant, l'aménagement des lots devra respecter le règlement du PLUi en vigueur. Notamment que l'emprise au sol des bâtiments ne doit pas dépasser 70% de la superficie totale de la parcelle ainsi que le respect d'espaces libres et plantation à hauteur de 0,2 selon le coefficient Biotope de Surface. **Impact limité.**

### 1.2.2 Mesures

#### A. En phase travaux

Mesure d'évitement et de réduction		
E4.1	Evitement temporel en phase travaux	
R3.1	Réduction temporelle en phase travaux	
E4.1a R3.1a	Adaptation de la période des travaux	Réaliser les travaux en dehors des périodes de fortes pluies qui peuvent être de nature à générer des infiltrations de MES dans le sol et le sous-sol.

Mesure de réduction		
R2.1	Réduction technique en phase travaux	
R2.1d	Mise en place d'un dispositif de lutte contre les pollutions et d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'une aire étanche pour le stockage des produits dangereux ou le stationnement des engins.</li> <li>Fosse de nettoyage des engins.</li> <li>Kit anti-pollution disponible en permanence (boudins flottants ou matériaux absorbants oléophiles à disposer dans le fossé en contre bas en cas de pollutions)</li> <li>Dispositifs de stockage des déchets de chantier dans les meilleures conditions possibles.</li> <li>Mise en place d'un dispositif d'assainissement <b>temporaire</b> en phase chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>Séparatif des eaux de ruissellement chantier et eaux de ruissellement bassin versant.</li> <li>Qui permet le confinement et le traitement des eaux en cas de pollution.</li> </ul> </li> </ul> <p>Conditions de mise en œuvre à la charge de l'entreprise réalisant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'ensemble soit présent et conforme.</li> <li>Surveillance de fonctionnalités notamment après chaque épisode pluvieux.</li> </ul>
R2.1e	Dispositif préventif contre l'érosion des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lutte contre l'érosion des sols découpés grâce à la création de relief, ensemencement, paillage par mulch ou géotextile.</li> </ul>

### **B. En phase exploitation**

Mesure d'évitement et de réduction		
E2.2	Evitement géographique en phase exploitation	
R1.2	Réduction géographique en phase exploitation	
E2.2e R1.2a	Limitation (/adaptation) des emprises du projet	Modification du plan masse et <b>réduction de la surface imperméabilisée du projet</b> pour la préservation d'une zone humide qui sera sanctuarisée en phase exploitation.

Mesure d'évitement		
E2.2	Evitement géographique en phase exploitation	
E2.2c	Mesure des documents de planification délimitant des zones et affectant les sols de manière à éloigner les populations humaines sensibles, application de marges de recul (urbanisation future)	<p>Dans le cas présent la communauté d'agglomération Cœur Flandre Agglo est elle-même Maître d'Ouvrage du projet et responsable des documents de planification.</p> <p>Ces documents de planification prescrivent des limites d'imperméabilisation ainsi que des marges de recul.</p>

#### *Mesure complémentaire :*

*Le maître d'ouvrage s'assurera des qualités mécaniques des sols ainsi que de leur aptitude à supporter le projet par des sondages et analyses adéquats. Les structures bâties devront être adaptées à la nature du sous-sol.*

## 1.3 Hydrogéologie

- > **Rappel : Enjeu hydrogéologique faible car la vulnérabilité de la nappe y est faible. De plus, le projet ne se situe pas en périmètre de protection de captage, en zone à enjeu eau potable, ni en zone de répartition des eaux souterraines.**

### 1.3.1 Impacts

#### A. En phase travaux

De même que pour la géologie, pollution accidentelle possible en phase travaux liée à l'entraînement de matériaux fins par les pluies ou l'épandage involontaire de produits chimiques de types hydrocarbures ou huiles (à proximité des zones de stockages de carburant ou d'entretiens des engins). **Impact fort en cas de pollution.**

#### B. En phase exploitation

D'un point de vue quantitatif, aucun prélèvement d'eaux souterraines ne sera réalisé en phase exploitation du projet, il n'y aura donc **pas d'incidence**.

D'un point de vue qualitatif, les effets sont d'abord issus du risque de pollution accidentelle, de l'aggravation de la concentration des matières en suspension lors des ruissellements. **Impact fort en cas de pollution.**

Le projet qui génère une imperméabilisation va par ailleurs modifier l'hydrologie parcellaire du site et le ruissellement naturel des eaux. A cet égard, le projet respectera les dispositions du PLU lesquelles prévoient notamment que l'emprise au sol des bâtiments ne doit pas dépasser 70% de la superficie totale de la parcelle et à hauteur d'un coefficient de 0,2 selon le coefficient Biotope de Surface. **Impact limité.**

### 1.3.2 Mesures

#### A. En phase travaux

Mesure d'évitement		
E3.1	Evitement technique en phase travaux	
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel : ici, les eaux souterraines	Dispositif temporaire permettant la collecte et le traitement des eaux de chantier en circuit fermé.

Mesure de réduction		
R2.1	Réduction technique en phase travaux	
R2.1d	Mise en place d'un dispositif de lutte contre les pollutions et d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'une aire étanche pour le stockage des produits dangereux ou le stationnement des engins.</li> <li>Fosse de nettoyage des engins.</li> <li>Kit anti-pollution disponible en permanence (boudins flottants ou matériaux absorbants oléophiles à disposer dans le fossé en contre bas en cas de pollutions)</li> <li>Dispositifs de stockage des déchets de chantier dans les meilleures conditions possibles.</li> <li>Mise en place d'un dispositif d'assainissement <b>temporaire</b> en phase chantier : <ul style="list-style-type: none"> <li>Séparatif des eaux de ruissellement chantier et eaux de ruissellement bassin versant.</li> <li>Qui permet le confinement et le traitement des eaux en cas de pollution.</li> </ul> </li> </ul>



		Conditions de mise en œuvre à la charge de l'entreprise réalisant les travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble soit présent et conforme.</li> <li>• Surveillance de fonctionnalités notamment après chaque épisode pluvieux.</li> </ul>
--	--	--

### ***B. En phase exploitation***

Mesure d'évitement		
<b>E2.2</b>	<b>Evitement géographique en phase exploitation</b>	
E2.2c	Mesure des documents de planification délimitant des zones et affectant les sols de manière à éloigner les populations humaines sensibles, application de marges de recul (urbanisation future)	Dans le cas présent la communauté d'agglomération Cœur Flandre Agglo est elle-même Maître d'Ouvrage du projet et responsable des documents de planification.  Ces documents de planification prescrivent des limites d'imperméabilisation ainsi que des marges de recul. Elles permettent ainsi de limiter l'imperméabilisation.

## **1.4 Hydrographie**

> **Rappel : enjeu faible car le projet n'est concerné par aucun élément du réseau hydrographique. Il est concerné par le bassin versant spécifique du Canal d'Hazebrouck.**

### **1.4.1 Impacts**

#### ***A. En phase travaux***

Au même titre que pour l'hydrogéologie, une pollution accidentelle est possible en phase travaux liée à l'entraînement de matériaux fins par des ruissellements. Mais on rappelle qu'aucun cours d'eau ne se situe à portée du projet. **Impact modéré en cas de pollution.**

#### ***B. En phase exploitation***

En fonctionnement courant le projet prévoit de conserver le fossé longeant la zone d'étude au nord et la mare qui se trouve dans la prairie humide. De plus, la gestion des eaux de pluie se fera à la parcelle avec un rejet à débit régulé au réseau. La gestion des eaux pluviales se fera notamment grâce à l'aménagement de noues plantées et d'un bassin de rétention. **Absence d'impact.**

### **1.4.2 Mesures**

#### ***A. En phase travaux***

Mesure d'évitement		
<b>E3.1</b>	<b>Evitement technique en phase travaux</b>	
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel : ici, les eaux de surface	Dispositif temporaire permettant la collecte et le traitement des eaux de chantier en circuit fermé.

#### ***B. En phase exploitation***

*Aucune mesure n'est nécessaire en phase exploitation.*

## 1.5 Zone humide

> **Rappel : enjeu modéré car l'emprise projet est concernée en partie par une zone humide.**

### 1.5.1 Impacts

#### A. En phase travaux

En phase travaux, **impact fort** en cas d'intrusion d'engin ou d'installation de chantier et en cas de pollution accidentelle de chantier sur la zone humide identifiée.

#### B. En phase exploitation

Dans ses différents scénarios, le projet a été redéfini en fonction de la zone humide identifiée, le plan masse a été repensé afin de ne pas l'imperméabiliser.

Le projet prévoit la conservation dans sa surface et dans ses fonctions de la zone humide en phase exploitation. Celle-ci sera sanctuarisée et son accès au public sera interdit afin de la préserver. De plus des Aménagements paysagers le long de ses limites permettront de conforter ses fonctions et sa pérennité. **Pas d'impact.**

### 1.5.2 Mesures

#### A. En phase travaux

Mesures d'évitement		
<b>E2.1</b>	<b>Evitement géographique en phase travaux</b>	
E2.1a	Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'un habitat remarquable.	En phase travaux la zone humide sera protégée via la mise en place de différents dispositifs visibles interdisant son accès aux personnels du chantier.
E2.1b	Limitation / positionnement adapté des emprises travaux	Ces dispositifs seront positionnés à distance de la prairie.
<b>E3.1</b>	<b>Evitement technique en phase travaux</b>	
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel : ici, la zone humide	Dispositif temporaire permettant la collecte et le traitement des eaux de chantier en circuit fermé afin d'assurer qu'aucun rejet ne soit effectué au niveau de la zone humide.

#### B. En phase exploitation

Mesures d'évitement		
<b>E1</b>	<b>Evitement « amont »</b>	
E1.1b	Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Le projet a été optimisé en termes de tracé et implantation des infrastructures afin de ne pas intervenir sur la zone humide et la conserver telle quel en phase exploitation.
<b>E2.2</b>	<b>Evitement géographique en phase exploitation</b>	
E2.2a	Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'un habitat remarquable.	En phase exploitation la zone humide ne sera accessible uniquement pour l'entretien annuel et sera interdit d'accès au public.  L'entretien de la zone humide peu se faire par fauche (1 à 2 fois à l'année). Également par pâturage mais celui-ci ne

		doit pas être excessif en limitant le temps de présence des animaux. La zone humide sera clôturée pour éviter toute intrusion.
<b>Mesure d'accompagnement</b>		
<b>A7</b>	<b>Mesures « paysage »</b>	
A7.a	Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises.	Les essences des aménagements paysagers aux abords de la zone humide sont choisies pour faire pérenniser sa surface et ses fonctions.

## 1.6 Qualité de l'air

> **Rappel enjeu faible : la campagne de mesure sur le site a montré que les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.**

### 1.6.1 Impacts

#### ***A. En phase travaux***

Les impacts sur la qualité de l'air en phase travaux seront essentiellement due aux émissions de polluants liés au chantier via la circulation des engins, l'émissions de poussières et la production spécifique de déchets de chantier.  
**Impact temporaire.**

#### ***B. En phase exploitation***

L'étude air et santé par Rincant Air, expose les effets qu'auront le projet sur la qualité de l'air en phase exploitation.

L'estimation des effets du projet par calcul des émissions polluantes indique les résultats suivants :

- En retenant les NOX comme polluants principaux émis par le trafic routier, le projet entraine une **augmentation globale des émissions de 2,8 %** par rapport au scénario sans projet. En revanche une diminution de 20,4 % est observée par rapport à l'état actuel ce qui s'explique par la mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2024 et 2027 malgré l'augmentation du trafic.
- Les variations des émissions de NOx les plus importantes sont localisées sur la nouvelle voie d'accès créée pour desservir la ZAE. Les émissions les plus importantes sont localisées sur la RD642 sur laquelle le projet a un impact limité (+ 3 %).
- Le scénario « futur avec projet » entraîne une augmentation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre de respectivement 10,8 % et 2,7 % par rapport au scénario « futur sans projet ».

La modélisation des concentrations de NO2 en air ambiant met en évidence les points suivants (*voir modélisations page suivante*) :





Figure 22 : concentration moyenne journalière en NO<sub>2</sub> – scénario actuel

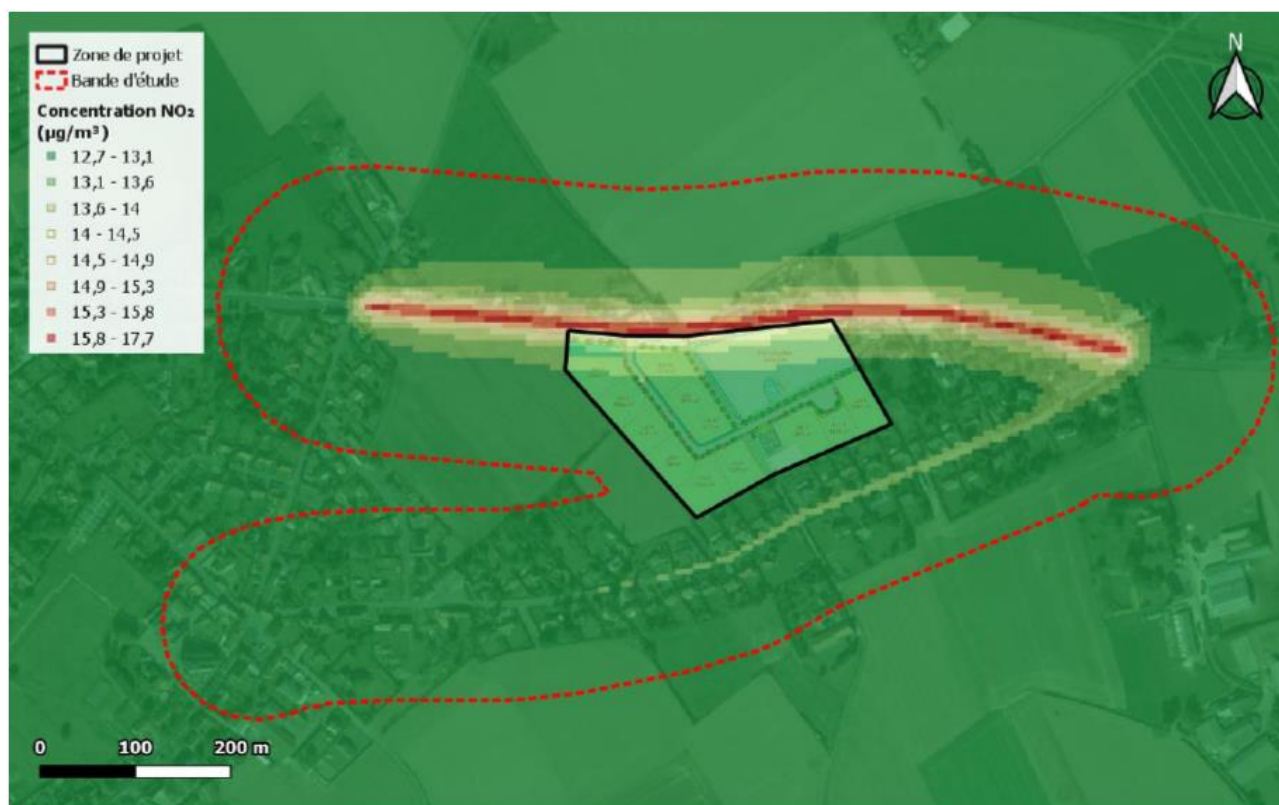


Figure 24 : concentration future moyenne journalière en NO<sub>2</sub> – scénario futur avec projet



Figure 25 : variation des concentrations en NO<sub>2</sub> entre le scénario futur sans projet et avec projet

- En lien avec les émissions de polluants, le projet n'entraîne pas de variations significatives des concentrations en polluants en moyenne dans la bande d'étude (+ 0,08 % pour les NO<sub>2</sub>).
- La mise en œuvre du projet n'entraîne pas de variation significative (0,04 %) de l'indice pollution-population (IPP).

L'école primaire Roger Marcotte constitue le seul site vulnérable recensé dans la bande d'étude. L'évaluation des risques sanitaires (ERS) réalisée à partir des concentrations modélisées au droit de ce site permet d'établir les conclusions suivantes :



Figure 27 : localisation des sites vulnérables dans la bande d'étude



- Le projet n'entraîne aucune variation de la somme des quotients de danger (QD). De plus aucun QD ne dépasse la valeur seuil de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.
- Aucune variation de l'excès de risque individuel (ERI) n'est constatée entre les scénarios futurs avec et sans projet. Pour les particules PM10 et PM2.5, le seuil d'acceptabilité du risque sanitaire de  $3,5 \cdot 10^{-1}$  est respecté, tout comme celui de  $1 \cdot 10^{-5}$  pour les autres polluants pour tous les scénarios.
- La mise en service du projet n'entraîne pas de variations significatives des concentrations en NO2. Néanmoins un dépassement des recommandations annuelles de l'OMS est observé quel que soit le scénario, du fait de la pollution de fond actuelle. En revanche aucun dépassement de la recommandation OMS en moyenne horaire ou journalière, ni de la valeur réglementaire pour le NO2 n'est observé.

## 1.6.2 Mesures

### A. *En phase travaux*

Mesures de réduction		
R2	Réduction technique	
R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	<p>Mettre en place de dispositifs d'humidification anti-poussières lors des phases génératrices de poussières.</p> <p>Entretien régulièrement les poids lourds, machines et engins qui circulent ou sont utilisés sur le chantier.</p> <p>Arroser les pistes par temps sec ou lors d'épisodes de pollution afin de limiter l'envol des poussières.</p> <p>Bâcher et humidifier (rampe d'aspersion) systématiquement les camions.</p> <p>Utiliser des produits plus écologiques contenant moins de solvants voire aucun.</p> <p>Privilégier l'emploi d'émulsions bitumineuses aux solutions bitumineuses.</p> <p>Privilégier les enrobés tièdes et respecter scrupuleusement les consignes de température lors de la fabrication des enrobés.</p>
R2.1t	Utilisations d'engins respectueux de l'environnement	<p>Utiliser des véhicules récents équipés de filtres à particules (FAP). Les FAP permettent d'éliminer au moins 95 % en masse et 99,7 % en nombre des particules de plus de 23 nm (100 fois plus petites que le seuil des PM2.5) émises par les moteurs diesel.</p> <p>Utiliser des véhicules fonctionnant avec des carburants moins émissifs de particules (GNV, GPL...).</p> <p>Equiper les finisseurs de systèmes de captages des fumées de bitume (avec une efficacité d'au moins 80 % selon le protocole NIOSH 107-97).</p>
R2.1u	Sensibilisation aux bons comportements	<p>Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions de leurs engins (limitation des ralentis notamment).</p> <p>Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions diffuses ou ponctuelles lors de leurs tâches quotidiennes (refermer systématiquement les contenants après usage ou entre deux usages, utilisation des contenus sans excédants, rappeler l'interdiction de brûler des matériaux sur chantier...).</p>

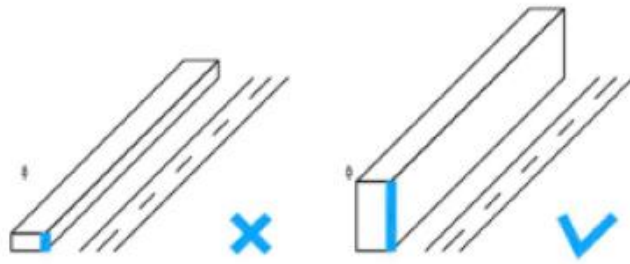


		Informez en amont et pendant le chantier les riverains des nuisances potentielles et des mesures mises en place pour les réduire.
<b>R3</b>	<b>Réduction temporelle</b>	
R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Adaptation de la période des travaux sur l'année ou sur la période journalière (en fonction des pics de concentrations de certains polluants et/ou des sites recevant des populations vulnérables à proximité).

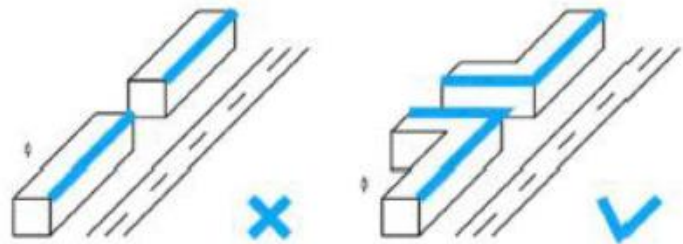
## ***B. En phase exploitation***

<b>Mesures de réduction</b>		
<b>R2</b>	<b>Réduction technique</b>	
R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	<p><u>Dispositifs limitant les émissions polluantes à la source :</u></p> <p>Modification des conditions de circulation (limiter les vitesses dans la zone du projet, favoriser les modes de circulation apaisée, modes actifs...). Des circuits de mobilité douce ou des aménagements valorisant les transports publics. Par exemple limitation de la vitesse à 30 km/h.</p> <p>Mise en place d'une isolation thermique efficace des bâtiments.</p> <p>Choisir les produits et/matériaux utilisés de façon pragmatique sur la base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De l'étiquetage environnemental et sanitaire</li> <li>• Des fiches de données sécurité (FDS)</li> <li>• Des pictogrammes de dangers</li> <li>• Des labels environnementaux</li> </ul> <p><u>Dispositifs limitant l'exposition aux polluants :</u></p> <p>Prévoir un éloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables par rapport aux axes routiers où le trafic est le plus important (mise en place d'une zone « tampon »). Cette zone tampon peut être constituée par des espaces végétalisés (obstacles horizontaux) favorisant la dispersion, ou des bâtiments moins sensibles (obstacles verticaux). La création d'un parc ou d'une zone de circulation douce est possible mais l'activité prolongée sur ces espaces ne doit pas être encouragée.</p> <p>Limiter les ouvrants des bureaux sur les zones d'activité et les privilégier sur des zones végétalisées.</p> <p>Prévoir une aération régulière des postes de travail par une ouverture fréquente des ouvrants et/ou la mise en place d'un système de ventilation adapté.</p> <p><u>Dispositifs limitant la dispersion des polluants :</u></p> <p>Les prises d'air neuf doivent être positionnées sur les emplacements les plus éloignés des sources de pollution (en toiture ou sur les façades les moins exposées aux voies de circulation). Pour les ventilations double flux, le dimensionnement d'une filtration adaptée au niveau des centrales de traitement de l'air permet également de réduire l'introduction de polluants extérieurs.</p> <p>Entretien correctement et régulièrement des locaux, notamment pour éviter la présence de moisissures, ainsi que les circuits aérauliques (ventilation, climatisation) des locaux.</p> <p><u>Concevoir des formes architecturales spécifiques favorisant ou limitant la dispersion des polluants atmosphériques :</u></p>

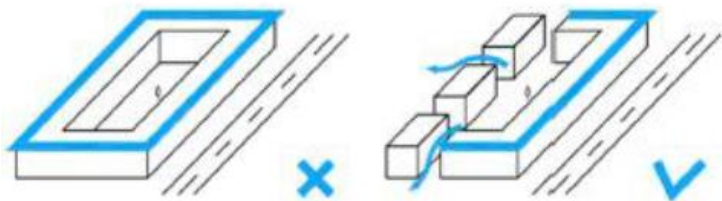
Pour créer une occlusivité par rapport aux sites vulnérables, privilégier la hauteur et la continuité du premier front bâti le long des axes routiers à fort trafic.



