

Note en réponse – Avis n°MRAe 2023-7215 du 25/07/2023

Projet d'aménagement urbain « Les Augustines » sur la commune de Sainte-Catherine (62)



Septembre 2023



Table des matières

1	PREAMBULE	3
2	EVOLUTION DU PROJET	4
3	LE PROJET D'AMENAGEMENT DU PARC DES AUGUSTINES	5
4	RESUME NON TECHNIQUE	7
5	ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES	8
5.1	Milieus naturels.....	8
5.1.1	Préservation des haies	8
5.1.2	Mesures ERC complémentaires.....	13
5.1.2.1	Gestion des espèces exotiques envahissantes	13
5.1.2.2	Mesures complémentaires en faveur des mammifères terrestres	22
5.1.3	Analyse des services écosystémiques	24
5.1.3.1	Principes généraux de l'évaluation des services écosystémiques	24
5.1.3.2	Méthode d'évaluation des services écosystémiques.....	25
5.1.3.3	Analyse des services écosystémiques du projet	27
5.2	Gaz à effet de serre et énergie	33
5.2.1	Gaz à effet de serre	33
5.2.2	Energie	35
6	ANNEXES	36
	ANNEXE 1 - RESUME NON TECHNIQUE ACTUALISE	37

Liste des cartes

Carte 1	Destruction des haies.....	9
----------------	-----------------------------------	----------

Liste des tableaux

Tableau 1	Définition des enjeux liés aux services écosystémiques	27
Tableau 2	Définition des impacts sur les services écosystémiques	27
Tableau 3	Evaluation des services écosystémiques à différentes échelles.....	29
Tableau 4	Evaluation des services écosystémiques en fonction des habitats de la ZIP	30

Liste des figures

Figure 1	Plan du projet.....	10
Figure 2	Plan paysager du projet	11
Figure 3	Photomontage du projet.....	12
Figure 4	Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010).....	23
Figure 5	Schéma d'évaluation de la condition écosystémique pour moduler les scores de services moyens fournis par une matrice de capacité	25
Figure 6	Pondération des notes en fonctions de conditions de l'habitat.....	25
Figure 7	Méthodologie pour l'intégration des services écosystémiques dans les EIE	25
Figure 8	Exemple illustratif des niveaux d'impacts et des niveaux d'évaluations.....	26
Figure 9	Méthode de priorisation et arbre de décision pour la priorité d'un service.	26
Figure 10	Plan de la traversée cyclable du projet	34

1 PREAMBULE

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Hauts-de-France a été saisie le 31 mai 2023 sur le projet d'aménagement urbain sur le site dit « des Augustines » sur la commune de Sainte-Catherine dans le département du Pas-de-Calais.

En application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement, l'avis a été rendu le 25 juillet 2023 par la MRAe Hauts-de-France.

En application de l'article R. 122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés :

- L'agence régionale de santé Hauts-de-France ;
- Le préfet du département du Pas-de-Calais.

Cette note en réponse a pour but de préciser / compléter / revoir certaines thématiques abordées dans le dossier initial.

2 EVOLUTION DU PROJET

Depuis le dépôt de l'étude d'impact en mai 2023, le projet a légèrement évolué dans sa granulométrie.

Ainsi, le projet tel que prévu en septembre 2023 est repris dans le tableau ci-dessous.

Projet	
TYPO	TOTAL
Maisons	29
Collectif sociaux	50
Collectif libre	72
Nombre de logement de l'opération Sainte-Catherine	151
1 Restaurant	
1 Local Mairie	
Parking prévisionnel : 247 places	

A noter que la surface de plancher de l'opération reste identique au projet prévu en mai 2023, à savoir 11 200 m².

3 LE PROJET D'AMENAGEMENT DU PARC DES AUGUSTINES

La société COGEDIM souhaite réaliser un aménagement urbain à vocation d'habitat sur le site dit des Augustines, sur la commune de Sainte-Catherine, sur une surface de 2,73 hectares. Le projet est localisé sur une friche prairiale ponctuée d'arbres, au centre-ville de la commune, le long de la route de Lens et de la rue des 4 maisons. Le plan masse du projet est présenté page 851 du fichier de l'étude d'impact.