Pour préserver la qualité de l'air en cœur d'îlot, favoriser le retournement des fronts bâtis continus le long des voiries secondaires.



Pour favoriser la circulation de l'air et la dispersion des polluants, créer une discontinuité dans les fronts bâtis et varier la hauteur des bâtiments côté cœur d'îlot.



## 1.7 Changement Climatique

> **Enjeu négligeable : les dangers liés à la météo sont peu fréquents sur le secteur. Par ailleurs, la dimension d'adaptation au changement climatique devra être intégrée au projet.**

### 1.7.1 Impacts

#### A. En phase travaux

Les impacts en phase travaux seront liés à la circulation des engins mais également au mode de d'importation et d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier. **Impact temporaire.**

#### B. En phase exploitation

L'étude du bilan des émissions de gaz à effet de serre expose les effets suivant du projet en phase exploitation :

Rappel des différents scénarios étudiés :

- **Scénario 1** : un bâtiment (R+0) de 5 m de haut et 100 % d'emprise au sol
- **Scénario 2** : un bâtiment (R+1) de 10 m de haut et 100 % d'emprise au sol
- **Scénario 3** : un bâtiment (R+0) de 5 m de haut, 50 % d'emprise au sol et un parking
- **Scénario 4** : un bâtiment (R+1) de 10 m de haut, 50 % d'emprise au sol et un parking

Echelle	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Quartier	866 519.3	1 630 147.6	505 883.3	900 813.1
Bâti	18 074.0	35 689.9	11 225.8	22 222.5
Espaces extérieurs	18 669.2		15 856.9	

Tableau de synthèse des émissions de CO<sub>2</sub> (kg/an) par échelle sur le projet en fonction des 4 scénarios

Le scénario n°2 comprenant des lots avec un bâtiment (R+1) de 10 m de haut et une emprise au sol à hauteur de 100% serait celui qui engendrerait le plus d'émissions de CO<sub>2</sub> ;

A contrario, le scénario n°3 comprenant des lots avec un bâtiment (R+0) de 5 m de haut avec une emprise au sol à hauteur de 50 % serait celui qui engendrerait le moins d'émissions de CO<sub>2</sub>.

La différence d'émissions de CO<sub>2</sub> entre ces deux scénarios est supérieure à 1 M de kg/an.

Les scénarios 1 et 4 sont à peu près équivalents avec environ 900 000 kg/an de CO<sub>2</sub> émis, même si le scénario n°1 reste moins émissif dans la mesure où l'emprise au sol y est plus forte et le bâtiment y est plus bas.

Le projet s'inscrivant sur des terres agricoles, leur imperméabilisation entraîne une perte de la capacité de stockage de carbone par le sol.

#### Synthèse :

*La réalisation de l'évaluation de la performance environnementale par l'intermédiaire du bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet de construction de lotissement d'activité à Wallon-Cappel indique les résultats suivants :*

*A l'échelle du quartier, le scénario de composition des lots par des bâtiments de plain-pied avec une emprise au sol de 50 % des lots constitue le scénario le moins émissif. L'ajout d'un niveau de construction augmente les émissions d'environ 80 à 90 % tandis que le doublement de l'emprise au sol augmente les émissions d'environ 70 %.*

*A l'échelle du quartier, les postes les plus émissifs sont la mobilité et les produits de construction. Cependant, l'estimation des déplacements liés au projet est issue de données statistiques spatialisées et ne peut pas être affinée avec des données propres au projet.*

➔ *En fonction des scénarios retenus, le projet émettra au total entre 506 t et 1 630 t.éq.CO<sub>2</sub>/an.*



## 1.7.2 Mesures

### A. En phase travaux

Mesures de réduction		
R2	Réduction technique	
R2.1b	Mode particulier d'importation et/ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier	Toute action visant à recourir à un mode de transport le plus « propre » possible ou limitant les nuisances ou risques de pollutions supplémentaires.
R2.1t	Utilisations d'engins moins polluants	<p>Utiliser des véhicules récents équipés de filtres à particules (FAP). Les FAP permettent d'éliminer au moins 95 % en masse et 99,7 % en nombre des particules de plus de 23 nm (100 fois plus petites que le seuil des PM2.5) émises par les moteurs diesel.</p> <p>Utiliser des véhicules fonctionnant avec des carburants moins émissifs de particules (GNV, GPL...).</p> <p>Equiper les finisseurs de systèmes de captages des fumées de bitume (avec une efficacité d'au moins 80 % selon le protocole NIOSH 107-97).</p>

### B. En phase exploitation

Mesures de réduction		
R1	Réduction géographique	
R1.2b	Balisage définitif d'un habitat remarquable	Bien que le projet entraîne l'imperméabilisation d'une partie des sols, la préservation et l'accentuation des fonctionnalités de la prairie humide ainsi que la mise en place de matériaux de sol poreux permet de réduire l'émission de GES (réduction de l'émission de 0,5 à 1,1 t éq. CO2/an.)
R2	Réduction technique	
R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	<p>Le tri des déchets permet d'éviter de 1,4 à 5,6 t éq. CO2/an selon le scénario de bâti.</p> <p>L'utilisation de l'électricité comme source d'énergie permet de diminuer les émissions des systèmes énergétiques d'environ 60 % par rapport à l'utilisation de gaz.</p> <p>Mise en place d'une isolation thermique efficace des bâtiments pour réduire les émissions liées au chauffage.</p> <p>Modification des conditions de circulation (limiter les vitesses dans la zone du projet, favoriser les modes de circulation apaisée, modes actifs...).</p>

### 1.7.3 Vulnérabilité du projet au changement climatique

La vulnérabilité au changement climatique est la propension ou la prédisposition du projet à être sensible, être susceptible d'être atteint et/ou à subir des dommages en lien avec les changements climatiques qui dépend de sa capacité d'adaptation.

Les infrastructures routières sont sensibles aux cycles de gel/dégel pouvant fissurer les chaussées, les crues et éboulements peuvent détruire des routes et ouvrages d'art, les réseaux peuvent être coupés par des chutes d'arbres et la neige peut allonger les temps de trajet et augmenter les risques pour les piétons et cyclistes.

Ces aléas climatiques peuvent engendrer des interventions sur le réseau ou des investissements lourds : la valeur des pertes économiques liées aux catastrophes climatiques est estimée à 48,3 milliards de dollars entre 1998 et 2017 en France.

Ainsi, les réseaux doivent être adaptés en cas de très fortes pluies et de vents violents, les chaussées doivent pouvoir résister à des températures extrêmes. Le projet ne doit pas être construit en zone inondable ou *a minima* protégé contre les crues à l'aide par exemple de digues et des itinéraires de contournement doivent être envisagés en cas de coupure du réseau.

*Dans le cadre du projet, la mise en place des aménagements paysagers qui permettent le tamponnement des eaux sur le site avant leur infiltration permet de lutter contre le réchauffement. Outre sa participation à la restauration du cycle naturel de l'eau, la végétalisation des sols, grâce à l'évapotranspiration, contribue au rafraîchissement urbain.*

*Également la plantation des arbres le long des voiries joue un rôle important dans l'ombrage du site et accentue le phénomène d'évapotranspiration.*

*Mais le plus impactant sur la vulnérabilité du projet face au réchauffement climatique est la conservation de la zone humide qui constitue un véritable îlot de fraîcheur pour les animaux et les populations. Enfin, elle contribue fortement à réduire les émissions de gaz à effet de serre. En effet, la tourbe (matière organique composée de débris végétaux), l'humus, le bois et autres composantes naturelles des zones humides piègent le carbone. À l'échelle mondiale, les sols des zones humides stockent deux fois plus de carbone que l'ensemble des forêts de la planète.*

## 2. IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

### 2.1 Paysage

- > **Rappel : l'enjeu est modéré car il faut respecter le patrimoine paysager et culturel existant en ancrant le projet dans son contexte tout en favorisant les aménagements nécessitant un entretien limité.**

#### 2.1.1 Impacts

##### A. *En phase travaux*

L'effet des travaux sur le paysage est principalement dû à la présence sur les sites de projet de cantonnement d'engins, de matériels divers, de baraquements et de stockage de matériaux. Les nuisances visuelles, sonores et la production de poussières seront réelles pendant les travaux et viendront perturber la tranquillité du site. **Impact temporaire.**

##### B. *En phase exploitation*

Conformément aux dispositions de l'OAP du PLU sur le secteur, le projet prévoit un traitement végétal de la frange nord (respect de la loi Barnier) en interface avec la RD 642 et l'aire de pique-nique. De plus, il y aura un traitement paysager au sein de la zone d'activité.

Ces traitements favoriseront ainsi son intégration paysagère vis-à-vis notamment des zones habitées au sud et du nouveau lotissement à l'ouest.

Le règlement du PLUi et le dossier loi Barnier/OAP indiquent des consignes précises sur les constructions, les matériaux, les toitures, les clôtures et les enseignes (précédemment détaillés dans la partie état initial). De plus, sur le schéma de l'OAP de la future zone d'activité, les haies bocagères en fond de jardins à la limite sud sont à conserver et un traitement paysager en outre est attendu. De même pour un traitement paysager en limite ouest du site avec le nouveau lotissement Partenord Habitat.

D'autre part, un Cahier de Prescriptions et de Recommandations Architecturales, Urbaines et Paysagères (CPRAUP) a été rédigé et accompagne le dossier de permis d'Aménager.

Impact limité.

#### 2.1.2 Mesures

##### A. *En phase travaux*

Mesure de réduction		
R2.1	Reduction technique en phase travaux	
R2.1r	Dispositif de repli du chantier	Suppression des pistes d'accès, déconstruction d'installations temporaire, démantèlement de tout système d'assainissement provisoire et remise en état des terrains concernés.  Ce sont des travaux de parachèvement au même titre que les travaux d'aménagements paysagers du projet.

##### B. *En phase exploitation*

Mesure d'accompagnement		
A7	Mesure « paysage »	
A7.a	Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises.	L'ensemble des aménagements paysagers ont pour objectif de favoriser l'insertion paysagère du projet.



## 2.2 Sites protégés

---

- > **Rappel : Le périmètre de la future Zone d'Activités Artisanale ne comprend aucun site classé ou inscrit. Le périmètre de la Zone d'Activités Artisanale ne comprend aucun site classé ou inscrit.**
- > **Le projet n'est pas concerné par une prescription d'archéologie préventive.**
  - **Aucun Impact**

### 3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

- > **SRADDET, Trame Verte et Bleue : Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, aucun corridor écologique et ne présente pas de zone à enjeux.**
- > **Le site n'intercepte aucune zone d'inventaire ou de protection et d'information.**
- > **Natura 2000 : Le site est éloigné de toute zone Natura 2000. La plus proche se trouve à 1.4 km.**
- > **SRCE : Aucun réservoir de biodiversité ou de corridor n'est identifié sur la zone.**
  - **Pour l'ensemble du milieu naturel, l'enjeu est faible.**

#### 3.1.1 Impacts

##### A. *En phase travaux*

La période du chantier peut être source de perturbations temporaires pour la faune notamment liées au bruit et aux vibrations des engins mais également de dégradations partielles pour la flore, écrasement ou accrochage des arbustes et arbres en place.

Concernant les zones Natura 2000, la zone d'influence du projet en phase travaux peut être décrite afin d'en évaluer les impacts. La zone d'influence du projet est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Elle représente le périmètre sur lequel peuvent s'exercer les perturbations en phase travaux et en phase de fonctionnement du projet. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues, emprise au sol, poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique, pollution lumineuse, modification hydrique, baisse du niveau de nappe, de niveau d'eau...

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Le projet est-il susceptible d'engendrer	OUI	NON	Justification
Des rejets dans les milieux aquatiques directement ou indirectement.		X	Le projet ne crée pas de rejet nouveau vers les eaux souterraines ou superficielles. En phase travaux, toutes les précautions seront prises pour garantir aucun rejet vers le milieu naturel.
Des modifications du régime hydrique.		X	
Des modifications du réseau hydraulique.		X	
Des modifications de la composition physico-chimique des milieux aquatiques.		X	
Les zones de stockage.	X		Les accès et zones de stockage seront situés en dehors des zones Natura 2000 <b>=&gt; AUCUN IMPACT</b>
Des ruptures de continuité écologique pour les espèces.		X	Le projet est localisé sur une parcelle seulement et est éloigné de 8 km avec la zone Natura 2000 la plus proche. Il ne génère aucune rupture de continuité écologique.
Des poussières.	X		Le projet est éloigné de 8 km avec la zone Natura 2000 la plus proche et ne présente aucune connexion hydraulique.  Toutes les précautions ont été prises pour limiter l'émission de poussières, vibration, bruit et pollution lumineuse durant les travaux.
Des vibrations.	X		
Des pollutions lumineuses.	X		
Du bruit.	X		

Les éventuelles émissions sonores et / ou poussières émises ne sont pas susceptibles d'atteindre la zone Natura 2000 la plus proche qui se trouve à 8,6 km au Nord-Ouest du présent projet. Ainsi, étant donné l'éloignement et considérant les précautions prises durant le chantier, la phase travaux n'aura pas d'impact sur la zone Natura 2000.

Compte tenu de la nature urbaine du secteur proche et de l'éloignement des zones naturels sensibles, l'impact sur le milieu naturel sera négligeable.

***B. En phase exploitation***

- Le projet n'engendrera pas une augmentation significative du trafic ;
- Le projet n'aura pas d'incidence sur la pollution lumineuse ;
- Le projet se trouve dans un milieu péri urbain ;
- Les zones naturelles sensibles sont éloignées du site d'étude, avec de nombreux effets de coupure liés aux infrastructures et à l'urbanisation existante.

Le projet n'aura aucune incidence sur le milieu naturel.

**3.1.2 Mesures*****A. En phase travaux***

Mesure d'évitement		
E3.1	Evitement technique en phase travaux	
E3.1a	Absence de rejet dans le milieu naturel	Dispositif temporaire permettant la collecte et le traitement des eaux de chantier en circuit fermé afin d'assurer qu'aucun rejet ne soit effectué au niveau du milieu naturel.

***B. En phase exploitation***

*Aucune mesure n'est nécessaire en phase exploitation.*



## 4. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 4.1 Démographie et logements

> **Rappel : enjeu modéré du au solde migratoire négatif sur la commune de Wallon-Cappel.**

#### 4.1.1 Impacts

##### A. *En phase travaux*

En phase travaux l'impact est négatif mais temporaire pour les riverains : nuisances sonores, difficultés ponctuelles de circulation ...

Les nuisances temporaires attendues concernent :

- Les circulations : modification des conditions d'accès et de circulation autour du site, portant d'une part sur le trafic proprement dit (insertion de véhicules de chantier) et ayant également comme conséquence un risque d'accidents.
- Le bruit : le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage concerne également les bruits de chantiers. Ces derniers seront essentiellement dus à la circulation des engins. Aux opérations de décapage et de creusement du sol et aux opérations de construction. On rappelle également que les travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne et que les engins de chantier sont tenus au respect des normes en vigueur.
- Les poussières et vibrations : on notera que les aménagements prévus seront localisés et n'auront que peu d'interaction avec les riverains
- La production de déchets spécifiques liés au chantier.

##### B. *En phase exploitation*

*NB : Les effets d'un projet tel que celui étudié sur la population sont diffus et difficilement quantifiables. Ils sont à considérer plus comme des tendances que des évolutions certaines.*

Le projet de création d'un lotissement d'activité n'aura pas d'impact direct sur la démographie de Wallon-Cappel. Il y aura cependant un impact indirect sur l'attractivité communale par la création de nouveaux emplois.

Le projet aura donc un impact indirect mais positif sur la démographie.

#### 4.1.2 Mesures

##### A. *En phase travaux*

Mesure de réduction		
R2.1	Réduction technique en phase travaux	
R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.	<p>Toutes actions et dispositifs visant à limiter les nuisances envers les populations humaines :</p> <p><u>Pour les nuisances sonores ou vibrations :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merlons anti-bruit ;</li> <li>• Alarmes (signal de recul) à fréquence mélangée ;</li> <li>• Equipements à l'électricité et non au gazole ;</li> <li>• Identification des sources de bruit et amortissement de celles-ci.</li> </ul> <p><u>Pour les nuisances liées à la qualité de l'air :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières ;</li> <li>• Confinement des produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration des produits pulvérulents ;</li> <li>• Installation de dépoussiérage ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Action sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence de du bon fonctionnement du filtre à particule pour les engins de chantier, lavage des roues pour limiter l'envol des poussières.</li> </ul>
--	--	---

### ***B. En phase exploitation***

*Aucune mesure n'est nécessaire en phase exploitation.*

## **4.2 Activité, emploi et équipements**

- > **Rappel : Une activité présente en majorité parmi la population malgré une part importante qui travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale.**

### **4.2.1 Impacts**

#### ***A. En phase travaux***

La phase chantier sera source d'emplois pour les entreprises du secteur. **Impact positif.**

#### ***B. En phase exploitation***

La création d'un lotissement d'activité sur la commune de Wallon-Cappel entraînera des répercussions positives sur l'activité économique locale. L'objectif du projet étant de « Faciliter l'accueil d'investisseur » sur des secteurs de développement complémentaires aux zones d'activités structurantes « afin de renforcer l'emploi sur l'ensemble du territoire.

Le projet prévoit la création d'une **Impact positif.**

### **4.2.2 Mesures**

*Aucune mesure n'est nécessaire.*

## **4.3 Agriculture**

- > **Rappel : enjeu faible**

### **4.3.1 Impacts**

#### ***A. En phase travaux***

Aucune parcelle agricole exploitée ne se trouve en limite du chantier. **Aucun impact.**

#### ***B. En phase exploitation***

Aux vues de la surface agricole (3,27 ha) ainsi que de l'emplacement du projet entouré d'urbanisation, l'enjeu agricole est faible. De plus les parcelles sont les propriétés de la Communauté d'Agglomération Cœur de Flandre aggro et font l'objet conjointement d'une occupation précaire qui prendra fin au 31 décembre 2024. Dans le PLUi de 2007 ces parcelles étaient déjà sous un zonage à urbaniser.

L'impact sur l'agriculture est donc très faible.

### 4.3.2 Mesures

*Aucune mesure n'est nécessaire pour l'agriculture.*

## 5. IMPACT ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN

### 5.1 Patrimoine culturel

- > **Rappel : enjeu faible car le projet n'est concerné par aucun monument ou périmètre de protection.**
- **Aucun impact**

### 5.2 Trafic et déplacements

- > **Rappel : enjeu modéré car le projet se situe aux abords d'une route départementale où le trafic reste élevé. De plus l'enjeu est d'assurer la continuité piétonne. De plus, le projet de contournement nord de la RD642, va à long terme, rabattre les conditions de trafic sur l'axe à l'abord du projet.**

#### 5.2.1 Impacts

##### **A. En phase travaux**

En phase travaux l'accès au chantier se fera depuis la RD 642. Il conviendra de mettre en place une signalétique adapté pour avertir les conducteurs et réguler la vitesse actuellement à 70 km/h. **Impact limité.**

##### **B. En phase exploitation**

L'accès de la zone d'activité sera au niveau de la route départementale uniquement. La route d'Hazebrouck restant un accès piéton uniquement afin de renforcer la mobilité piétonne du projet en créant une traversée Nord-Sud au niveau du chemin agricole existant aujourd'hui.

Une étude de trafic permet d'estimer l'impact de la zone d'activité sur le trafic et démontre la compatibilité des conditions de circulation actuelles avec le projet.

En conclusion, sur la RD642 :

- Des trafics forts mais loin des limites de capacité, autorisant ainsi des ajouts de circulation ;
- Des vitesses maîtrisées la journée autorisant des échanges avec le réseau routier secondaire ;

L'étude préconise donc une connexion de la future zone d'activité avec la mise en place d'un carrefour à STOP qui avec les heures de pointes actuelles fluides, aurait des réserves de capacité supérieur à 41 %.

L'étude montre que le projet dans sa configuration présentée ici est tout à fait compatible avec les conditions de circulation mesurées aujourd'hui. Un ajout de 170 véhicules par jour dans les deux sens est attendu dont 15% de poids lourds.

Le carrefour de connexion avec la RD642 peut être géré par STOP en sortie de la ZAE sans poser de problème de circulation. Cependant, cette option nécessite un déplacement de la limite communale afin que la vitesse au niveau du carrefour STOP puisse être limitée à 50 km/h.

Le projet a été conçu en concertation avec la commune de Wallon-Cappel et le Département du Nord afin de limiter au maximum son impact sur le trafic et les déplacements.

#### 5.2.2 Mesures

*Aucune mesure n'est nécessaire concernant le trafic.*



## 6. PRISE EN COMPTE DES RISQUES ET NUISANCES

La présente étude a pour objectif d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement. Toutefois, ce dernier peut également impacter le projet, c'est le principe de réciprocité.

L'état initial de l'environnement présente en Titre B, a identifié plusieurs risques auxquels est soumise la zone d'étude. Le chapitre ci-après a pour objectif de renseigner le public sur la façon dont ont été pris ou doivent être pris en compte ces risques dans l'élaboration du projet.

### 6.1 Risques naturels

> **Rappel : enjeu faible car :**

- La commune n'est concernée par aucun Périmètre de Protection du Risque Inondation ;
- Le risque de remontée de nappe est nul ;
- Les risques sismiques sont faibles, aucune règle parasismique n'est imposée ;
- Seul le risque de retrait-gonflement des argiles y reste moyen, les fondations des futurs bâtiments devront prendre en compte cela.
- Aucune Cavité souterraine n'est connue à ce jour sur la zone d'étude, il appartiendra au maître d'ouvrage de s'assurer des qualités mécaniques des sols.

*Il conviendra de réaliser les études géotechniques nécessaires pour connaître les qualités mécaniques des sols afin de mieux anticiper les éventuels risques.*

### 6.2 Risques technologiques

> **Rappel : enjeu faible car :**

- Aucun site industriel à risque n'est présent à proximité de la zone d'étude : SEVESO ou ICPE ;
- La zone d'étude ne situe pas sur un sol pollué, ni à proximité ;
- Le projet n'est pas concerné par les canalisations de matière dangereuses ;
- La commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

*Le projet n'est pas vulnérable aux risques technologiques.*

## 6.3 Nuisances

### 6.3.1 Niveau sonore

> **Rappel : l'enjeu est modéré car la future zone d'activité est concernée par une infrastructure bruyante identifiée au Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de la préfecture du Nord : la Route Départementale n°642 en limite nord du projet.**

- Une étude a été réalisée par Venathec pour connaître plus précisément l'impact du projet sur l'environnement sonore.

➤ **Etat acoustique avec le projet :**

L'objectif de cette partie est de déterminer l'impact acoustique du projet de ZAE selon les différents cas de figures considérés à l'horizon de la fin des travaux, à savoir :

- L'impact acoustique des nouvelles infrastructures sur les bâtiments existants et comparaison aux seuils réglementaires admissibles (dépendant de la zone d'ambiance sonore préexistante)
- La comparaison des niveaux sonores entre la situation actuelle et la situation future pour l'ensemble des voiries (existantes et nouvelles) sur l'ensemble de la zone de l'étude afin d'une part, de caractériser l'impact acoustique de l'implantation de la ZAE sur son environnement et d'autre part, d'estimer les niveaux sonores dans la ZAE et au niveau des façades des futurs bâtiments à l'état futur

Dans la modélisation d'état futur (avec projet), les aménagements envisagés dans le cadre du projet sont modélisés à partir du plan masse

*NB : les modélisations prennent en considération les types de revêtement de chaussée, un revêtement de type R1 a été retenue pour l'étude. Le trafic est également repris selon l'étude RP Ingénierie.*

Une analyse spécifique est réalisée en façades des habitations existants potentiellement impactés par les voies nouvelles dans la ZAE.

Les points se situent tous à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3,0m pour chaque étage.

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-après avec le code couleur suivant selon la zone d'ambiance sonore préexistante :

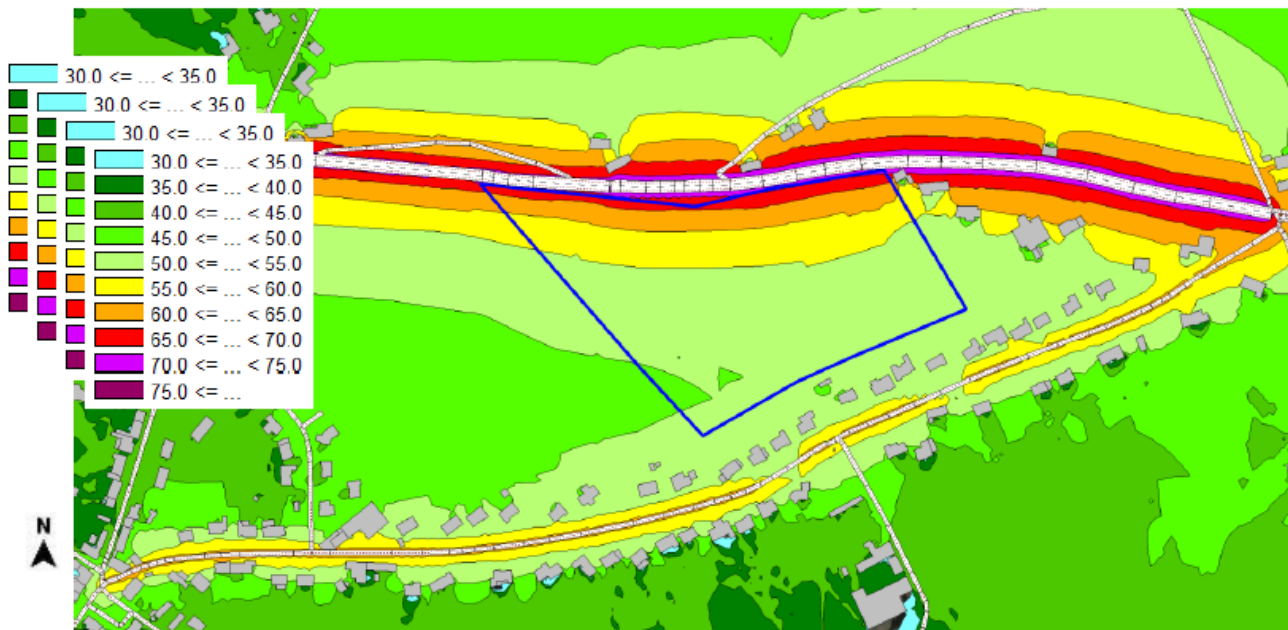
Niveaux $L_{Aeq}$ [dBA]		Ambiance sonore préexistante	Contribution sonore maximale du projet seul en situation future [dBA]	
6h-22h	22h-6h		6h-22h	22h-6h
< 65	< 60	Modérée	60	55
≥ 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
< 65	≥ 60	Modérée de jour	60	60
≥ 65	≥ 60	Non modérée	65	60
≥ 70	ou ≥ 65	Point Noir Bruit	Point Noir Bruit	60

Source : étude acoustique Venathec



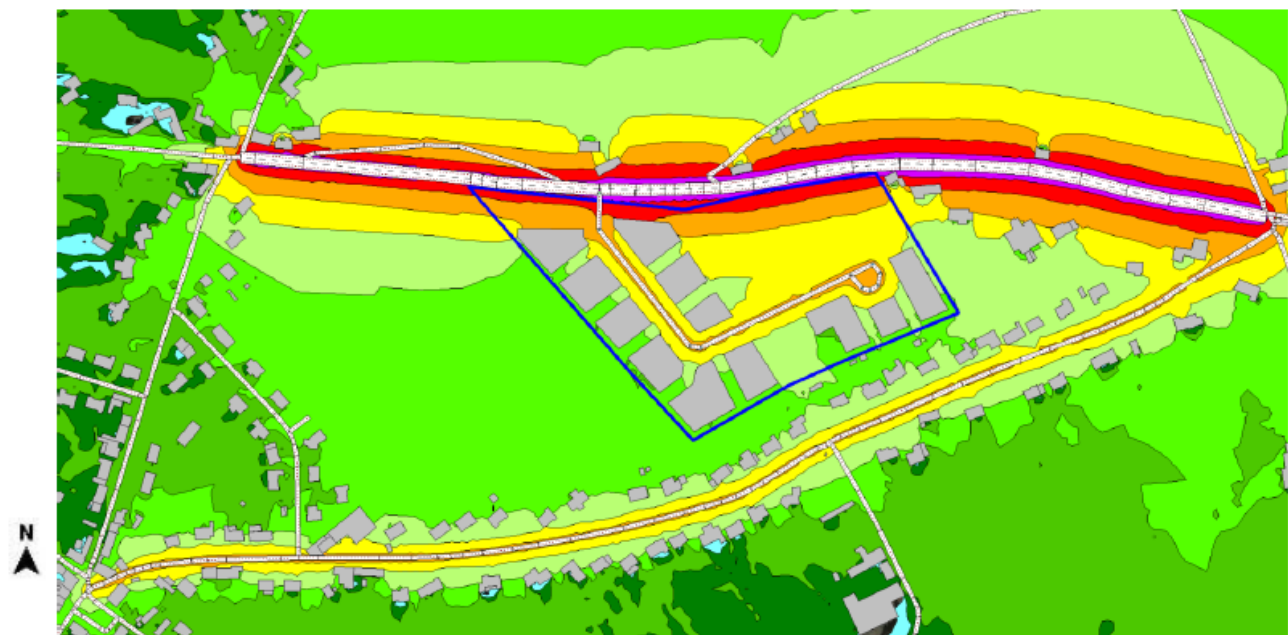
Localisation des points récepteurs pour la modélisation sur le projet – Source : étude acoustique Venathec

## Modélisation en période diurne :



Cartographies sonores en dBA à 1,5m au-dessus du sol - Etat Futur sans projet - Période 6h-22h

Source : étude acoustique Venathec

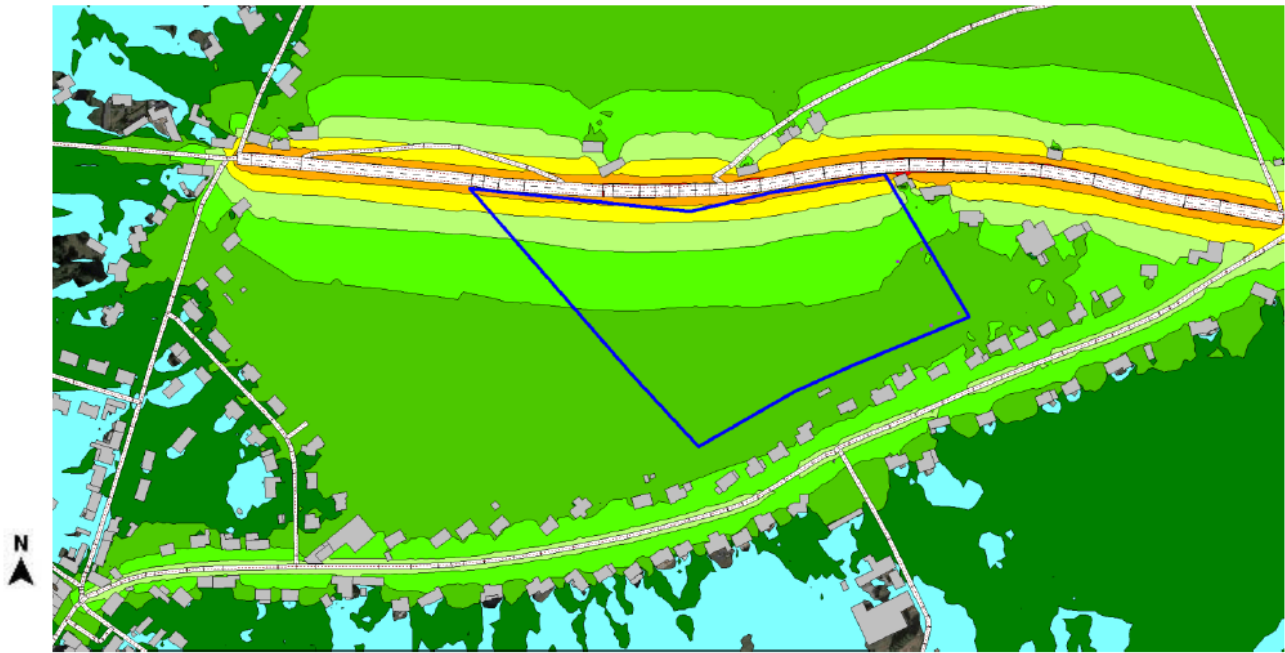


Cartographies sonores en dBA à 1,5m au-dessus du sol - Etat Futur avec projet - Période 6h-22h

Source : étude acoustique Venathec



Modélisation en période nocturne :



Cartographies sonores en dBA à 1,5m au-dessus du sol – **Etat Futur sans projet** – Période 22h-6h

Source : étude acoustique Venathec



Cartographies sonores en dBA à 1,5m au-dessus du sol – **Etat Futur avec projet** – Période 22h-6h

Source : étude acoustique Venathec

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 1,5m au-dessus du sol.

Les points R1, R26 (seulement RdC), et R27 présentent des impacts sonores supérieurs aux seuils réglementaires qui leur sont associés. Cependant, ces points sont fortement influencés par la route nationale. Les écarts calculés entre l'impact sonore sans la nouvelle voie, et avec la nouvelle voie sont nuls pour ces points de calculs, et ne dépassent pas les 0,5 dB(A) en chaque point de calcul. L'impact sonore de la nouvelle voie sera donc nul ou très faible car il sera masqué par les routes déjà existantes.

Le trafic à l'horizon + 20 ans après la mise en service du projet est considéré comme identique à celui présenté dans cette partie, car le trafic routier sur la RD642 ne subira pas d'augmentation significative dû à la mise en place du contournement Hazebrouck/Renescure, qui a pour but de désengorger la RD642.

*Conclusion :*

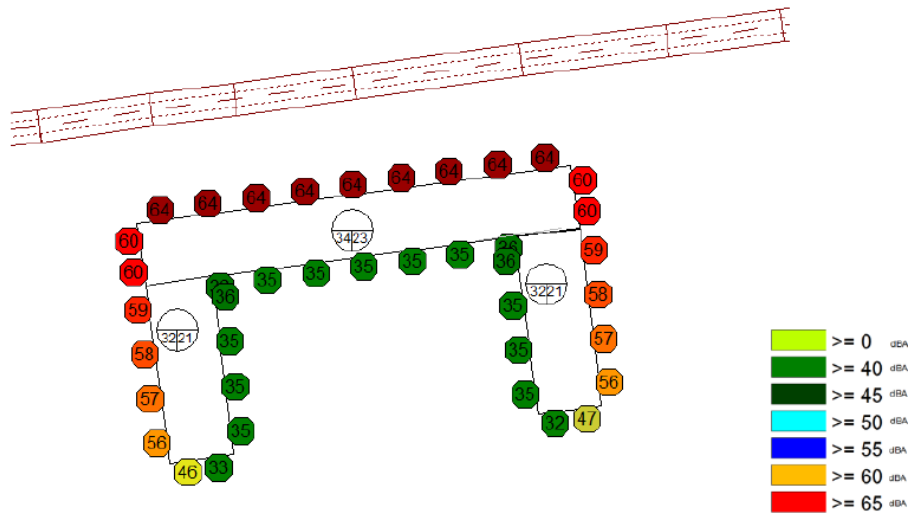
- *Les voies nouvellement créées respectent les seuils réglementaires : le projet est donc conforme à la réglementation ;*
- *L'impact sonore de route départementale existante masque celui de la nouvelle route en chaque point d'étude, rendant l'impact sonore de la nouvelle voie du projet nulle ou très faible selon les points ;*
- *Les niveaux sonores résiduels mesurés proche du futur site démontrent une ambiance sonore calme. Par conséquent, l'installation d'équipements techniques pourrait être sensible. A ce stade du projet, seule l'installation d'un transformateur électrique dans un local a été déterminé, sans détails ;*
- *Le trafic à l'horizon + 20 ans après la mise en service du projet est considéré comme identique à celui lors de la mise en service du projet, car le trafic routier sur la RD642 ne subira pas d'augmentation significative dû à la mise en place du contournement Hazebrouck/Renescure, qui a pour but de désengorger la RD642.*

*Le projet ne prévoit pas l'installation de biens ou de personnes vulnérables et n'entraîne pas d'impact significatif sur l'environnement sonore. Le projet n'est pas vulnérable au bruit.*

L'étude Venathec propose des mesures de traitements acoustiques envisageables pour une ZAE :

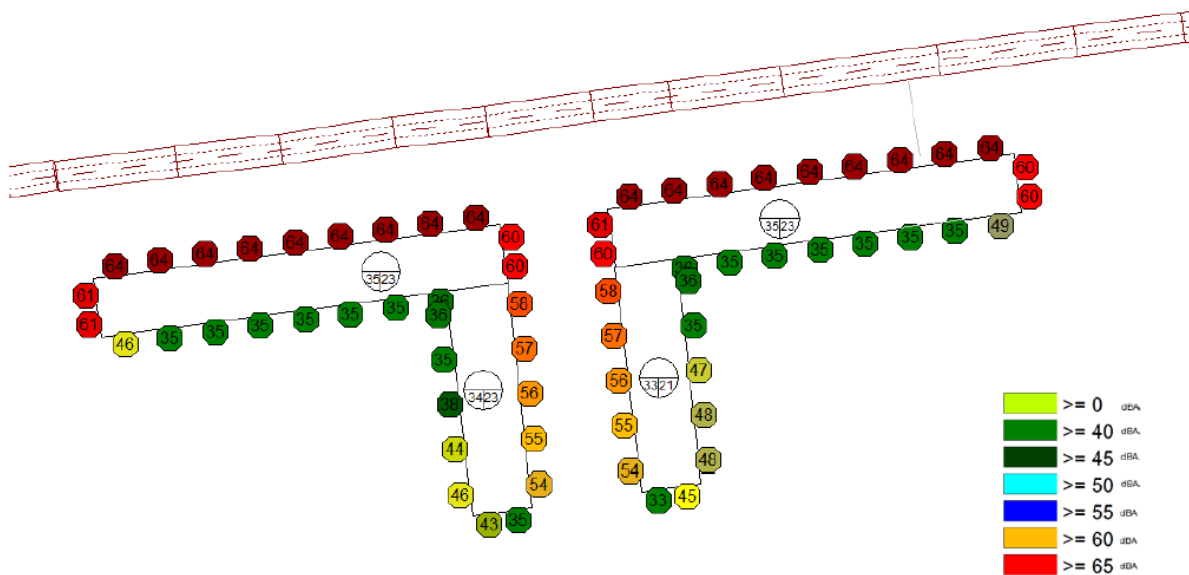
Phase travaux :

- Mise en œuvre d'un enrobé acoustique ;
  - Peut réduire significativement les bruits de roulement (contact pneu /chaussée) qui sont prépondérants à partir de 50 km/h. Dans notre cas, les calculs sont réalisés en considérant un enrobé de type BBTM 0/10, classé en intermédiaire dans la qualité acoustique.
  - Les gains attendus sur le plan acoustique entre un revêtement bitumineux « classique » et un revêtement acoustique (enrobés drainants ou solution Nanosoft de chez COLAS ou équivalent) sont de l'ordre de 3 à 6 dBA pour l'indicateur LAeq au niveau des riverains les plus proches de l'infrastructure. Il est à noter que le gain acoustique est d'autant plus élevé que le bruit de roulement est important donc que les vitesses limites de circulation soient élevées.
  - Le coût estimé d'un revêtement acoustique est variable selon les produits. Le surcoût à l'achat varie de +20% à +50% par rapport à un enrobé bitumineux classique. De plus, la tenue d'un revêtement est d'autant plus faible que la porosité de celui-ci augmente : il est alors nécessaire de faire un compromis entre les performances acoustiques d'un produit et sa durabilité.
- Dispositions à prendre lors de la conception des bâtiments :
  - Eloignement par rapport aux voiries
    - Au plus les bâtiments sont éloignés de la voie, au moins ils seront impactés acoustiquement.
    - En doublant la distance par rapport à la voie (par exemple : distance initiale de 15 mètres, distance finale de 30 mètres), le gain acoustique est de l'ordre de 3 dBA.
    - Insonorisation des locaux où seront installés des équipements susceptibles d'être sources de nuisances sonores (installation de matériaux absorbants aux murs des locaux)
    - Mise en place d'un mur anti bruit ou d'une zone végétalisée pour protéger les logements voisins, le cas échéant.
  - Formes et orientation des bâtiments par rapport aux voies
    - Trois positions sont à privilégier à proximité d'une voie afin de limiter l'impact acoustique sur les façades ;



Répartition des niveaux sonores en façade : position privilégiée 1

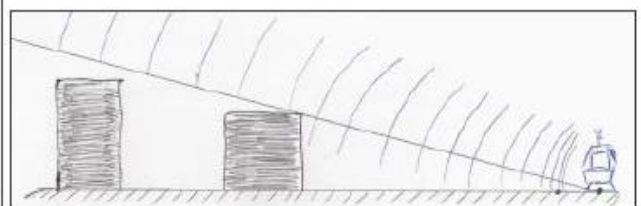
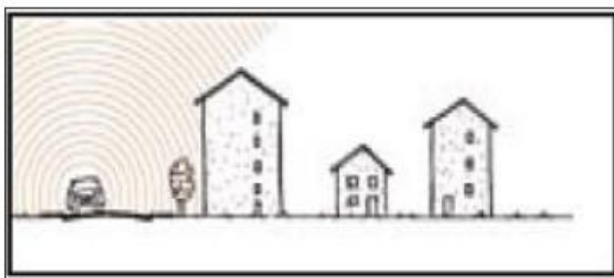
Source : étude acoustique Venathec



Répartition des niveaux sonores en façade : position privilégiée 3

Source : étude acoustique Venathec

- De plus, la construction de bâtiments perpendiculaires, derrière un bâtiment parallèle à la voie, permet la création de « cour intérieure » où le bruit ne s'engouffre pas.
- Gabarit du bâtiment par rapport aux voies et aux protections acoustiques
  - Lorsque plusieurs rangées de bâtiments sont prévues, la première rangée sera utilisée comme barrière sonore pour les autres bâtiments. En fonction de l'éloignement avec les voies, les bâtiments dotés d'un gabarit plus important pourront être positionnés en second plan et bénéficier de la protection de la première rangée.