Le programme prévisionnel de l'opération est le suivant (les surfaces sont exprimées en surface de plancher) [cf. page 81 du fichier de l'étude d'impact et l'étude de potentiel en énergies renouvelables pages 647 à 654 de ce même fichier] :

- Trente maisons individuelles pour une surface totale de 2 930 m² ;
- Une résidence pour seniors de 37 logements sociaux de 2 800 m², répartie sur deux bâtiments, avec une résidence HOMNIA de colocation pour des personnes en situation de handicap, de 365 m² au rez-de-chaussée de l'un des deux bâtiments ;
- Deux bâtiments avec 58 logements collectifs sur une surface de 4 600 m² et au rez-de-chaussée, pour l'un des bâtiments, une salle de réception de la mairie divisible avec locaux techniques et de service pour 250 m² ;
- La réhabilitation et l'extension d'un restaurant existant pour 255 m².

Le projet porte au total sur la création de 125 logements et de 11 200 m² de surface de plancher.

Il semble comprendre la démolition d'un « manoir abandonné » sans que celui-ci ne soit décrit autrement que comme gîte pour la faune, et donc sans évaluation de sa valeur patrimoniale.

L'autorité environnementale recommande de décrire le « manoir abandonné » présent sur le site, avec une évaluation de sa valeur patrimoniale.

Aucun élément concernant le « manoir abandonné » n'est retrouvable ni dans les documents d'urbanisme de Sainte-Catherine ni dans les documents d'urbanisme de la Communauté Urbaine d'Arras.

La mairie de Sainte-Catherine a permis de dresser un bref historique du lieu :

- Le « manoir abandonné » a été détenue jusque dans les années 1920 par une famille bourgeoise. Ainsi, le bâtiment est à considérer comme une maison bourgeoise ;
- Après les années 1920, le site a été habité et géré par les Sœurs Augustine, jusqu'en 2010 ;
- Depuis plusieurs années, les espaces verts sont gérés par la commune de Sainte-Catherine qui gère l'accès au site et aux bâtiments.

Ainsi, le site ne présente aucune valeur patrimoniale.

Le dossier ne décrit pas la phase travaux de manière quantifiée (volumes de matériaux évacués et amenés, nombre de camions, etc.), ce qui ne permet pas une appréciation correcte des impacts.

L'autorité environnementale recommande de décrire la phase travaux de manière quantifiée (volumes de matériaux évacués et amenés, nombre de camions, etc.).

Les volumes de matériaux sont repris dans les tableaux ci-dessous.

Partie nord du projet	
Libellé	Volume (m ³)
Décapage de terre végétale pour stockage sur site en merlon de hauteur 2.00 m maximum	4 393 m ³
Décapage de terre végétale pour évacuation en décharge	PRESTATION LOT ESPACES VERTS
Terrassement pour création de chaussée, stationnement, accès, trottoir et/ou la création de noues	7 628 m ³
Déblais mis en remblais	2 774 m ³
Evacuation des déblais excédentaires	4 854 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous voirie	583 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous stationnement	140 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous accès VL maisons	455 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous les places	57 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous le chemin du parc	94 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous les accès piétons maisons	82 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/20 sous stationnement	36 m ³
Apport de Grave Non Traitée 0/20 sous accès VL maisons en polygravel	65 m ³
Reprise et mise en place de terre végétale y compris nivellement grossier	PRESTATION LOT ESPACES VERTS

Partie sud du projet	
Libellé	Volume (m³)
Décapage de terre végétale pour stockage sur site en merlon de hauteur 2.00m maximum	3 514 m³
Décapage de terre végétale pour évacuation en décharge	PRESTATION LOT ESPACES VERTS
Terrassement pour création de chaussée, stationnement, accès, trottoir et/ou la création de noues	9 418 m³
Déblais mis en remblais	893 m³
Evacuation des déblais excédentaires	8 525 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous voirie	769 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous stationnement	287 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous stationnement PMR	25 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous accès VL collectifs	10
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous les places	212 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous les accès piétons collectifs	38 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 sous chemin d'accès technique	14 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/20 sous stationnement	74 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/20 sous stationnement PMR	7 m³
Reprise et mise en place de terre végétale y compris nivellement grossier	PRESTATION LOT ESPACES VERTS