Principe du bâtiment écran



Phase exploitation :

- Limitation de la vitesse à 30 km/h ;
  - D'après la méthode de calcul CNOSSOS harmonisée au niveau européen, le passage de 50 km/h à 30 km/h de la vitesse de circulation induit une diminution de l'émission sonore de « 3,7 dBA pour une voiture et de 2,5 dBA pour un poids lourd ».
  - La réduction est plus marquée pour une voiture, en raison de la part du bruit émis associée aux bruits de roulement qui est plus important pour les voitures que pour les camions. Pour les camions, le bruit du moteur est davantage présent, bruit non réduit par la limitation de vitesse.
  - Pour les deux-roues, la limitation de vitesse en ville n'a quasiment pas d'effet sur l'émission sonore car le bruit de l'échappement d'un deux-roues est prépondérant.
- S'informer sur le niveau sonore des équipements dès la phase de leur achat, et choisir ses équipements en tenant compte de cette information (choix d'un mode de fonctionnement plus faible)
- Traitement acoustique des équipements sources de bruit comme les compresseurs, ventilateurs, climatiseurs... etc (mise en place de piège à son, locaux techniques)
- Adapter les horaires de fonctionnement de l'activité (notamment en période nocturne)
- Actions de prévention concernant les sources mobiles (extinction du moteur des PL stationnés).

### 6.3.2 Rayonnement électromagnétique

*Le site d'implantation de la future zone d'activité n'est pas vulnérable au rayonnement électromagnétique.*

### 6.3.3 Déchets

*La gestion des déchets sera conforme aux exigences de Cœur de Flandre Agglo en charge de la collecte et le traitement des déchets.*

## 7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

### 7.1 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie 2022-2027

Compte tenu des différentes dispositions adoptées par le projet, celui-ci est conforme aux recommandations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 et notamment aux dispositions suivantes :

Orientations du SDAGE	Dispositions du SDAGE	Compatibilité avec le projet
<b>Orientation A-1</b> Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	<b>Disposition A-1.1</b> Limiter les rejets	Le projet rejette uniquement des eaux pluviales au milieu naturel. Les eaux pluviales infiltrées sont issues d'espaces de toitures et d'espaces verts. <b>CONFORME</b>
<b>Orientation A-2</b> Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)	<b>Disposition A-2.1</b> Gérer les eaux pluviales	Les eaux pluviales seront majoritairement gérées au moyen de bassins de rétention avec un rejet de la surverse vers le milieu naturel. Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie vicennale (20 ans). <b>CONFORME</b>
<b>Orientation A-4</b> Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer	<b>Disposition A-4.3</b> Eviter le retournement des prairies et préserver, restaurer les éléments fixes du paysage.	La prairie humide identifiée sur le périmètre du projet sera évitée grâce à l'étude de différents scénarios d'aménagement en connaissance de cause. Les éléments structurant de cette prairie seront aussi conservés et sanctuarisés (Saules, mare). <b>CONFORME</b>
<b>Orientation A-9</b> Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	<b>Disposition A-9.2</b> Gérer, entretenir et préserver les zones humides	Une zone humide est préservée dans le cadre du projet. Elle sera entretenue par fauche annuelle. <b>CONFORME</b>
	<b>Disposition A-9.5</b> Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau	La prairie humide identifiée sur le périmètre du projet, en connaissance de cause elle a totalement été évitée dans l'esquisse du scénario retenu. <b>CONFORME</b>
<b>Orientation A-11</b> Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants	<b>Disposition A-11.6</b> Se prémunir contre les pollution accidentelles	En phase chantier, toutes les précautions seront prises afin de ne pas engendrer de rejet au milieu naturel en cas de pollution accidentelle. En phase exploitation le trafic sera faible et le risque de pollution accidentelle également. <b>CONFORME</b>
<b>Orientation C-2</b> Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues	<b>Disposition C-2.1.</b> Ne pas aggraver le risque d'inondations	Les eaux pluviales seront gérées au moyen de noues et d'un bassin de rétention avec un rejet de la surverse vers le réseau d'eau pluviale. <b>CONFORME</b>
<b>Orientation E-6</b> S'adapter au changement climatique	Le projet par sa conception réduit son empreinte sur l'environnement et ses conséquences sur le changement climatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>D'importants aménagements paysagers sont prévus afin de créer une réelle biodiversité sur le site, quasiment inexistante auparavant avec la culture intensive sur le site</li> </ul>	
<b>Orientation E-7</b> Préserver la biodiversité	Le projet prévoit : <ul style="list-style-type: none"> <li>Des essences locales</li> <li>La création de noue d'espaces verts</li> <li>Une gestion différenciée des espaces verts</li> </ul>	

## 7.2 Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Lys

Le projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Lys approuvé le 20 septembre 2019. Le projet est compatible avec les enjeux dégagés ci-dessous :

Disposition du SAGE de la Lys		Compatibilité avec le projet
ENJEU n°1 : Gestion de la pollution sur les milieux aquatiques		
Objectif 2 : Réduire l'impact des rejets		Le projet prévoit une gestion des eaux pluviales via des noues végétalisées et un bassin de rétention afin d'en diminuer et contrôler les rejets au réseau d'eau pluviale.  <b>COMPATIBLE</b>
Disposition 2.3 Diminuer l'impact des rejets des eaux pluviales	Sous-disposition 2.3.2 Diminuer l'impact de l'eau pluviale	
ENJEU 3 : Préservation et gestion des milieux aquatiques et de la biodiversité		
Objectif 6 : Reconquérir les zones humides		Une zone humide est préservée dans le cadre du projet. Elle sera entretenue par fauche annuellement.  <b>COMPATIBLE</b>
Disposition 6.2 Préserver et restaurer les zones humides	Sous-disposition 6.2.2 Préserver et restaurer les zones humides	
ENJEU 4 : Gestion du risque inondation		
Objectif 10 : Améliorer la gestion des inondations		Le projet prévoit un système de collecte et de tamponnement des eaux pluviales dimensionné pour une pluie centennale avant rejet régulé vers le réseau d'eau pluviale.  <b>COMPATIBLE</b>
Disposition 10.2 Maîtriser les eaux de ruissellement en milieu urbain et rural et les déchets	Sous-disposition 10.2.1 Gérer la problématique des eaux pluviales et du ruissellement	

De plus le projet est compatible au règlement du SAGE de la Lys :

### > **Règle 1 : Préservation et restauration des zones humides :**

Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L.214-2 du même Code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration ou autorisation (article L.512-1 et suivants), ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux, à l'assèchement total ou partiel et/ou à l'imperméabilisation des zones humides à enjeux, opérations susceptibles d'entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale de ces zones.

Précision du SAGE de la Lys : « ... considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en oeuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en limiter ou en compenser les impacts. »

*Une zone humide a été identifiée sur le périmètre du projet et sera totalement évitée en phase chantier comme en phase exploitation aucun aménagement ou accès au public ne sera autorisé sur cette zone humide. Mise à part pour l'entretien, une fauche annuelle est prévue.*

> **Règle 2 : Préservation et restauration des champs naturels d'expansion de crues :**

Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration et autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L. 214-2 du même Code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration et autorisation (article L.512-1 et suivants), ne peuvent entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale des champs naturels d'expansion de crues.

Précision du SAGE de la Lys : « ... considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en oeuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en compenser ou en limiter les impacts. »

*Le projet ne se situe pas en zone d'expansion de crue identifiée par le SAGE de la Lys.*

> **Règle 3 : Préservation et restauration de la continuité écologique :**

Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumises à déclaration et autorisation délivrées au titre de la Loi sur l'Eau (article L. 214-2 du même Code) ainsi que les ICPE soumises à enregistrement, déclaration et autorisation (articles L.512-1 et suivants), ne peuvent entraîner la mise en péril de la continuité écologique (longitudinale ou transversale), au sens de l'article R.214-109 du Code de l'Environnement.

Précision du SAGE de la Lys : « ... considérant que ces règles ne doivent pas empêcher la mise en oeuvre de projets d'intérêt général, au sens des articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement, ceux-ci pourront être autorisés, sous réserve de mesures visant à en compenser ou en limiter les impacts. »

*Aucun corridor terrestre ou aquatique n'est identifié au droit du projet. En outre, le projet est situé en milieu péri-urbain, dors et déjà enclavé par du bâti. De plus le projet prévoit de renforcer la continuité de Saules déjà présents sur le site le long de la zone humide.*

> **Règle 4 : Protection des aires d'alimentation de captages dans les zones à enjeu eau potable :**

Les nouveaux rejets issus des Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités, visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du même Code, ou des ICPE, visées aux articles L.512-1 du Code de l'Environnement et L.512-8 du même Code, à l'exclusion des épandages agricoles, ne peuvent être déversés au sein d'un périmètre de protection rapproché d'un captage pour l'Alimentation en Eau Potable, sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général, comme défini par les articles L.102-1 à 3 du Code de l'Urbanisme ou de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement.

Tout projet de rejet, soumis à autorisation ou à déclaration au titre des ICPE ou de la Loi sur l'Eau en application de l'article L.214-1 et suivants et L.511-1 et suivants du Code de l'Environnement, doit être compatible avec les enjeux liés à la protection des eaux, notamment la limitation des pressions de pollutions pour les paramètres nitrates et phytosanitaires.

*Le projet ne se situe pas en aire d'alimentation de captage ni en périmètre de protection de captage.*

> **Règle 5 : Gestion des eaux pluviales :**

Les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), visés à l'article L.214-1 du Code de l'Environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du même Code, ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), visées aux articles L.512-1 et L.512-8 du Code de l'Environnement, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation.

*Dans le cadre du projet, l'infiltration étant impossible, les eaux pluviales sont tamponnées au sein d'ouvrages dimensionnés pour une pluie centennale avec un rejet au réseau d'eau pluviale et débit régulé.*



## 8. EFFET SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) N°96 du 30 décembre 1996 permet une prise en considération des effets sur la santé des projets d'aménagement. L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de chercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir une incidence positive ou négative sur la santé humaine, liées aux différentes pollution et nuisances résultant de la réalisation de l'aménagement.

L'analyse est directement liée aux phénomènes de pollution et nuisance étudiés dans l'analyse des impacts du projet sur les différentes composantes de l'environnement : le bruit, l'eau, l'air, le sol, le climat... Il s'agit d'effets indirects.

### > **Impacts sur la qualité de l'air et sur la santé**

Les aménagements prévus n'engendrent pas de pollution atmosphérique autre que celle lié au trafic routier d'ores et déjà existant sur la RD 642 (gaz d'échappement). Les polluants générés

Les polluants générés par le trafic routier sont de différents types (dioxydes d'Azote, Composés Organiques Volatils, Poussière en suspension, Ozone, Benzène, Toluène, Xylène, Monoxyde de carbone...) et provoquent des effets sur la santé, la végétation, le climat... ces polluants engendrent des effets directs (poussières, Monoxyde de Carbone...) Ces effets sont permanents mais leur importance fluctue dans le temps (en fonction des saisons).

Les problèmes de santé dus à la pollution atmosphérique peuvent être de deux sortes :

- Les teneurs de polluants ne sont pas élevées mais l'exposition est prolongée ou continue
- Un épisode de pollution aiguë, avec de fortes concentrations en polluants, pendant une courte période

La voie de contamination par des polluants atmosphériques est variable :

- Par inhalation (voies respiratoire)
- Par contact (conjonctivites, épiderme)
- Par ingestion (voies digestives)

De nombreuses enquêtes ont montré que les maladies respiratoires sont plus fréquentes dans les zones de fortes pollution atmosphériques. La population la plus sensible est les enfants en bas âge, les personnes âgées, les asthmatiques et les déficients respiratoires.

*Aux vues de la faible augmentation du trafic que le projet va engendrer, environ 170 trajets par jour sur la zone selon l'étude de trafic, l'impact sur la qualité de l'air et la santé sera très faible.*

*Selon l'étude air et santé de Rincet Air aucun dépassement de la recommandation OMS en moyenne horaire ou journalière, ni de la valeur réglementaire pour le NO2 n'est observé.*

### > **Impact sur l'environnement sonore et sur la santé humaine**

Les effets auditifs du bruit sont généralement liés à des expositions fortes et/ou prolongées de type explosions, concerts... il s'agit également d'un processus cumulatif. Les bruits des transports terrestres ne sont eux pas concernés. En effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés et trop variables pour avoir une conséquence auditive.

Les effets non auditifs du bruit sont de deux sortes :

- Perturbations du sommeil qui se traduit par une moins bonne qualité du sommeil et par baisse des performances psychomotrices au réveil
- Effets psychophysiologiques (bien être mental et physique)

*Le projet comprend l'installation d'un poste électrique pouvant être source de bruit. Afin de limiter le niveau sonore à la limite réglementaire (5dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne) en étudiant les moyens techniques de protéger le riverain du bruit (paroi hermétique).*

*L'impact sonore de la nouvelle voie sera donc nul ou très faible car il sera masqué par les routes déjà existantes, les voies du projet respectent les seuils réglementaires.*

*Des mesures sont prévues (implantation de bandes végétalisées ou mur anti bruit, insonorisation des locaux...) pour réduire les nuisances liées aux futures activités de la ZAE sur les populations voisines.*

## 9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

### 9.1 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le projet est concerné par le Schéma de Cohérence Territoriale de Flandres et Lys approuvé le 17 octobre 2017 et est compatible avec les Orientations et objectifs ci-dessous :

#### > **Orientation 3 : Assurer les complémentarités économiques internes au territoire**

*Au cours des dernières années, la Flandre et Lys a connu une évolution du nombre d'emplois inférieure à la croissance de la population et de la population active. En conséquence sa fonction résidentielle s'est accentuée et le nombre de navettes domicile-travail avec les territoires voisins s'est fortement accru.*

*Compte tenu de ces éléments, le Projet d'Aménagement et de Développement Durables entend soutenir un développement endogène de l'emploi, en valorisant les différentes filières économiques et en soutenant les complémentarités au sein du territoire.*

*Ainsi, en complément des zones d'activités structurantes et de la diversité des opportunités offertes par l'arc Lys-Canal, les Pôles Gares et l'A25, le SCoT identifie d'autres potentiels à mobiliser.*

#### – **Objectif 3.1 : Permettre le développement des zones de développement local au sein des communes rurales**

*Les zones de développement local sont des zones de moins de 5 ha, ou des extensions de moins de 5 ha de zones existantes, dont l'objectif est de permettre l'installation et le développement d'entreprises artisanales.*

**Exemple illustratif : création d'une zone de développement local**

#### **Exemple 1 :**



Création d'une zone d'une superficie de moins de 5 ha au contact immédiat du tissu urbain compatible avec les orientations du SCoT (cf. [objectif 3.1](#)).

Les orientations d'aménagement prévoiront les logiques de liaisons douces vers le cœur du village. (Cf. [objectif 3.1](#) & [orientation 16](#)). Une attention particulière sera accordée à l'intégration paysagère de la zone en entrée de ville et à la transition avec les espaces résidentiels (cf. [orientation 13](#)).

Source : SCoT Flandre et Lys

*Le projet prévoit l'aménagement d'une zone d'activité artisanale de moins de 5 ha qui se trouve en milieu rural et au contact direct du tissu urbain. En adéquation avec le SCoT.*

> **Orientation 12 : Accentuer les démarches en faveur de la reconquête de la biodiversité**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables identifie la qualité des milieux naturels et du cadre de vie comme un élément déterminant de l'attractivité de la Flandre et Lys, véritable « poumon vert » à proximité de grandes métropoles et agglomérations.

Paradoxalement, l'analyse environnementale a démontré que les espaces bénéficiant de mesures de protections réglementaires étaient relativement circonscrits. Or leur maintien et plus largement la reconquête de la biodiversité constitueront un élément essentiel de la poursuite du développement résidentiel, touristique et économique du territoire.

– **Objectif 12.3 : Assurer la protection des zones humides**

Mise en œuvre du SCoT :

- Identifier et préserver les zones humides dans les PLU / PLUI
- Interdire l'urbanisation dans les zones humides à enjeux identifiées par les SAGE
- Déterminer les conditions de développement des exploitations agricoles existantes en zone humide

*Le projet a été reconçu afin d'éviter une zone humide identifiée sur son périmètre. En adéquation avec le SCoT.*

> **Orientation 16 : Assurer l'aménagement qualitatif des zones d'activités**

Afin de faire de la Flandre et Lys un espace économiquement structurant en Région et de favoriser la création d'emplois locaux, le Schéma de Cohérence Territoriale fixe pour objectifs la création de 260 à 300 ha de zones d'activités.

Les zones d'activités structurantes en accroche des grandes infrastructures ont une enveloppe foncière de 240 à 270 ha. En complément 20 à 30 hectares seront mobilisés pour la constitution d'un réseau de zones de développement local soutenant le développement de l'économie rurale. (Cf. orientation 3)

La conception de ces zones devra intégrer de manière transversale les enjeux du Projet d'Aménagement et de Développement Durables en faveur de la sobriété énergétique, de la production d'énergie renouvelable et de la qualité paysagère et architecturale.

– **Objectif 16.1 : définir la localisation des zones au regard de la qualité des réseaux et de l'optimisation des déplacements**

Mise en œuvre du SCOT :

- Développer les zones d'activités structurantes en accroche des principales infrastructures
- Valoriser les sites offrant un potentiel multimodal
- Renforcer la desserte des zones d'activités en transport collectif et liaisons douces
- Développer prioritairement le très haut débit sur les sites à vocation économique

*La future zone d'activité est implantée sur la route départementale 642, l'axe majeur Renescure-Hazebrouck. De plus le projet prévoit le renforcement des liaisons douce sur la zone d'activité. En adéquation avec le SCoT.*

– **Objectif 16.3 : assurer l'insertion paysagère des zones à vocation économique**

Mise en œuvre du SCOT :

- Définir dans le cadre des Orientations d'Aménagement et de Programmation les objectifs d'intégration paysagère des zones d'activités
- Intégrer dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation, en lien avec la loi Barnier, les objectifs de valorisation des paysages

*Le projet fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation intégrant la loi Barnier qui seront respectés. En adéquation avec le SCoT.*

## 9.2 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de Cœur de Flandre Agglo

Le projet se situe en zone 1AUE : Zone à urbaniser spécifique, dédiée aux commerce et activités d'intérêt collectif et de services publics, aux activités de bureau et aux activités du secteur tertiaire et secondaire. Dans cette zone sont autorisés :

- Les constructions à usage commercial, et de bureaux,
- La création, l'extension et la modification des installations classées pour la protection de l'environnement
- Les constructions destinées à l'industrie,
- La réhabilitation et le changement de destination de bâtiments à usage d'habitation existants,
- Les équipements d'intérêt collectif et services publics.
- Les constructions d'habitation destinées aux personnes assurant la surveillance ou le gardiennage des établissements ou des services généraux.

A condition :

- Que tous les équipements nécessaires de la zone soient assurés
- De ne pas compromettre l'aménagement ultérieur de la partie de la zone restant à aménager
- Qu'elles soient compatibles avec le fonctionnement de la zone,
- Et que des dispositions soient prises afin d'éviter une aggravation des nuisances ou risques pour le voisinage
- Et que les nécessités de leur fonctionnement soient compatibles avec les infrastructures existantes.

*Le projet consiste en l'aménagement d'activités industrielles artisanales ce qui est compatible avec le règlement du PLUi. Le projet veillera également à respecter les principes d'aménagement énoncés en termes d'implantation, de hauteur, de choix des matériaux, de toitures, de clôtures et d'enseignes.*

*Le projet est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de Cœur de Flandre Agglo.*

## 9.3 Compatibilité avec l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) de Projet

Le projet est concerné par une OAP de zone d'activité qui fixe les principes d'aménagements suivants :

- La desserte du site et l'organisation des déplacements
- Les éléments naturels et paysagers à préserver
- Le nombre de logements minimum à réaliser
- Les densités minimales (voire maximales) à respecter
- Les équipements et espaces publics à réaliser

Le projet prévoit de respecter ces principes d'aménagement et est en conséquence compatible avec l'OAP mise en œuvre par la Communauté de Commune.

Cette OAP avait précédemment fait l'objet d'une modification concernant l'évitement de la zone humide identifié sur le projet.

LOCALISATION DU SITE

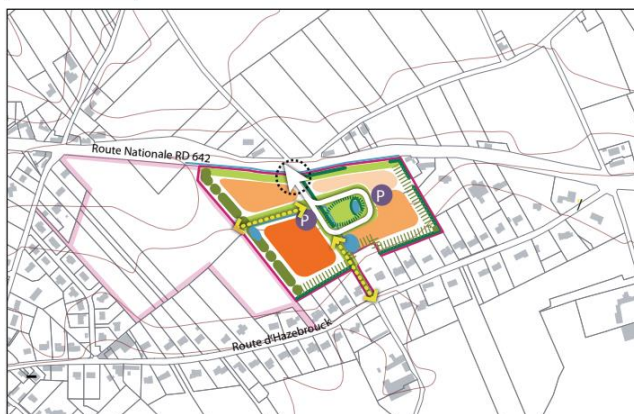
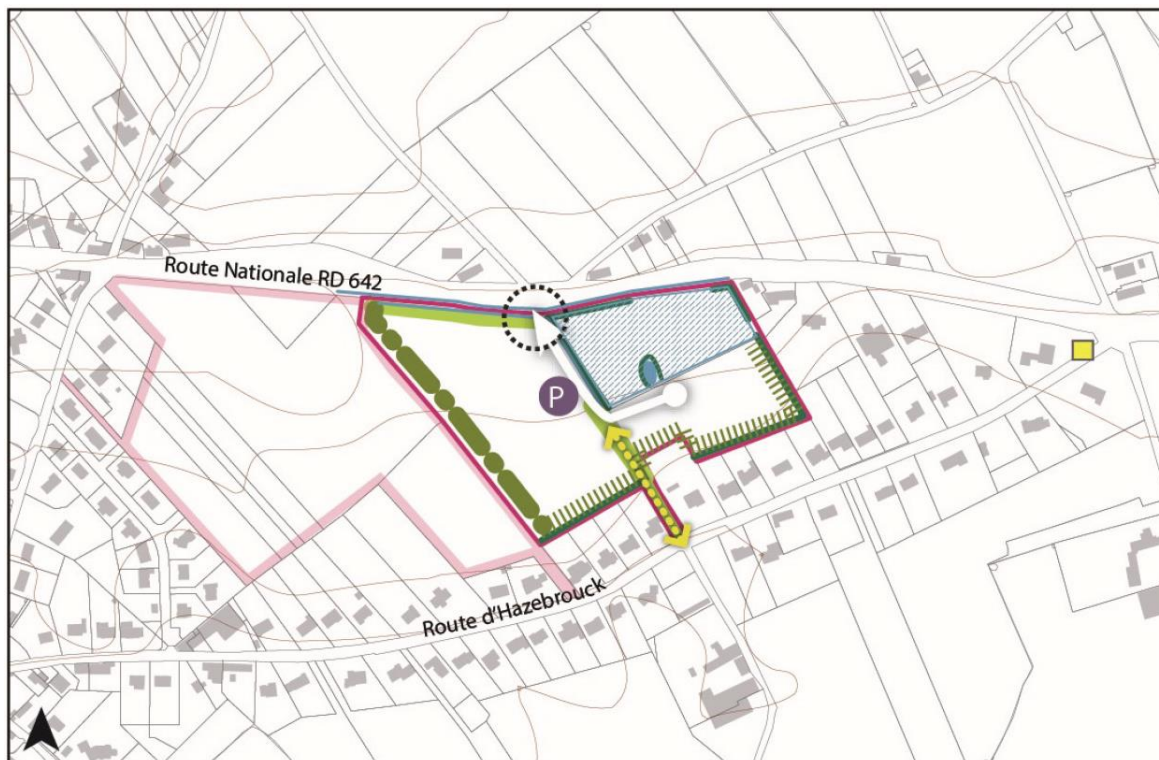


Schéma de l'OAP « Route Nationale » figurant dans le PLUi (2022)





*Schéma de l'OAP modifié pour la conservation de la zone humide sur la partie nord-est du périmètre.*

Les principes d'aménagement de l'OAP modifiée sont les suivants :

#### 1. DESSERTE – MOBILITE

Le projet impliquera la création d'une voirie centrale motorisée desservant la route Nationale.

Des liaisons douces seront aménagées afin de connecter l'opération à la route d'Hazebrouck au sud. L'aménagement d'un carrefour aménagé sera nécessaire pour assurer la sécurité des mouvements de salariés et des usagers de la route.

**Compatible :** le projet prévoit un accès motorisé via la RD642 avec un carrefour géré par STOP. Tandis que la voie d'Hazebrouck sera desservie par une liaison douce.

#### 2. PROGRAMME

La gestion des eaux de surface impliquera la réalisation de bassins de rétentions et/ou de noues paysagères positionnés en fonction des études et de leurs intérêts pour la zone. Le programme prévoira la réalisation à minima d'une zone de stationnement mutualisée.

**Compatible :** l'aménagement des parcelles, la gestion des eaux pluviales et la création d'une zone de stationnement mutualisée sont conformes.

#### 3. INSERTION DU PROJET

Les limites avec la future zone d'habitat à l'ouest bénéficieront d'un traitement paysager adapté. La limite du nord le long de la route Nationale fera l'objet d'une mise en valeur paysagère s'appuyant sur les éléments végétaux existants.

Les aménagements de voiries seront accompagnés d'un traitement paysager.

La transition avec les espaces bâtis à l'est et au sud fera l'objet d'un traitement végétal qui s'appuiera sur les linéaires de haies existants.

**Compatible :** l'ensemble des aménagements paysagers énoncés sont prévus.

#### 4. ENERGIE

Il conviendra d'étudier la possibilité de recours à des dispositifs de géothermie sur sonde, et de panneaux solaires. Dans le cas de création de locaux d'activités tertiaires, l'installation de pompes à chaleur géothermiques pourrait répondre aux besoins de chauffage en hiver et de rafraîchissement en été.

*Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables est réalisée.*

# 10. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, cette partie consiste à tenir compte « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisations des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage »

D'après le site de la MRAe et la DREAL Hauts-de-France, aucun autre projet n'a été soumis à une étude d'incidence environnementale ou évaluation environnementale sur la commune de Wallon-Cappel.

Cependant un **projet de création d'un lotissement (Partenord Habitat)** est en cours sur la parcelle voisine au projet de zone d'activité, les travaux ont déjà commencés.

*L'aménagement de ce lotissement a un impact sur les terres agricoles concernées et une légère augmentation du trafic peut également être attendue comme effet cumulé avec le projet de ZAE ; Aussi, cela va générer un rejet au réseau d'eaux usées qui est à prendre en compte avec le projet de ZAE.*

Dans un rayon de 5 km, les avis de l'autorité les plus récents (2019-2023) sont les suivants :

Commune	Projet
Morbecque	Création d'une zone d'expansion de crue sur le bassin de la Grande Steenbecque (avis du 1 juin 2023)
Renescure	Augmentation de la capacité de traitement d'un méthaniseur (avis du 7 mars 2023)
Steenbecque	Régularisation et d'extension d'un élevage avicole (avis du 1 Juin 2021)
Blaringhem	Construction d'une unité de transformation, de surgélation et de conditionnement de légumes (avis du 20 Mars 2020)
Campagne-lès-Wardrecques Arques Renescure Lynde Ebblinghem Staple Wallon-Cappel Hazebrouck	Projet d'aménagement de la route départementale 642 entre Hazebrouck et Renescure (59-62)

*Seul le projet d'aménagement de la route départementale aura un effet cumulé avec le projet de ZAC à Wallon-Cappel. Notamment un impact positif à long terme car cet aménagement routier engendrera une déportation du trafic. Ainsi la baisse de trafic sur l'axe de la ZAC permettra une sécurisation de l'accès à la zone en permettant une diminution de la limite de vitesse et en confortant l'accès à la zone via un carrefour STOP.*

D'autres projet ont fait l'objet d'une évaluation au cas par cas uniquement tels que :

Commune	Projet	Décisions
Hazebrouck	Installation d'une centrale photovoltaïque	Non soumission (Janvier 2023)
Morbecque	Création d'un forage	Non soumission (Juillet 2022)
Sercus	Création d'un forage	Non soumission (Mai 2022)
Hazebrouck	Aménagement d'un pôle d'échange multimodal	Non soumission (Mars 2022)
Blaringhem	Extension d'un poste électrique	Non soumission (Juillet 2020)
Blaringhem	Création de 3 forages (analyse qualité d'eau)	Non soumission (Juin 2020)
Morbecque	Création d'un forage agricole	Non soumission (Juin 2020)
Hazebrouck Morbecque	Retournement d'une prairie permanente	Soumission (Mai 2020)
Morbecque Lynde Sercus	Retournement de prairie	Soumission (Mars 2020)
Ebblinghem	Augmentation d'emplacements de poulettes futures pondeuses en volière	Non soumission (Janvier 2020)

*Pour l'ensemble de ses projets, de par leur envergure et/ou leur distance avec la future ZAE, aucun effet cumulé n'est attendu.*

# 11. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES

Thématique	Enjeux	Synthèse de l'enjeu et des mesures
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		
<i>Topographie</i>	Négligeable	La topographie du site est relativement plate et ne présente pas de contrainte spécifique.

**Impacts**

Impact très faible.

**Mesures**

Aucune mesure nécessaire.

<i>Géologie</i>	Faible	Le fond géologique est composé de limons reposant sur de l'argile sans particularités vis-à-vis du contexte géologique local. Le sol est peu perméable à une éventuelle pollution des sols.
-----------------	--------	---

**Impacts**En phase travaux : impact fort en cas de pollution accidentelleEn phase exploitation : Impact limité du au respect des prescriptions concernant l'urbanisation**Mesures**En phase travaux :

- Mesure d'évitement et de réduction temporelle : adaptation de la période des travaux en dehors des épisodes de forte pluie.
- Mesure de réduction technique :
  - Mise en place d'un dispositif de lutte contre les pollutions et d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
  - Dispositif préventif contre l'érosion des sols

En phase exploitation :

- Mesure d'évitement et de réduction géographique : limitation (/adaptation) des emprises du projet.
- Mesure d'évitement géographique : mesure des documents de planification délimitant des zones et affectant les sols de manière à limiter l'imperméabilisation des sols, application de marges de recul.
- Le maître d'ouvrage s'assurera des qualités mécaniques des sols ainsi que de leur aptitude à supporter le projet par des sondages et analyses adéquats. Les structures bâties devront être adaptées à la nature du sous-sol.

<i>Hydrogéologie</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux. De plus la vulnérabilité de la nappe est faible.
----------------------	--------	--

**Impacts**En phase travaux : impact fort en cas de pollution accidentelleEn phase exploitation :

- D'un point de vue quantitatif : aucun impact
- D'un point de vue qualitatif : impact fort en cas de pollution

**Mesures**En phase travaux :

- Evitement technique : Absence de rejet dans le milieu naturel : ici, les eaux souterraines
- Réduction technique : Mise en place d'un dispositif de lutte contre les pollutions et d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.



En phase exploitation :

- Mesure des documents de planification délimitant des zones et affectant les sols de manière limiter l'imperméabilisation, application de marges de recul.

<i>Hydrographie</i>	Modéré	La zone d'étude n'est concernée par aucun élément du réseau hydrographique. Le site est concerné par la masse d'eau superficielle Canal d'Hazebrouck. La qualité écologique de cette masse d'eau est médiocre et son état chimique est mauvais étant donné son caractère fortement modifié. Une attention particulière sera apportée à la gestion des eaux et la qualité des rejets éventuels. De plus l'emprise projet est en partie concernée par une zone humide, il conviendra de prendre en compte le périmètre de zone humide dans l'aménagement du projet.
---------------------	--------	--

En phase travaux :*Impacts*

- Milieu hydrographique : impact modéré en cas de pollution accidentelle.
- Zone humide : impact fort en cas de pollution accidentelle ou d'intrusion d'engin de chantier

En phase exploitation : impact évitéEn phase travaux :*Mesures*

- Evitement technique : absence de rejet dans le milieu naturel : ici, les eaux de surface et la zone humide
- Evitement géographique : balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'un habitat remarquable.
- Evitement géographique : limitation / positionnement adapté des emprises travaux

En phase exploitation :

- Evitement amont des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- Evitement géographique : balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'un habitat remarquable.
- Accompagnement : aménagements paysagers du projet dans les emprises.

<i>Dispositions législatives</i>	Faible	Au regard du SDAGE, les enjeux portent principalement sur la qualité écologique des eaux. L'état qualitatif des eaux souterraines sont atteint. Les directives des SAGE en vigueur portent sur la qualité et de répartition de la ressource en eau, la protection des milieux naturels aquatiques, les actions de développement et de protection ainsi que les moyens de lutte contre les inondations. Compte tenu du contexte hydrographique du secteur et de la prise en compte de la zone humide, l'enjeu sur le périmètre sera essentiellement lié à la gestion des eaux pluviales.
----------------------------------	--------	---

**Le projet est compatible avec les orientations et les dispositions du SDAGE Artois-Picardie et du SAGE de la Lys.**

<i>Qualité de l'air</i>	Faible	La campagne de mesure sur le site a montré que les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.
-------------------------	--------	--

En phase travaux :*Impacts*

- Impact temporaire via la circulation des engins, l'émissions de poussières et la production spécifique de déchets de chantier

En phase exploitation :

- Augmentation globale de polluants émis par le trafic routier de 2,8% avec les variations les plus importantes sur la nouvelle voie d'accès de la ZAE.
- Le projet n'entraîne aucune variation de la somme des quotients de danger (QD). De plus aucun QD ne dépasse la valeur seuil de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.

Mesures	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucune variation de l'excès de risque individuel (ERI) n'est constatée entre les scénarios futurs avec et sans projet. Pour les particules PM10 et PM2.5, le seuil d'acceptabilité du risque sanitaire de 3,5.10-1 est respecté, tout comme celui de 1.10-5 pour les autres polluants pour tous les scénarios.</li><li>La mise en service du projet n'entraîne pas de variations significatives des concentrations en NO2. Néanmoins un dépassement des recommandations annuelles de l'OMS est observé quel que soit le scénario, du fait de la pollution de fond actuelle. En revanche aucun dépassement de la recommandation OMS en moyenne horaire ou journalière, ni de la valeur réglementaire pour le NO2 n'est observé.</li></ul>	
	<u>En phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Réduction technique :<ul style="list-style-type: none"><li>Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : entretien engins, techniques moins polluantes, dispositif de retenue de la poussière.</li><li>Utilisations d'engins respectueux de l'environnement</li><li>Sensibilisation aux bons comportements</li></ul></li></ul>	
	<u>En phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Réduction technique : dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines : limitation des polluants à la source, dispositifs limitant l'exposition aux polluants, dispositifs limitant la dispersion des polluants.</li></ul>	

Climat et changement climatique	Négligeable	Les dangers liés à la météo sont peu fréquents sur le secteur, les principales contraintes sont la forte pluviométrie et la tendance aux jours de canicule qui s'installe en juillet/aout, lié au phénomène de changement climatique. Par ailleurs, la dimension d'adaptation à ce dernier devra être intégrée au projet ainsi que les objectifs du Plan Climat (mobilité propre, la mobilisation de l'agriculture pour lutter contre le changement climatique...) et les actions définies dans le PCAET de Flandre Intérieure.
---------------------------------	-------------	---

Impacts	<u>En phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Impact temporaire lié à la circulation des engins et au mode d'importation et d'évacuation des matériaux.</li></ul>	
	<u>En phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>En fonction du scénario retenu, le projet émettra au totale entre 506 t et 1630 t.équ.CO2/an. Le scénario le moins émissif est de composition des lots par des bâtiments de plain-pied avec une emprise au sol de 50 %.</li><li>A l'échelle du quartier, les postes les plus émissifs sont la mobilité et les produits de construction.</li></ul>	

Mesures	<u>En phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Réduction technique :<ul style="list-style-type: none"><li>Mode particulier d'importation ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier.</li><li>Utilisation d'engins moins polluants.</li></ul></li></ul>	
	<u>En phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Réduction géographique : balisage d'un habitat remarquable : réduction de 0,5 à 1,1 t équ.CO2/an en préservant la zone humide.</li><li>Réduction technique : : dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.</li></ul>	

PAYSAGES		
Paysage	Modéré	Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à : <ul style="list-style-type: none"><li>- Respecter le patrimoine paysager existant en privilégiant les essences locales, en renforçant les trames existantes.</li><li>- Permettre une gestion soutenable des espaces : favoriser les aménagements nécessitant un entretien limité, permettre l'appropriation des espaces par les usages, limiter la consommation d'énergie nécessaire à l'entretien.</li><li>- Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes.</li></ul>

Impacts	<u>En phase travaux :</u> impact temporaire dû à la présence du chantier	
	<u>En phase exploitation :</u> Impact limité dû au respect des prescriptions concernant l'urbanisation	

Mesures	<u>En phase travaux :</u> Réduction technique : dispositif de repli du chantier.	
	<u>En phase exploitation :</u> Accompagnement : aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises.	

<i>Sites protégés</i>	Négligeable	Le périmètre de la Zone d'Activités Artisanale ne comprend aucun site classé ou inscrit. Le projet n'est pas concerné par une prescription d'archéologie préventive.
-----------------------	-------------	---

**Impacts**

Aucun impact.

**Mesures**

Aucune mesure n'est nécessaire

**MILIEU NATUREL**

<i>SRADDET Trame Verte et Bleue</i>	Faible	Le site n'intercepte aucun réservoir de biodiversité, aucun corridor écologique et ne présente pas de zone à enjeux.
<i>Zonages d'inventaire ou de protection et d'information</i>	Faible	Le site n'intercepte aucune zone d'inventaire ou de protection et d'information.
<i>Natura 2000</i>	Faible	Le site est éloigné de toute zone Natura 2000. La plus proche se trouve à plus de 8 km.
<i>SRCE</i>	Faible	Le SRCE vient préciser les informations de la Trame Verte et Bleue. Aucun réservoir de biodiversité ou de corridor n'est identifié sur la zone.

**Impacts**

Aucun impact

**Mesures**En phase travaux : Evitement technique : absence de rejet dans le milieu naturel.**MILIEU HUMAIN**

<i>Démographie</i>	Modéré	La tendance sur la commune est à baisse de la population, due notamment à un solde migratoire négatif.
<i>Logement</i>	Faible	Le parc de logements est en diminution sur le secteur, cependant le projet voisin de logement Partenord Habitat prévoit l'aménagement de 58 lots libres et de 22 logements individuels.
<i>Activité et emploi</i>	Faible	Une activité présente en majorité parmi la population malgré une part importante qui travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. L'implantation de nouvelles entreprises via le projet de zone d'activité artisanale sera une nouvelle source d'emplois et d'attractivité pour les jeunes actifs sur la commune.
<i>Equipement</i>	Négligeable	Le taux d'équipement est satisfaisant sur Wallon-Cappel.

**Impacts**

L'impact sur le milieu humain notamment l'attractivité économique du projet sera positive.

**Mesures**

Aucune mesure n'est nécessaire.

## MILIEU URBAIN

<i>Prescription et aménagement d'urbanisme</i>	Faible	Le zonage du PLUi est cohérent avec la vocation du projet qui devra respecter les dispositions réglementaires qu'il fixe au sein de son règlement et de l'OAP.
--	--------	--

**Le projet est compatible avec les prescriptions d'aménagement d'urbanisme qui sont le SCoT, le PLUi et l'OAP.**

<i>Patrimoine culturel</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun monument ou périmètre de protection.
----------------------------	--------	--

*Impacts*

Aucun impact

*Mesures*

Le projet veille à s'inscrire dans le contexte patrimonial, le projet fait l'objet d'un Cahier de Prescriptions et de Recommandations Architecturales, Urbaines et Paysagères (CPRAUP).

<i>Circulation, déplacement, mode doux</i>	Modéré	<p>Le site présente un bon accès au réseau viaire structurant. Toutefois les modes de déplacement alternatifs (piétons, cycles) pourraient être développés.</p> <p>Le trafic reste élevé sur la zone.</p> <p>L'enjeu principal du site sera d'assurer une continuité du maillage modes doux piétons et cycles en proposant également une offre stationnement vélo adapté.</p>
--	--------	---

En phase travaux :

L'accès au chantier se fera depuis la RD 642. Il conviendra de mettre en place une signalétique adapté pour avertir les conducteurs et réguler la vitesse actuellement à 70 km/h. Impact limité.

En phase exploitation :

Une étude de trafic démontre la compatibilité des conditions de circulation actuelles avec le projet.

En conclusion, sur la RD642 :

- Des trafics forts mais loin des limites de capacité, autorisant ainsi des ajouts de circulation ;
- Des vitesses maîtrisées la journée autorisant des échanges avec le réseau routier secondaire.

*Impacts*

L'étude préconise donc une connexion de la future zone d'activité avec la mise en place d'un carrefour à STOP qui avec les heures de pointes actuelles fluides, aurait des réserves de capacité supérieur à 41 %.

L'étude montre que le projet dans sa configuration présentée ici est tout à fait compatible avec les conditions de circulation mesurées aujourd'hui. Un ajout de 170 véhicules par jour dans les deux sens est attendu dont 15% de poids lourds.

Le carrefour de connexion avec la RD642 peut être géré par STOP en sortie de la ZAE sans poser de problème de circulation. Cependant, cette option nécessite un déplacement de la limite communale afin que la vitesse au niveau du carrefour STOP puisse être limitée à 50 km/h.

Le projet a été conçu en concertation avec la commune de Wallon-Cappel et le Département du Nord afin de limiter au maximum son impact sur le trafic et les déplacements.