Ensemble du projet	
Libellé	Volume (m³)
Décapage de terre végétale pour stockage sur site en merlon de hauteur 2.00m maxi	7 907 m³
Décapage de terre végétale pour évacuation en décharge	PRESTATION LOT ESPACES VERTS
Terrassement pour création de chaussée, stationnement, accès, trottoir et/ou la création de noues	17 046 m³
Déblais mis en remblais	3 667 m³
Evacuation des déblais excédentaires	13 379 m³
Apport de Grave Non Traitée 0/31.5 et 0/20 :	2 945 m³ (1 512 m³ pour la partie nord et 1 433 m³ pour la partie sud).
Reprise et mise en place de terre végétale y compris nivellement grossier	PRESTATION LOT ESPACES VERTS

4 RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique reprend de manière synthétique les principales caractéristiques du projet dans son ensemble ainsi que les informations développées dans l'étude d'impact. Il ne fait pas l'objet d'un fascicule séparé.

L'autorité environnementale recommande de faire du résumé non technique un fascicule séparé facilement identifiable par le public et de l'actualiser après complément de l'étude d'impact.

Le résumé non technique a été actualisé à la suite des différentes remarques de la MRAe. Ce nouveau document fait l'objet d'un document séparé retrouvable en annexe de cette note en réponse (Annexe 1 - Résumé non technique actualisé).

5 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINÉES À ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES

5.1 Milieux naturels

Le dossier n'explique pas comment sera compensée la destruction de 1,15 hectare de prairie, de 1 500 m² de boisement et de 150 mètres linéaires de haies au regard des services écosystémiques rendus par ces milieux. De plus, les nouveaux habitats créés ne pourront pas, notamment au début, assurer les mêmes services aux espèces que ceux qui ont été détruits. Par ailleurs, le maintien des haies situées sur les limites est et ouest du site ne semble pas prévu, alors que leur destruction ne paraît pas nécessaire et que la haie située à l'est constitue un corridor écologique fonctionnel pour les chauves-souris (cf page 169).

Les plantations prévues notamment sur le secteur du parc habité devraient être précisées, ainsi que les mesures pour assurer le libre passage des hérissons au travers des clôtures. Les mesures pour lutter contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes doivent être décrites.

L'étude d'impact précise page 70 qu'aucune demande de dérogation pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces protégées n'est prévue. Néanmoins, l'ensemble des éléments arborés détruits représente un rôle important dans le cycle biologique de nombreuses espèces protégées, oiseaux, chauves-souris et autres mammifères. La destruction du bosquet au nord du site aura un impact fort sur les chauves-souris et sur certaines espèces d'oiseaux. Une procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées apparaît nécessaire.

L'autorité environnementale rappelle que la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ne doit être envisagée qu'en dernier recours et en l'absence de solution alternative.

L'autorité environnementale recommande de :

- **Poursuivre la démarche éviter-réduire-compenser compte tenu de l'impact du projet sur des espèces protégées ;**
- **Justifier comment sera compensée la destruction de 1,15 hectare de prairie, de 1 500 m² de boisement et de 150 mètres linéaires de haies prévue par le projet au regard des services écosystémiques rendus par ces milieux ;**
- **Démontrer que les mesures de compensation seront suffisantes pour assurer des services aux espèces au moins équivalents aux services fournis par les espaces détruits ;**
- **Prévoir explicitement le maintien des haies situées sur les limites est et ouest du site, car leur destruction ne paraît pas nécessaire au projet et la haie située à l'est constitue un corridor écologique fonctionnel pour les chauves-souris ;**
- **Préciser les plantations prévues notamment sur le secteur du parc habité ;**
- **Préciser les mesures pour lutter contre la dispersion des espèces exotiques envahissantes et assurer le libre passage des hérissons au travers des clôtures.**

5.1.1 Préservation des haies

Une partie des haies ont fait l'objet d'un arrachage dans le but de permettre les études archéologiques.