*Mesures*

Aucune mesure n'est nécessaire

## RISQUES ET NUISANCES

<i>Risques naturels</i>	Faible	<p>Les risques sismiques et liés aux sous-sols sont faibles. Mise à part le retrait gonflement des argiles qui reste moyen.</p> <p>La commune n'est concernée par aucun PPRN.</p>
-------------------------	--------	---



**Vulnérabilité du projet**

Le projet n'est pas vulnérable aux risques naturels

Cependant il conviendra de réaliser les études géotechniques nécessaires pour connaître les qualités mécaniques des sols afin de mieux anticiper les éventuels risques.

**Risques technologiques**

Faible

Le site ne présente aucun site et sol pollué ni de site Seveso ne d'ICPE et aucun ne se trouve à proximité. L'historique retracé du site fait état de peu de changement au cours de l'histoire. Le terrain a toujours eu une activité agricole. Les sources de pollution liée à l'activité semblent donc faibles. Le site n'est pas concerné par un PPRT ni par des canalisations dangereuses.

**Vulnérabilité du projet**

Le projet n'est pas vulnérable aux risques technologiques.

**Environnement sonore**

Modéré

Le site est impacté par la présence de l'infrastructure bruyante qui est la RD642. Le projet devra respecter les normes applicables en termes d'isolation acoustique des bâtiments et veiller à limiter les nuisances.

**Vulnérabilité du projet**

Dans la mesure où le projet ne prévoit pas l'implantation de populations sensibles et que le projet n'a pas d'impact significatif sur l'ambiance sonore (pas d'augmentation de trafic sur la RD642), le projet n'est pas vulnérable au bruit.

**Lumière**

Faible

Veiller à ne pas accentuer la pollution lumineuse existante sur le secteur, concevoir un éclairage réfléchi, respectueux de l'environnement et de la biodiversité.

**Rayonnement électromagnétique**

Faible

Les mesures d'exposition au rayonnement électromagnétique sont inférieures à la valeur limite fixée.

**Vulnérabilité du projet**

Le projet n'est pas vulnérable au rayonnement électromagnétique

**Déchets**

Faible

Au-delà du tri des déchets collectés par le service public (déchets ménagers et assimilés) aucun autre déchet spécifique ou à risque n'est attendu via le projet.

**EFFETS SUR LA SANTE****Vis-à-vis de la qualité de l'air**

Aux vues de la faible augmentation du trafic que le projet va engendrer, environ 170 trajets par jour sur la zone selon l'étude de trafic, l'impact sur la qualité de l'air et la santé sera très faible. Selon l'étude air et santé de Rincent Air aucun dépassement de la recommandation OMS en moyenne horaire ou journalière, ni de la valeur réglementaire pour le NO2 n'est observé.

**Vis-à-vis de l'ambiance sonore**

L'impact sonore de la nouvelle voie sera donc nul ou très faible car il sera masqué par les routes déjà existantes, les voies du projet respectent les seuils réglementaires. Des mesures sont prévues (implantation de bandes végétalisées ou mur anti bruit, insonorisation des locaux...) pour réduire les nuisances liées aux futures activités de la ZAE sur les populations voisines.

**Vulnérabilité du projet**

Le projet n'est pas vulnérable au rayonnement électromagnétique

# **Titre D. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET**

Depuis le décret n°2016-1110 du 3 août 2016, en plus d'analyser l'évolution de l'environnement avec le projet, l'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Ainsi, il est plus aisé de comprendre les effets du projet sur l'environnement à long terme.

Le tableau présenté pages suivantes permet d'appréhender les différences d'évolution du site avec ou sans le projet. Il résume les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement décrits dans le chapitre relatif à l'état initial du site et de son environnement. Il présente ensuite les évolutions probables du site sans le projet sur la base des informations et connaissances disponibles. Enfin, pour faciliter la comparaison, il rappelle l'évolution du site avec le projet sur la base du chapitre Incidences du projet sur l'environnement et les mesures proposées.

Rappelons, au préalable de cette analyse, que le site d'étude s'inscrit dans la zone 1AUE « Zone à urbaniser spécifique, dédiée aux commerces et activités d'intérêt collectif et de services publics, aux activités de bureau et aux activités du secteur tertiaire et secondaire » dans le cadre du PLUi de Cœur Flandre Agglo. Ainsi, le PLU permet l'installation de ce projet et un autre projet à vocation économique pourrait également s'installer à cet endroit et avoir des impacts équivalents, voire supérieurs.

Thématique	Enjeux	Commentaires	Evolution du site sans mise en place du projet	Evolution du site avec le projet
<i>Topographie</i>	Négligeable	La topographie du site est relativement plate et ne présente pas de contrainte spécifique.	Aucun autre aménagement n'est prévu sur ce terrain. La topographie, sans mise en place du projet, n'évoluera pas.	Le projet n'entraînera pas de modification particulière de la topographie environnante qui est déjà quasi plane.
<i>Géologie</i>	Faible	Le fond géologique est composé de limons reposant sur de l'argile sans particularités vis-à-vis du contexte géologique local. Le sol est peu perméable à une éventuelle pollution des sols.	L'échelle de temps de l'évolution naturelle du sous-sol est extrêmement longue, et cette évolution n'est pas perceptible à notre échelle. La qualité des sols dépend directement de l'usage du site. Sans changement d'usage, aucun remaniement des premiers mètres du sous-sol n'est à prévoir à court/moyen terme.	Les mouvements de terre sur le site ne concernent que le terrain superficiel, les évolutions naturelles sur des périodes très longues ne sont pas influencées par la réalisation ou non du projet.
<i>Hydrogéologie</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux. De plus la vulnérabilité de la nappe est faible.	Inconnue car la situation dépend notamment de l'évolution météorologique.	Le projet ne modifie pas les écoulements des eaux souterraines. Il devra gérer les risques de pollution accidentelle durant les travaux et les risques d'interférence avec la nappe.
<i>Hydrographie</i>	Modéré	La zone d'étude n'est concernée par aucun élément du réseau hydrographique. Le site est concerné par la masse d'eau superficielle Canal d'Hazebrouck. La qualité écologique de cette masse d'eau est médiocre et son état chimique est mauvais étant donné son caractère fortement modifié. Une attention particulière sera apportée à la gestion des eaux et la qualité des rejets éventuels. De plus l'emprise projet est en partie concernée par une zone humide, il conviendra de prendre en compte le périmètre de zone humide dans l'aménagement du projet.	Aucune mais la situation peut dépendre notamment de l'évolution météorologique. L'entretien de la zone humide devrait perdurer (fauche annuelle)	Le projet qui génère une imperméabilisation va par ailleurs modifier le ruissellement naturel des eaux. Dans tous les cas, la gestion des eaux de pluie est prévue par infiltration à l'échelle de la parcelle en ayant recours à des techniques alternatives à la collecte par le réseau public conformément aux dispositions du PLU et du SAGE en vigueur. La zone humide est préservée dans le cadre du projet.
<i>Qualité de l'air</i>	Faible	La campagne de mesure sur le site a montré que les faibles valeurs mesurées ne laissent envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle dans la zone d'étude.	Inconnue (le trafic routier dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	Le projet n'entraîne pas d'émissions significatives de pollution atmosphérique. En fonction des scénarios retenus, le projet émettra au total entre 506 t et 1 630 t.éq.CO2/an.
<i>Paysage</i>	Modéré	Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à : - Respecter le patrimoine paysager existant en privilégiant les essences locales, en renforçant les trames existantes. - Permettre une gestion soutenable des espaces : favoriser les aménagements nécessitant un entretien limité, permettre l'appropriation des espaces par les	Aucune	L'emprise projet est un terrain agricole qui va laisser place à l'aménagement d'un lotissement d'activité. Le paysage du secteur va donc être modifié. Le respect des dispositions d'aménagement de l'OAP du PLU ainsi que des préconisations architecturales et paysagères applicables au projet permettront de favoriser son intégration dans le paysage.



		usages, limiter la consommation d'énergie nécessaire à l'entretien. - Ancrer le projet dans son contexte en le reliant aux éléments de patrimoine existants, en s'appuyant sur les structures viaires présentes.		Le projet est par ailleurs concerné par un Cahier de Prescriptions et de Recommandations Architecturales, Urbaines et Paysagères (CPRAUP) et qui accompagne le dossier de permis d'Aménager.
<i>Milieu naturel – Habitat</i>	Faible	Le site n'intercepte aucun espace naturel sensible. Une zone humide est néanmoins présente.	Le maintien de l'habitat devrait permettre le maintien de la faune et la flore observées sur le site.	La sanctuarisation de la zone humide permet la préservation de la grande majorité de la biodiversité sur le site. En effet, le reste du site de terres cultivées ne présente pas un potentiel fort en richesse de faune et de flore. Un grand nombre d'essences végétales s'inscrivant dans le contexte local sont prévus dans les aménagements paysagers du projet.
<i>Démographie</i>	Modéré	La tendance sur la commune est à baisse de la population, due notamment à un solde migratoire négatif.	Une légère augmentation de la population peut être attendue sur la commune avec l'aménagement du lotissement à l'ouest.	Le projet de création d'un lotissement d'activité n'aura pas d'impact direct sur la démographie de Wallon-Cappel. Il y aura cependant un impact indirect sur l'attractivité communale par la création de nouveaux emplois.
<i>Activité et emploi</i>	Faible	Une activité présente en majorité parmi la population malgré une part importante qui travaille en dehors de la commune. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. L'implantation de nouvelles entreprises via le projet de zone d'activité artisanale sera une nouvelle source d'emplois et d'attractivité pour les jeunes actifs sur la commune.	Aucune	La création d'un lotissement d'activité sur la commune de Wallon-Cappel aura des répercussions positives sur l'activité économique locale. Le site sera enrichi par une nouvelle offre d'activité source de nouveaux emplois.
<i>Circulation, déplacement, mode doux</i>	Modéré	Le site présente un bon accès au réseau viaire structurant. Toutefois les modes de déplacement alternatifs (piétons, cycles) pourraient être développés. Le trafic reste élevé sur la zone. L'enjeu principal du site sera d'assurer une continuité du maillage modes doux piétons et cycles en proposant également une offre stationnement vélo adapté.	Inconnue (la situation dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	L'étude montre que le projet dans sa configuration présentée ici est tout à fait compatible avec les conditions de circulation mesurées aujourd'hui. Un ajout de 170 véhicules par jour dans les deux sens est attendu dont 15% de poids lourds. Le projet a été conçu en concertation avec la commune de Wallon-Cappel et le Département du Nord afin de limiter au maximum son impact sur le trafic et les déplacements.
<i>Environnement sonore</i>	Modéré	Le site est impacté par la présence de l'infrastructure bruyante qui est la RD642. Le projet devra respecter les normes applicables en termes d'isolation acoustique des bâtiments et veiller à limiter les nuisances.	Inconnue (la situation dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	La voirie créée avec le projet ne dépasse pas les seuils réglementaires. Les activités artisanales peuvent engendrer des nuisances sonores pour les logements voisins. Les

				mesures d'isolation acoustiques sont mises en œuvre dans le cadre du projet.
<i>Lumière</i>	Faible	Veiller à ne pas accentuer la pollution lumineuse existante sur le secteur, concevoir un éclairage réfléchi, respectueux de l'environnement et de la biodiversité.	Aucune	L'éclairage nocturne sera soit proscrit, soit adapté.

# **Titre E. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE**

Ce chapitre – prescrit par le décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact – porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

# 1. METHODOLOGIE GENERALE

La démarche adoptée pour la réalisation de l'étude et l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement est la suivante :

- Une description du projet, du contexte dans lequel il s'insère, des modalités de réalisation et des différentes études ayant conduit au choix du projet retenu. Le descriptif des opérations s'est basé sur les éléments fournis par la direction opération Grand Site des France – département du Pas-de-Calais
- Une analyse de l'état initial du site basée sur une étude du terrain avec des visites sur place et exploitation de l'ensemble des données qui ont été remises au bureau d'études par les différents services concernés par le projet. Cette analyse s'effectue de façon thématique (milieu humain, milieu physique, milieu naturel, etc.) La partie initiale se termine par une synthèse des informations permettant de dégager les différents enjeux du site ainsi que leur importance.
- Evaluation des impacts sur l'environnement du projet, tant positifs que négatifs, temporaires, permanents, directs ou indirects. Cette évaluation se base lorsque cela est possible sur des méthodes officielles mais également sur l'expérience acquise par les acteurs permettant ainsi de déduire certains résultats par analogie. A l'image de l'état initial cette évaluation est également réalisée de façon thématique.
- Si le projet montre des impacts sur son environnement, la présentation de mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser l'impact est présentée à la suite avec quand cela est possible les modalités de suivi mises en place.

Au regard des enjeux du site, le projet de lotissement artisanal sur la commune de Wallon-Cappel a entraîné la réalisation d'études complémentaires intégrées à la présente étude d'impact :

- Etude des zones humides par Urbycom en juillet 2022
- Etude de circulation réalisée par RP Ingénierie en décembre 2023 ;
- Une étude air et santé réalisée par Rincen Air (rapport du 28 août 2024)
- Un bilan des émissions de GES réalisée par Rincen Air (rapport du 13 juin 2024).

Pour chacun des thèmes abordés dans l'étude, la méthodologie et les sources utilisées ont été les suivantes :

## ➔ PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

- Fond IGN 25 000<sup>ème</sup> et photo aérienne Google Satellite
- Visite terrain

## ➔ MILIEU PHYSIQUE

- Le contexte géologique à partir du site info terre du BRGM <http://infoterre.brgm.fr/>
- L'hydrogéologie et l'hydrographie ont été appréhendées à partir de la DREAL pour la vulnérabilité de la ressource en eau <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>, du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 et du SAGE des Eaux de la Lys.
- Prise en compte de Plan climat Air Energie Territorial (PCAET) Flandre Intérieure
- Le volet air s'est basé sur les données d'ATMO Hauts de France et les stations les plus représentatives du secteur d'étude.
- La partie changement climatique à partir du site <https://www.ecologie.gouv.fr/changement-climatiquecauses-effets-et-enjeux>
- Les données météorologiques sont issues de la station d'Hazebrouck (<https://www.infoclimat.fr/>)

## ➔ PAYSAGES ET MILIEU NATUREL

- Le SRADDET des Hauts de France approuvé le 4 août 2020.
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique approuvé le 16 juillet 2014.

## ➔ LE MILIEU HUMAIN

- Les données de l'Institut National de Statistiques et Etudes Economiques (INSEE) ont servi à établir le contexte sociodémographique.



## ➔ **LE MILIEU URBAIN**

- Le recensement et l'analyse des documents d'urbanisme relatifs aux terrains de l'opération (SCOT, PLU) ont permis d'appréhender le projet du point de vue réglementaire et de s'assurer de sa compatibilité avec les prescriptions édictées.
- La base de données internet Atlas du patrimoine a permis de rechercher les Monuments Historiques concernés par le projet.

## ➔ **RISQUES**

- Le site Géorisques <http://www.georisques.gouv.fr/> nous renseigne sur les risques naturels et technologiques présents sur la zone d'étude
- Le risque d'inondation a été appréhendé à partir du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI)
- La pollution éventuelle des sols a été appréhendée à partir de la carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) qui recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

## ➔ **NUISANCES**

- La pollution lumineuse a été réalisée à partir des données Avex.
- Le site Cartoradio a permis d'identifier les rayonnements électromagnétiques <https://www.cartoradio.fr/index.html#/cartographie/lonlat/1.666356/50.882646>

## 2. METHODOLOGIE PARTICULIERE

Sont décrites dans cette partie les méthodologies particulières appliquées à certaines études.

### 2.1 Méthodologie de l'étude des zones humides

L'étude des zones humides a été réalisée en juillet 2022 par Urbycom.

La délimitation de zone humide au regard du critère pédologique sera faite en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

#### A. Critère pédologique

On considère une zone comme humide si l'on note dans la carotte de sol :

- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant en profondeur,
- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur et se prolongeant avec des traits réductiques apparaissant avant 120 cm de profondeur,
- La présence significative de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur,
- La présence d'une accumulation de matière organique sur plus de 50 cm de profondeur.

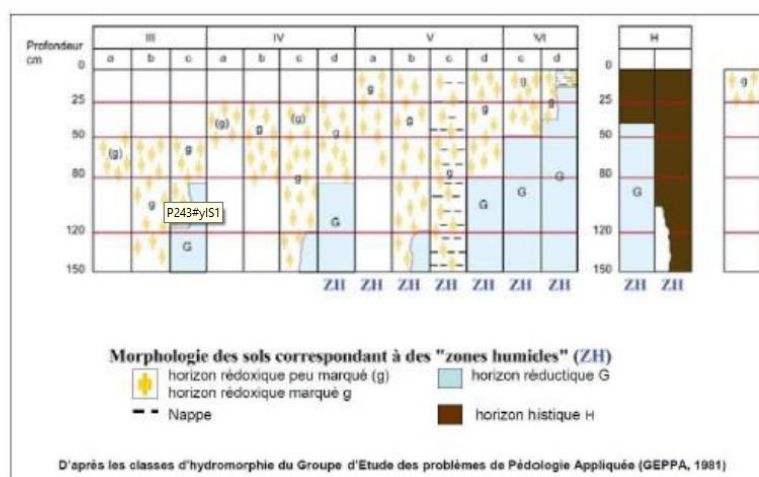


Figure 7 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA. 1981)

Pour chaque sondage, les paramètres suivants ont été recherchés :

- Texture, structure,
- Présence d'éléments figurés,
- Présence de signe d'hydromorphie (trait rédoxique et réductique), (manifestation « visuelle » de l'engorgement sous la forme de concrétions, tâches de colorations et de décolorations),
- Couleur (matrice et éléments figurés),
- Teneur en matière organique (MO),
- Niveau de nappe (horizon engorgé / saturé en eau),
- Occupation du sol,
- Côte de refus à la tarière (chaque sondage est répété 3 fois en cas de refus).

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale

## **B. Critère faunistique**

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des Zones humides. L'inventaire consiste en une identification de la végétation hygrophile (sur la base des critères « espèces et habitats » décrits dans les arrêtés ministériels / textes réglementaires).

Les espèces observées sur le site sont analysées au regard du « référentiel taxonomique régional de la flore vasculaire version 3.2b » du Conservatoire Botanique National de Bailleul. Ce référentiel nous renseigne sur le caractère humide ou non des espèces.

Les habitats identifiés sont comparés à « l'inventaire des végétations de la région Nord-Pas-De-Calais – Analyse synsystémique » du Conservatoire Botanique National de Bailleul. Cet inventaire identifie les habitats caractéristiques de zones humides.

Pour chaque relevé, et pour chacune des strates de la végétation (herbacée, arbustive et arborescente), une estimation des espèces dominantes est réalisée par le botaniste (principe du coefficient d'abondance dominance en lien avec le pourcentage de recouvrement des individus d'une espèce végétale).

## 2.2 Détails méthodologiques de l'étude circulation

L'étude circulation a été réalisée par RP Ingénierie en décembre 2023.

La méthode d'estimation des déplacements des futurs employés du projet est la suivante :

1. Établissement du listing pondéré des communes de résidence des personnes travaillant dans la ville du projet à partir de la dernière base de données nationale connue des navetteurs (motif de déplacement « domicile  $\leftrightarrow$  travail ») selon l'INSEE (base RGP) ;
2. Somme des navetteurs par mode utilisé pour ce motif et calcul des parts modales ;
3. Classement de la liste précédente en fonction du nombre décroissant de déplacements en voiture ;
4. Extraction des communes de résidence les plus significatives représentant un total cumulé d'au moins 80% des déplacements en voiture ;
5. Pour chacune de ces villes de résidence des futurs employés (chaque ligne du tableau), répartition selon les différents accès au projet des origines probables notées de A à ... ;
6. La somme par colonne donne la contribution de chaque origine des déplacements « domicile  $\rightarrow$  travail » des futurs employés du projet, traduite en pourcentage ;
7. Reconstitution des itinéraires d'accès en entrée et sortie au projet en prenant en compte les sens uniques et comportements des usagers.

### Tableau des profils en travers selon le type de route et son trafic



### Tableau de pertinence du type de route principale en fonction des niveaux de trafic attendus

	Profil en Travers	Échanges possibles	5 000 véh./j	10 000 véh./j	15 000 véh./j	20 000 véh./j
Type 1 Routes à caractéristiques autoroutières	2 x 2 voies (ou plus) aux sens séparés par un TPC	échangeurs dénivelés sans aucun accès riverain				
Type 2 Routes à 2 x 1 voie et à échangeurs dénivelés	1 voie par sens séparés par un TPC (+ éventuels créniaux de dépassement)	échangeurs dénivelés sans aucun accès riverain				
Type 3.1 Artères interurbaines	2 x 2 voies aux sens séparés par un TPC	giratoires ou carrefours sans traversée du TPC				
Type 3.2 Routes à 2 x 1 voie et à carrefours plans	1 voie par sens séparés par un TPC (+ éventuels créniaux de dépassement)	giratoires ou carrefours sans traversée du TPC				
Type 4.1 Routes ordinaires	chaussée unique à une voie par sens (+ éventuels créniaux de dépassement)	uniquement des carrefours plans				
Type 4.2 Routes à 3 voies affectées	chaussée unique à une voie par sens et une voie centrale de sens alterné	uniquement des carrefours plans				

	Profil en Travers	Échanges possibles	10 000 véh./j	30 000 véh./j	50 000 véh./j	80 000 véh./j
Type 5 VSA à caractéristiques autoroutières	2 x 2 voies (ou plus) aux sens séparés par un TPC	échangeurs dénivelés sans aucun accès riverain				
Type 6 Artères urbaines à échangeurs dénivelés	2 x 2 voies aux sens séparés par un TPC plus modes doux	échangeurs dénivelés et accès riverains restreints				
Type 7 Artères urbaines à chaussées séparées et à carrefours plans	2 x 2 voies aux sens séparés par un TPC plus modes doux	giratoires ou feux et accès riverains restreints				
Type 8 Artères urbaines à chaussée bidirectionnelle	1 voie par sens plus modes doux	tout carrefour plan et accès riverains restreints				

Tableau issu de la publication du CEREMA « Catalogue des types de route pour l'aménagement du réseau routier national » d'octobre 2018



## 2.3 Méthodologie de l'étude acoustique

Le bureau d'études en acoustique VENATHEC a été missionné pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement (Rapport du 22/05/2024).

### 2.3.1 Rappel de la réglementation applicable selon la source de bruit concernée

Il est important de recenser les différentes sources de bruit futures qui seront présentes dans la ZAE car le cadre réglementaire n'est pas le même selon la source de bruit concernée

- Voies nouvellement créées ou modifiées : l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières s'applique à cette étude ;
- Industries Classées Pour l'Environnement (ICPE) présentes sur la ZAE : l'arrêté du 23 janvier 1997 s'applique et il appartient aux propriétaires des industries de se conformer à cette réglementation ;
- Equipements techniques futurs présents sur la ZAE : le décret 2006-1099 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage s'applique et il appartient aux propriétaires des équipements techniques de s'assurer du respect de cette réglementation.

Concernant les équipements techniques associés aux futurs bâtiments de la ZAE, ils ne seront pas étudiés dans la présente étude puisqu'à ce stade, ces éléments ne sont pas connus et il appartiendra à leurs propriétaires de se conformer aux réglementations applicables (décret datant de 2006 sur la réglementation liée au bruit de voisinage).

Concernant les bâtiments à construire dans la ZAE, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour la création des infrastructures de transport : c'est donc à la Maîtrise d'Ouvrage en charge de la construction des futurs bâtiments de se conformer aux exigences réglementaires applicables et à l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit. Cet aspect réglementaire concerne les établissements sensibles (bâtiment d'enseignement, de santé et hôtels). La réglementation n'impose cependant pas de limite particulière quant aux bureaux et aux établissements industriels, mais des normes et autres guides de bonnes pratiques permettent de définir différents niveaux de confort à l'intérieur des espaces du bâtiment qui conditionnent des isollements de façade à respecter.

Sont décrites ci-après la réglementation applicable selon la source de bruit concernée.

#### Création de nouvelles infrastructures routières

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [6h-22h] et nocturne [22h-6h], en façade des bâtiments visés, à savoir les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci.

Ces exigences réglementaires dépendent de l'usage et la nature des locaux visés ainsi que de la notion de zone d'ambiance sonore préexistante. Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- $L_{Aeq}(6h-22h) < 65 \text{ dBA}$
- $L_{Aeq}(22h-6h) < 60 \text{ dBA}$

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les exigences réglementaires pour la voie nouvelle sont des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de la voie nouvelle, qui sont les suivants :

Usage et nature des locaux	$L_{Aeq}$ (6h - 22h)	$L_{Aeq}$ (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : <ul style="list-style-type: none"> <li>• salles de soins et salles réservées au séjour des malades ;</li> <li>• autres locaux</li> </ul>	57 dBA 60 dBA	55 dBA 55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

En outre, une zone peut être considérée comme un Point Noir Bruit PNB si elle est exposée à plus de 70 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie. La circulaire applicable du 25 mai 2004 recommande alors que le niveau sonore en façade des bâtiments de cette zone soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie pour éviter que leurs occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité mais le cas d'une protection par isolation de façade est également possible. Dans ce cas, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis ( $D_{nT_{Atr}}$ ) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la formule suivante :

$$D_{nT_{Atr}} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT_{Atr}} \geq 30 \text{ dB)}$$

avec :

- $L_{Aeq}$  : contribution sonore de l'infrastructure ;
- Obj : contribution sonore maximale admissible.

### Lignes directrices de l'OMS vis-à-vis de l'exposition au bruit

Dans un rapport intitulé « Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement pour la région européenne » publié le 10 octobre 2018, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a défini des seuils d'exposition sonore pour différentes catégories de source sonore comme le bruit des infrastructures de transport (route, fer, ou avion). Ces seuils ne constituent pas des contraintes réglementaires, ils permettent plutôt d'évaluer à partir de quel niveau d'exposition sonore la santé humaine peut être impactée.

Pour définir ces objectifs, l'OMS se base sur les indicateurs européens  $L_{den}$  et  $L_n$  :

- L'indicateur  $L_n$  correspond à un niveau nocturne moyen sur la période 22h-6h, qui est égal au  $L_{Aeq}(22h-6h) - 3$  dBA dans le but de prendre en compte la réflexion du bruit sur la façade d'un bâtiment au niveau d'un point de calcul situé à 2m devant cette façade ;
- L'indicateur  $L_{den}$  représente un niveau de bruit qui tient compte d'une journée complète de 24h. Cette période de 24h est répartie sur 3 périodes (day/evening/night). Des termes correctifs sont appliqués sur chaque période afin de tenir compte de la sensibilité des personnes en fonction de la période considérée. Ainsi, le  $L_{den}$  se calcule selon la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{Aeq}(6h-18h)}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{Aeq}(18h-22h)+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{Aeq}(22h-6h)+10}{10}} \right) \right)$$

Les seuils d'exposition sonore d'une personne au bruit avant que ce bruit n'ait un impact sur leur santé selon l'OMS sont récapitulés dans le tableau ci-dessous par catégorie de bruit et par indicateur :

Type de source sonore	Seuils d'exposition OMS d'une personne [dBA]	
	$L_{den}$	$L_n$
Route	53 dBA	45 dBA
Fer	54 dBA	44 dBA
Avion	45 dBA	40 dBA

Dans la présente étude d'impact acoustique, il est difficile de comparer les résultats estimés et/ou mesurés à ces seuils pour les raisons suivantes :

- Les calculs sont effectués selon les indicateurs utilisés dans la réglementation Française  $L_{Aeq}(6h-22h)$  et  $L_{Aeq}(22h-6h)$  qui sont des niveaux continus équivalents sur les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) ;

- Les calculs sont principalement effectués en façade des bâtiments et pour des points fixes contrairement aux seuils définis par l'OMS qui représentent les niveaux d'exposition sonore d'une personne qui est mobile tout au long de la journée (il s'agit d'une dose de bruit perçue par une personne, moyennée sur la journée).

## 2.3.2 Contexte d'intervention pour la réalisation des mesures acoustiques

### Période d'intervention

Les mesures d'état initial ont été effectuées du jeudi 14 mars 2024 au vendredi 15 mars 2024, par Monsieur Hugo VICENTE, ingénieur acousticien.

### Appareillage de mesures utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	DUO de 01dB-ACOEM	11091 11153
	CUBE de 01dB ACOEM	10996
Microphone	GRAS (40CD)	132646
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34246497

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

### Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples ( $U_i$  ;  $T_i$ ) conformément à la norme NF S 31-085.

Conditions météorologiques rencontrées sur site :

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [14/03/2024 de 9h à 22h Et 15/03/2024 de 6h à 11h]	Faible	Nulle	Importante
Période nocturne [14/03/2024 de 22h au 15/03/2024 à 6h]	Faible	Nulle	Importante

- En période diurne :  $U_3/T_1 \rightarrow$  Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne :  $U_3/T_4 \rightarrow$  Effets météorologiques nuls ou négligeables

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques exercent une influence relativement mineure.

## 2.3.3 Modélisation acoustique de l'état existant

### A. Logiciel de simulation

Toutes les simulations numériques ont été réalisées sur le logiciel CADNAA de chez DATAKUSTIC, logiciel d'acoustique environnementale.



Les logiciels de propagation environnementale sont des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et sont destinés à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

Ils permettent de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.

La modélisation est effectuée à partir de la norme NF S 31-133 « Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB.

### B. Hypothèses de calcul

Nous considérons que les infrastructures de transport constituent les sources principales de bruit sur le périmètre de l'étude.

Pour le calcul, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- Topographie du site,
- Bâtiments,
- Conditions météorologiques,
- Trafic routier,
- Vitesse de circulation sur les différents secteurs du projet,
- Type de revêtement de chaussée, la granulométrie et l'année de réalisation.

### C. Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

Paramètres météo correspondant aux données moyennes annuelles sur la région ;

- Absorption au sol : 0,6 (terrain peu urbanisé) ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 2m x 2m, à une hauteur de 2m du sol

### D. Topographie

Les données topographiques de la zone d'étude ont été exploitées à partir de nos bases de données (BDTopo de l'IGN).

### E. Bâtiments existants

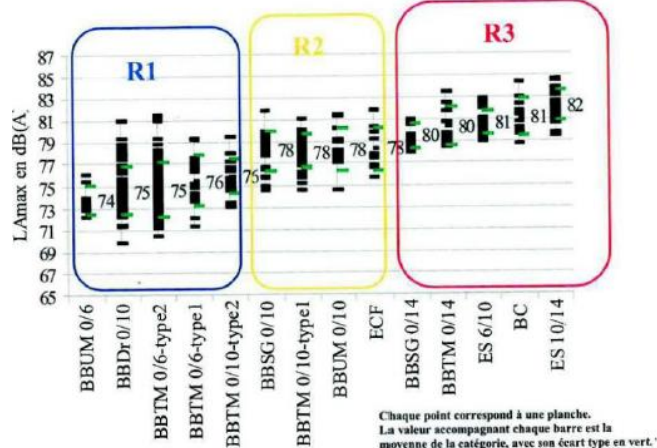
Le repérage des bâtiments visés par l'étude a été réalisé à partir de vues aériennes du site et complété par un repérage de type Google Street View et/ou Open Street Map. La hauteur des bâtiments est définie en tenant compte d'une hauteur forfaitaire de 3 mètres par étage.

### F. Type de revêtement de chaussée

En l'absence d'informations concernant le type de chaussée des différentes infrastructures, nous avons retenu par défaut un revêtement de type R1. Le graphique ci-dessous provenant de la NMPB08 donne les revêtements liés à ce type :



Base de données des revêtements : mesures VI/VL  
(L<sub>Amax</sub>, température de 20°, vitesse 90 km/h)



### G. Données de trafic routier

Nous avons recalé notre modèle en fonction des données de trafic mesurées par le bureau OGI NORD en simultané des mesures de bruit. Les données sont les suivantes :

Infrastructure concernée	TMJA		Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	Trafic TV	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL
Route nationale	13955	8.5%	813	7.8%	139	16.9%
Route d'Hazebrouck	1319	3.5%	77	3.3%	11	5.6%

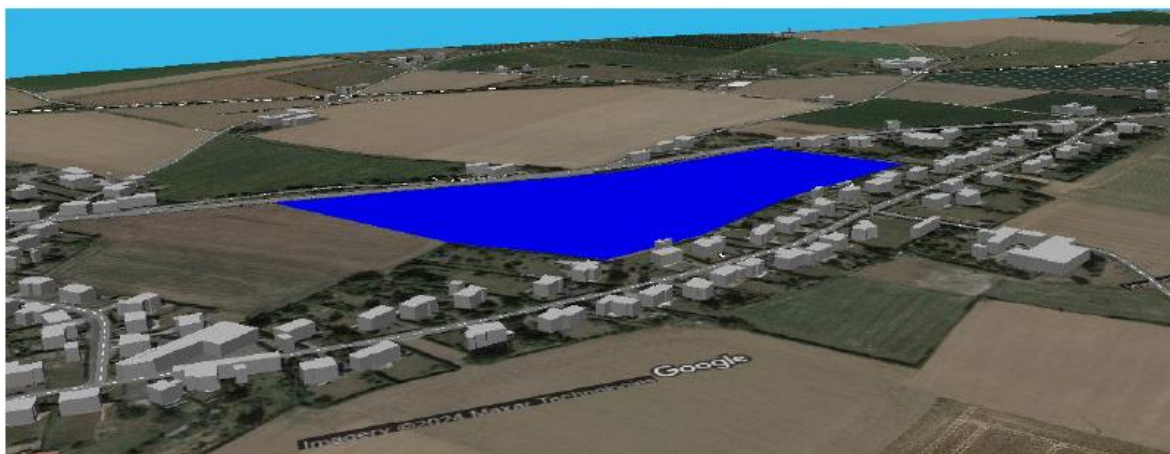
Ensuite, quand la modélisation est recalée sur les données de trafic acquises en même temps que les mesures acoustiques, les données de trafic TMJA pour l'état initial du projet ont été implémentées dans le modèle. Ces données nous ont été fournies par le bureau OGI NORD et sont les suivantes :

Infrastructure concernée	TMJA		Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	Trafic TV	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL
Route nationale	13756	6.6%	804	5.9%	135	13.2%
Route d'Hazebrouck	1203	2.9%	71	2.7%	10	4.7%

### 2.3.4 Présentation du modèle 3D (situation actuelle sans projet) et recalage

Le modèle de calcul réalisé dans le cadre de cette étude est présenté ci-dessous en 3 dimensions. Le périmètre du projet est représenté en bleu.

Ce modèle de calcul permettra de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers et ferroviaires en situation initiale.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude

Le tableau ci-dessous présente les niveaux calculés via la modélisation en fonction des trafics implémentés et les niveaux mesurés in situ, pour chacun des points de mesure retenus dans l'étude (leur localisation est indiquée au §4.1.4). L'objectif de cette comparaison est de vérifier la cohérence du modèle de calcul vis-à-vis des résultats des mesures dans les mêmes conditions de trafic.

Points de mesure	Niveaux mesurés LAeq [dBA]		Niveaux simulés LAeq [dBA]		Différence Δ = Lmes - Lsim [dBA]	
	Jour [6-22h]	Nuit [22-6h]	Jour [6-22h]	Nuit [22-6h]	Jour [6-22h]	Nuit [22-6h]
P1	66,0	58,0	65,0	59,0	-1,0	1,0
P2	57,0	46,0	56,0	48,0	-1,0	2,0

Les écarts entre les niveaux sonores mesurés et calculés sont inférieurs à 2 dBA, le recalage du modèle numérique est donc considéré comme valide et le modèle peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble de la zone de l'étude.

Pour rappel, le point 3 n'as pas été présenté car il n'est pas utilisé pour recalcr le modèle, mais afin de caractériser l'environnement sonore au plus proche du futur site.

### 2.3.5 Evaluation de l'impact acoustique du projet

L'objectif de cette partie est de déterminer l'impact acoustique du projet de ZAE selon les différents cas de figures considérés à l'horizon de la fin des travaux, à savoir :

- L'impact acoustique des nouvelles infrastructures sur les bâtiments existants et comparaison aux seuils réglementaires admissibles (dépendant de la zone d'ambiance sonore préexistante)
- La comparaison des niveaux sonores entre la situation actuelle et la situation future pour l'ensemble des voiries (existantes et nouvelles) sur l'ensemble de la zone de l'étude afin d'une part, de caractériser l'impact acoustique de l'implantation de la ZAE sur son environnement et d'autre part, d'estimer les niveaux sonores dans la ZAE et au niveau des façades des futurs bâtiments à l'état futur

Dans la modélisation d'état futur (avec projet), les aménagements envisagés dans le cadre du projet sont modélisés à partir du plan masse (ZAE Wallon-Cappel\_AV\_P\_Lnd A-Masse-Variante Chemin.pdf en date du 17/04/2024) :

- Construction de bâtiments,
- Aménagement des infrastructures de transport

#### A. Hypothèses de calcul

Le paragraphe suivant présente les hypothèses retenues pour réaliser le modèle acoustique de l'état futur.

Les paramètres généraux de calcul retenus pour la modélisation de l'impact acoustique du projet sont identiques à celles utilisées pour la modélisation de l'état existant (Cf. §4.2.2) sauf pour les voies explicitées ci-après où les trafics à l'état futur ont été projetés.

Les trafics générés par le projet utilisés en situation future sont issus d'une étude réalisée par RP Ingénierie en décembre 2023.

Les trafics retenus dans les modélisations sont présentés ci-dessous :

Infrastructure concernée	TMJA		Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	Trafic TV	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL
Route nationale (Ouest)	14673,6	8,3%	856	7,5%	146	16,3%
Route nationale (Est)	14649,6	8,3%	858	7,9%	129	13,0%
Nouvelle voie	1262,4	15,0%	73	13,6%	13	27,6%

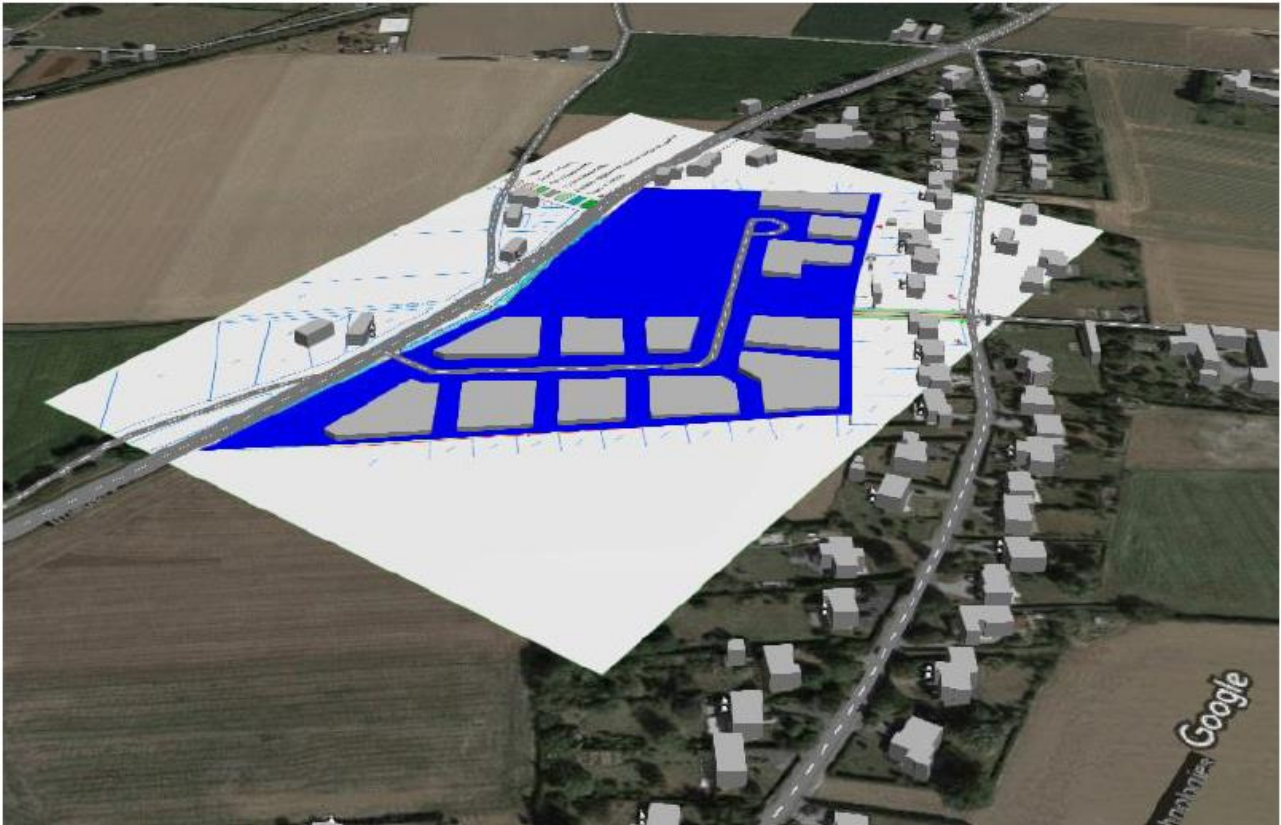
Ces données étant fournies pour l'heure de pointe du soir, la répartition du trafic horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée à partir de la formule suivante :

$$TMJ = 4,7 \times HPM \times HPS$$

avec HPM : heure de pointe du matin et HPS : heure de pointe du soir

**B. Présentation du modèle 3D (situation future avec projet)**

Les illustrations ci-dessous permettent de visualiser la modélisation de l'état futur.



*Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude*

## 2.4 Méthodologie de l'étude air et santé

Le bureau d'études Rincet Air a été missionné pour la réalisation de l'étude air et santé du projet sur l'environnement (Rapport du 28/08/2024).

### 2.4.1 Référenciel méthodologique

Les projets d'aménagement urbain sont soumis à l'article L122-1 du Code de l'Environnement qui impose au maître d'ouvrage la réalisation d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Lors de cette évaluation, les effets sur la qualité de l'air sont traités conformément à la réglementation applicable aux projets routiers. Dans ce cadre, Rincet Air applique la méthodologie décrite par la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le niveau de l'étude air et santé dépend principalement du trafic sur les axes impactés de plus de 10 % par le projet selon le tableau suivant :

Densité de population dans la bande d'étude	Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25000 à 50000 véh/j ou 2500 à 5000 uvp/h	≤ 25000 véh/j ou 2500 uvp/h	≤ 10000 véh/j ou 1000 uvp/h
≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	>5km : II <5km : III
2000 à 10000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>25km : II <25km : III
≤ 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>50km : II <50km : III
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (note technique du 22/02/2019)

Les données de trafic sont issues de l'étude réalisée par RP Ingénierie « Aménagement de la Zone d'Activité Economique (ZAE) DE Wallon-Cappel – Volet circulation – 06/12/2023 ».

Aucun impact significatif du projet (plus de 10 %) n'est constaté sur un axe portant un trafic supérieur à 10 000 véh/j. **L'étude s'inscrit donc à minima sur un niveau III.**

Ce niveau d'étude peut être revu à la hausse en fonction de différents critères :

- Une population supérieure à 100 000 habitants dans la bande d'étude nécessite de remonter d'un niveau les études de type II et III. D'après les données carroyées de l'INSEE de 2017, la population au niveau de la zone du projet est inférieure à ce seuil.
- La localisation du projet dans une zone géographique couverte par un plan de protection de l'atmosphère (PPA) nécessite de remonter d'un niveau les études de type II, III et IV. Le projet se situe dans la région Hauts-de-France, couverte par un PPA, **ce qui nécessite d'augmenter l'étude en niveau II.**

Contenu des études	IV	III	II	I
<b>Etude documentaire</b>		Secteurs d'émissions, sources d'émissions, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, sites exposés au risque d'ingestion, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude EISPA
<b>Campagne de mesure</b>		NO <sub>2</sub> en cas de manque de données	- NO <sub>2</sub> systématique - PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE	- Dans l'air : NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène - Dans les sols et végétaux : 16 HAP
<b>Estimation des émissions polluantes</b>		NO <sub>x</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP, As, Ni		NO <sub>x</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène
<b>Calcul des coûts collectifs</b>			NO <sub>x</sub> , PM <sub>2.5</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>	
<b>Modélisation des concentrations</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE pour 3 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet	NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène pour 5 scénarios : - actuel, - futur sans et avec projet - futur sans et avec projet + 20 ans
<b>Calcul de l'indice pollution-population</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE	
<b>Etude des risques sanitaires</b>			Risque par inhalation au droit des sites vulnérables	Risque par inhalation sur l'ensemble de la bande d'étude, et par ingestion au droit des sites exposés
<b>Mesures ERC</b>			Analyse des impacts en phase chantier et des mesures ERC applicables	

Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude



## 2.4.2 Estimation des émissions polluantes

### A. Méthode de calcul

Le modèle de calcul des émissions mis en oeuvre est le logiciel **TREFIC™** (TRaffic Emission Factors Improved Calculation) version 5.1.2 qui utilise les données d'entrée suivantes :

- Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) pour les véhicules légers et les poids lourds, ainsi que leur vitesse moyenne sur chaque axe et pour chaque scénario
- La répartition du parc de véhicules pour chaque scénario
- Les facteurs d'émissions polluantes de chaque catégorie de véhicule
- Les conditions météorologiques moyennes sur la zone d'étude (températures et précipitations)

Les résultats présentent les émissions des polluants à effet sanitaire (PES) cités par le guide méthodologique issu de la note technique du 22 février 2019 :

- Oxydes d'azote (NOX)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Benzo[a]pyrène
- Composés Organiques Volatils (COV)
- Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- Particules (PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>10</sub>)
- Arsenic (As) et nickel (Ni)

En complément, les résultats présentent la consommation énergétique et les émissions des principaux gaz à effet de serre (GES) : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

### B. Parc de véhicules

La répartition du parc automobile est issue des projections de l'Université Gustave Eiffel (ex-IFSTTAR) établies notamment en fonction du type de voie (urbain, route, autoroute), des catégories de véhicules, du carburant/énergie et de la norme Euro. Deux scénarios d'évolution de cette répartition jusqu'en 2050 sont disponibles :

- Scénario « S1-AME » qui intègre uniquement les mesures actuelles portées par l'Etat français sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre.
- Scénario « S2-AMS » qui considère l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques de neutralité carbone en 2050 sur la base de la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

Dans une approche majorante, le scénario retenu dans le cadre de cette étude est le scénario **S1-AME**.

### C. Facteurs d'émissions unitaires

On appelle "facteur d'émission" les quantités de polluants en g/km rejetées par type de véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- Des caractéristiques du véhicule (catégorie de véhicule, type de carburant, norme Euro...)
- Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) et de la vitesse du véhicule
- De la température ambiante (pour les émissions à froid)

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux du programme **COPERT 5** (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) dont le développement technique est financé par l'Agence Européenne de l'Environnement. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. Son utilisation est préconisée par le CEREMA pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

### D. Scénarios considérés

Trois scénarios d'émissions sont pris en compte pour estimer l'impact du projet :

- La situation actuelle (2024)
- La situation future sans projet (2027)
- La situation future avec projet (2027)

### E. Données de trafic

Les données sont issues de l'étude de circulation RP Ingénierie - Aménagement de la Zone d'Activité Economique (ZAE) DE Wallon-Cappel – Volet circulation – 06/12/2023. Les hypothèses suivantes sont prises pour les compléter :

- La vitesse de circulation de tous les véhicules est considérée égale à la vitesse maximale autorisée sur chaque brin pour chaque scénario.
- Les données de trafic du scénario « futur sans projet » sont considérées identiques aux données du scénario « actuel ».
- Les TMJA du scénario « futur avec projet » sont déterminés par le ratio moyen TMJO/TMJA sur la zone.

Le tableau 11 présente l'ensemble des données de trafic considérées :

N°	Brin routier	TMJA Actuel		TMJA Futur sans projet		TMJA Futur avec projet		Vitesse km/h
		VL	PL	VL	PL	VL	PL	
1	RD642	12 848	908	12 848	908	13 233	935	80
2	RD642	12 848	908	12 848	908	13 104	926	80
3	Route d'Hazebrouck	1 168	35	1 168	35	1 168	35	30
4	Nouvel axe	0	0	0	0	141	20	30

Tableau 11 : données de trafic

### F. Bande d'étude

Les données de trafic permettent de définir la bande d'étude conformément au tableau 12 :

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Largeur minimale de la bande d'étude centrée sur l'axe de la voie (m)
<b>T &gt; 50 000</b>	600
<b>25 000 &gt; T ≤ 50 000</b>	400
<b>10 000 &gt; T ≤ 25 000</b>	300
<b>≤ 10 000</b>	200

Tableau 12 : définition de la bande d'étude (note technique du 22/02/2019)

La figure 15 présente la bande d'étude du projet :

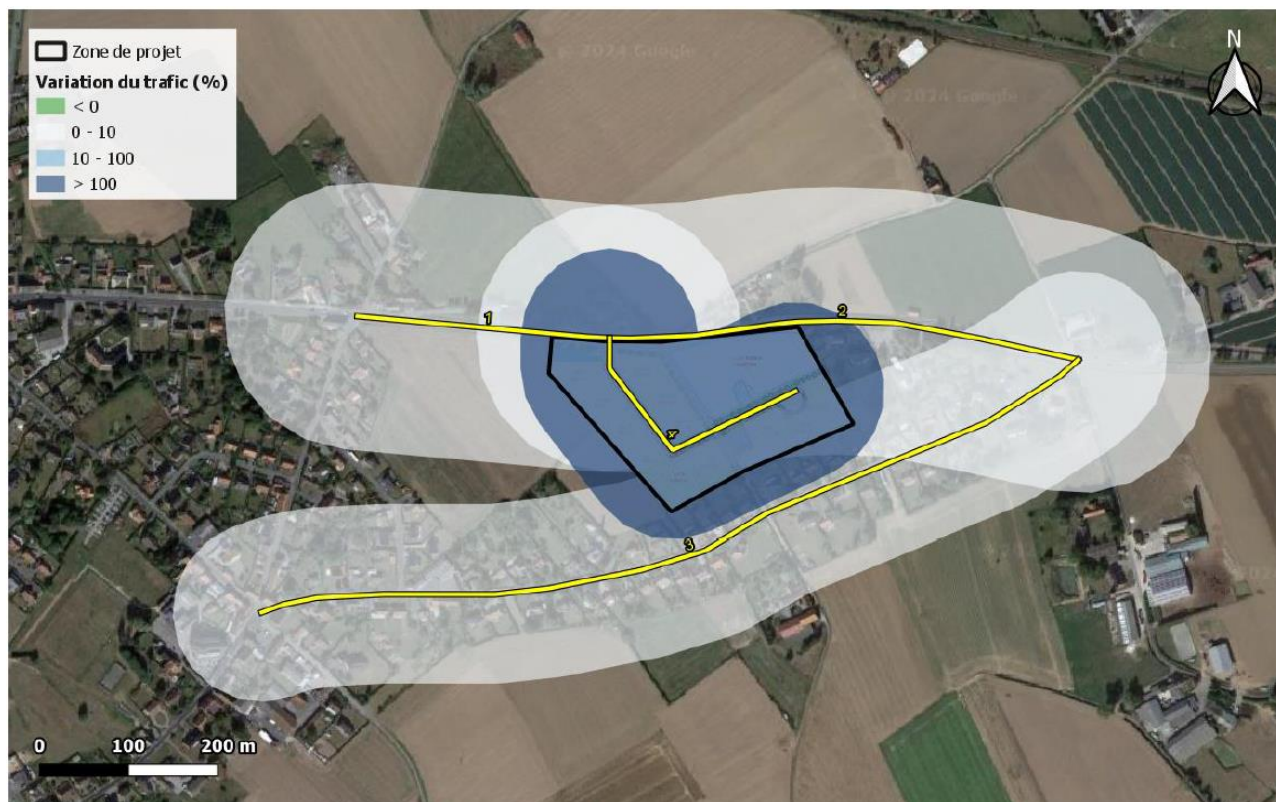


Figure 15 : bande d'étude

## 2.4.3 Modélisation des concentration

### A. Logiciel

La modélisation des concentrations est réalisée à l'aide du logiciel AMDS-Roads (Atmospheric Dispersion Modelling System) version 5.0.1.3.

Les concentrations en polluants sont modélisées sur des mailles de calcul de 15 m à partir des sources d'émissions linéiques issues du trafic routier qui sont ensuite additionnées aux concentrations de fond dans la zone d'étude pour évaluer l'exposition des populations. Les données d'entrée utilisées sont détaillées ci-après.

### B. Emissions polluantes

Les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier sont issues du logiciel TREFIC™ dont les résultats sont présentés dans le chapitre précédent.

Les émissions calculées pour les NOx sont converties en NO2 selon la formule de Middleton :

$$[NO_2] = 2,166 - [NO_x](1,236 - 3,348 \times \log([NO_x]) + 1,933 \times \log([NO_x])^2 - 0,326 \times \log([NO_x])^3)$$

$$[NO] = [NO_x] - [NO_2] \quad \text{où } [NO], [NO_2] \text{ et } [NO_x] \text{ sont les concentrations en ppb}$$

### C. Météorologie

La dispersion est modélisée avec les données horaires de vent sur 1 an (2023) acquises auprès de la station Météo France de Steenvoorde (59). La figure 20 présente la rose des vents des données utilisées. La rose des vents est majoritairement caractérisée par un secteur sud-ouest.

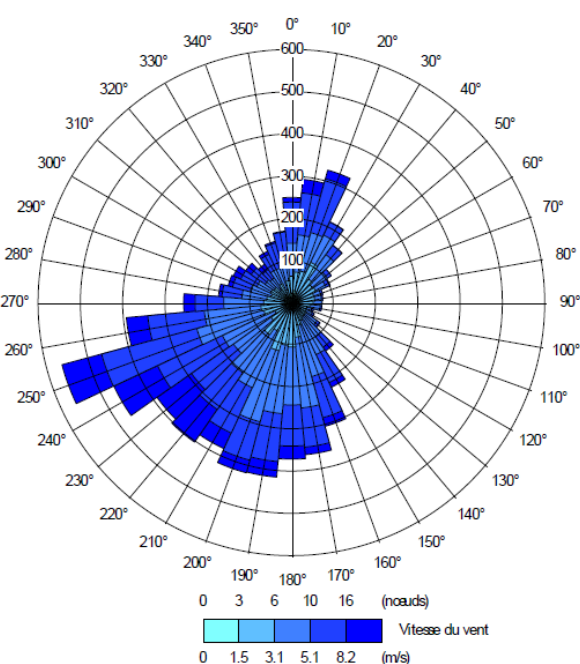


Figure 20 : rose de vents utilisée pour la modélisation

### D. Topographie

La topographie est issue du modèle numérique de terrain (MNT) RGE ALTI® produit par l'IGN avec une résolution de 5 mètres. Ce dernier est mis à jour à partir des relevés obtenus par LIDAR aéroporté ou par corrélation d'images aériennes. La figure 21 présente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude indiquant un relief peu marqué ne laissant pas envisager d'effets significatifs sur la dispersion des polluants.

## E. Pollution de fond

Les valeurs utilisées pour caractériser les concentrations de fond sont prises d'après les sources suivantes :

Polluant	Source
NO <sub>2</sub>	Moyenne des concentrations mesurées au niveau des points de fond lors de la campagne réalisée par Rincen Air en octobre 2023, rationalisée par rapport à la moyenne annuelle (ratio campagne / moyenne 2022 de la station de fond St Omer Ribot)
PM <sub>10</sub> PM <sub>2.5</sub>	Moyenne annuelle 2023 des stations Atmo Hauts-de-France les plus proches présentant ce type de données (PM <sub>10</sub> : Nœux-les-Mines ; PM <sub>2.5</sub> : Béthune Stade)
Benzène ETM HAP 1,3 butadiène	Médiane des concentrations de fond en France d'après la base de données Ineris <sup>10</sup> NB : la valeur pour le chrome VI est estimée à partir des concentrations de fond en chrome total d'après le ratio maximal déterminé par les études bibliographiques disponibles <sup>11</sup>

Tableau 21 : sources utilisées pour le bruit de fond

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des valeurs utilisées pour caractériser le bruit de fond :

Polluant	µg/m <sup>3</sup>	Polluant	µg/m <sup>3</sup>	Polluant	µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	12,7	Anthracène	0,0003	Dibenzo(a,h)anthracène	0,00004
Particules PM <sub>10</sub>	15,2	Benzo(a)anthracène	0,0002	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,0003
Particules PM <sub>2.5</sub>	10,2	Benzo(a)pyrène	0,0004	Acénaphthène	0,0003
Benzène	1,0	Benzo(b)fluoranthène	0,0004	Acénaphthylène	0,0003
1,3-butadiène	0,2	Benzo(k)fluoranthène	0,0002	Fluorène	0,0015
Arsenic	0,0005	Benzo(j)fluoranthène	0,0004	Fluoranthène	0,0018
Chrome VI	0,0000525	Benzo(ghi)pérylène	0,0004	Phénanthrène	0,0051
Nickel	0,0002	Chrysène	0,0004	Pyrène	0,0013

Tableau 22 : concentrations de fond utilisées

## 2.4.4 Evaluation des risques sanitaires

### A. Sites étudiés

Pour une étude de niveau II ou supérieur, le risque sanitaire de l'exposition par inhalation aux polluants atmosphériques est évalué au droit des sites vulnérables présents dans la bande d'étude.

### B. Etapes de l'évaluation des risques sanitaires

Conformément aux préconisations de l'Institut National de Veille des risques Sanitaires (InVS) l'évaluation des risques sanitaires comprend quatre étapes :

- Identification des dangers par sélection des substances pouvant avoir un impact sur la santé ;
- Relation dose-réponse par recensement des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ;
- Estimation des expositions selon la voie, le temps et la concentration afin de calculer la concentration moyenne inhalée (CI) ;
- Caractérisation des risques par calcul d'indicateurs à comparer aux valeurs seuils afin de déterminer l'acceptabilité ou non du risque auquel la population est susceptible d'être soumise.

### C. Identification des dangers

La relation entre la dose d'exposition à la pollution et le risque sanitaire est établie à partir de valeurs toxicologiques de référence (VTR). Trois types de valeurs sont prises en compte :

- Pour les substances avec un **effet à seuil** (AS) : une VTR à la concentration en dessous de laquelle la survenue d'un effet n'est pas attendue (quotient de danger : QD).
- Pour les substances avec un **effet sans seuil** (SS) : une VTR désignant la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet par rapport à un individu non exposé (excès de risque unitaire : ERI).
- Pour les substances ne disposant de pas de VTR : la **valeur guide** (réglementaire ou sanitaire) correspondant à différentes durées d'exposition (cf. note méthodologique du 22/02/2019).

Le tableau ci-dessous présente le type de valeurs disponibles pour les polluants émis par le trafic routier selon la note technique du Cerema du 22 février 2019 :



Type d'exposition	Inhalation		
Type de valeur	VTR effet à seuil	VTR effet sans seuil	Valeur guide
Dioxyde d'azote			✓
PM <sub>10</sub>		✓	
PM <sub>2.5</sub>		✓	
Benzène	✓	✓	
1,3 butadiène	✓	✓	
Chrome VI	✓	✓	
Nickel	✓	✓	
Arsenic	✓	✓	
Naphtalène	✓	✓	
Acénaphène		✓	
Acénaphthylène		✓	
Anthracène		✓	
Fluorène		✓	
Fluoranthène		✓	
Phénanthrène		✓	
Pyrène		✓	
Benzo(a)pyrène	✓	✓	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		✓	
Benzo(a)anthracène		✓	
Benzo(b)fluoranthène		✓	
Benzo(k)fluoranthène		✓	
Benzo(ghi)pérylène		✓	
Chrysène		✓	
Dibenzo(a,h)anthracène		✓	

Tableau 25 : recensement des valeurs disponibles

Les valeurs disponibles sont recherchées parmi les plus récentes dans les bases de données toxicologiques de l'INERIS, de l'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) ainsi que des principaux organismes de référence internationaux. Les valeurs retenues sont présentées avant l'estimation des expositions et la caractérisation des risques pour chaque type de substances (sans seuil, à seuil et sans VTR).

## 2.5 Méthodologie du bilan des gaz à effets de serre

Le bilan des émissions de GES a été réalisé par Rincent Air (rapport du 13/06/2024)

L'empreinte carbone du projet est évaluée à l'aide de l'outil UrbanPrint développé par Efficacity, institut français dédié à la transition énergétique et écologique des villes en collaboration avec le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

UrbanPrint est un outil d'aide à la conception permettant l'analyse en cycle de vie (ACV) des impacts Energie-Carbone et environnementaux d'un projet d'aménagement urbain neuf et/ou en rénovation. Il intègre l'ensemble des composantes d'un quartier afin d'évaluer l'impact de l'espace bâti et de son usage. Il permet également d'estimer l'empreinte carbone d'un usager à l'année afin de la comparer aux objectifs nationaux. Enfin, différents scénarios énergétiques peuvent être étudiés afin de se positionner par rapport aux objectifs et aux conditions de déploiement à l'échelle du bâtiment (prescriptions auprès des promoteurs).

Le projet se découpe à différentes échelles (quartier, bâtiments, espaces extérieurs) et s'organise autour de 7 thèmes :

- Général
- Systèmes énergétiques
- Produits de construction
- Mobilité
- Eaux
- Déchets
- Chantier

L'outil se base sur une méthode d'évaluation en 3 étapes, correspondant à différents niveaux d'affinement des données du projet :

- Initialisation des données (emplacement géographique, plan de masse, usages) des différents éléments composant le projet
- Evaluation des orientations (performances visées, principaux matériaux de construction)
- Evaluation des spécifications (matériaux utilisés, plancher, vitrage...)

Les données issues de la première étape sont essentielles au lancement des calculs. En revanche, si certaines données des étapes d'orientation et de spécification sont manquantes, l'outil utilise des données par défaut issues d'hypothèses statistiques et des bases de données suivantes :

- EcolInvent
- Données INSEE
- SINOE (ADEME)
- OPE/OPEBN pour les bâtiments
- Module macro-composant Typy (CSTB)
- Données INIES (Alliance HQE-GBC)
- Enquête ménage déplacement (CEREMA)

### 3. PRESENTATION DES AUTEURS

La présente étude d'impact concerne le projet d'aménagement d'une zone d'activité artisanale sur la commune de Wallon-Cappel dans le département du Nord.

Elle a été réalisée par le bureau d'études **Verdi Conseil Nord de France**.

Jérôme COCHETEUX

Directeur de projet

Jeanne YAGER

Chargée d'étude



#### Verdi Conseil Nord de France

80 RUE DE MARCQ – B.P. 49  
59441 WASQUEHAL CEDEX  
TELEPHONE: 03.28.09.92.00  
FAX : 03.28.09.92.01

Les éléments de présentation du projet sont issus des études réalisées par **VERDI CONSEIL NORD DE FRANCE – Agence Eleu-dit-Leauwette et Agence Flandre-Littoral**.

Une étude d'optimisation de la densité a été réalisée par Verdi Conseil Nord de France en avril 2024.

Une étude des zones humides a été réalisée par Urbycom en juillet 2022.

Une étude circulation a été réalisée par RP Ingénierie en décembre 2023.

Le bureau d'études en acoustique VENATHEC a été missionné pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement (rapport du 22/05/2024).

Une étude air et santé a été réalisée par Rincet Air (rapport du 28/08/2024).

Un bilan des émissions de GES a été réalisée par Rincet Air (rapport du 13/06/2024).

Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables a été réalisée Verdi Conseil Nord de France en août 2024.

# Titre F. ANNEXES

- *Résumé non technique*
- *Annexe 1 : Définition et délimitation de zones humides sur critères pédologique et botanique – URBYCOM – Mai 2022*
- *Annexe 2 : Etude de trafic – RP INGENIERIE – Décembre 2023*
- *Annexe 3 : Etude acoustique – VENATHEC – Mai 2024*
- *Annexe 4 : Etude air et santé – RINCENT AIR – Août 2024*
- *Annexe 5 : Bilan GES – RINCENT AIR – Juin 2024*
- *Annexe 6 : Etude d'optimisation de la densité des constructions – VERDI – Avril 2024*
- *Annexe 7 : Etude ENR – VERDI – Août 2024*