Les haies détruites sont reprises dans la carte ci-dessous.

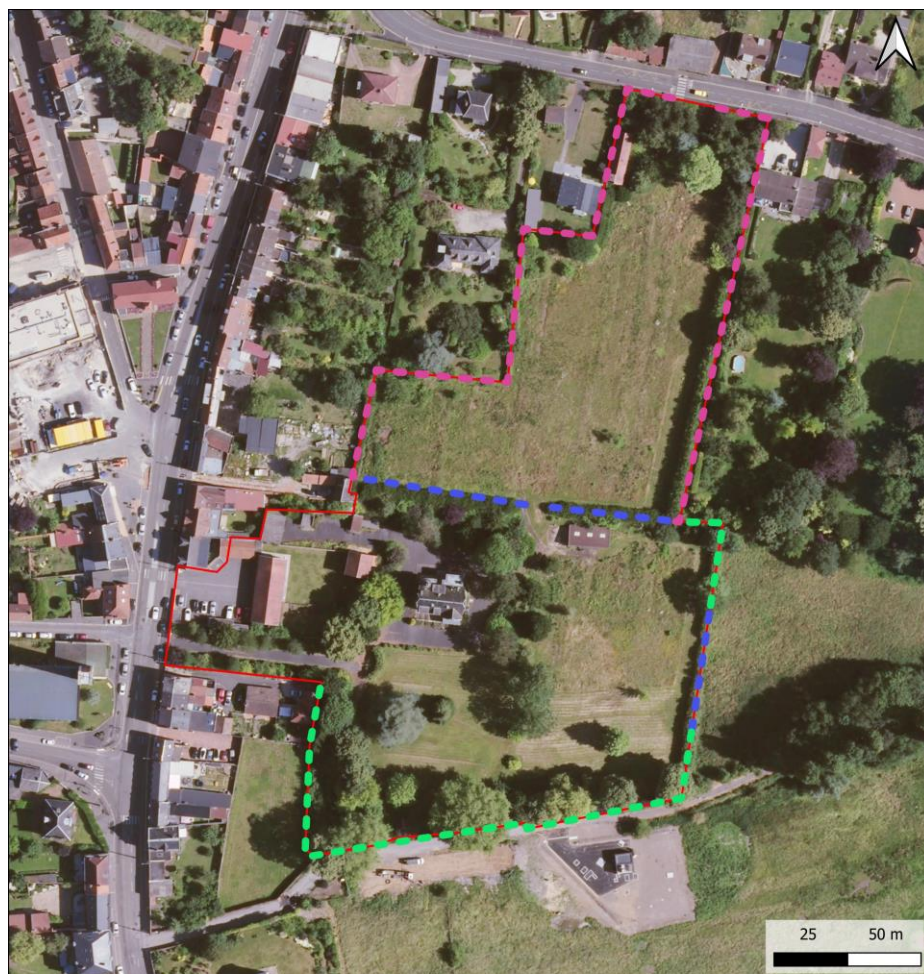
Certaines haies feront l'objet d'un arrachage lors de la phase travaux. Ce dernier est nécessaire pour les raisons suivantes :

- Raccordement des plateformes des futurs bâtiments du projet ;
- Permettre la mise-en-place d'une liaison cyclable entre la route de Lens et la rue des 4 maisons (connexion avec l'Allée de l'Ardresis) ;
- Accessibilité du site aux PMR.

Les haies centrales détruites sont de qualités biologiques dégradées (haies de thuyas) et ne représentent donc peu d'intérêt pour la faune et la flore locale.

Un cœur boisé sera replanté entre la plateforme haute et la plateforme basse du site.

Les fonds de jardin seront quant à eux replantés d'une haie bocagère en périphérie du site.



Destruction des haies

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
 — Destruction pour la réalisation du projet
 — Préservation de la haie
 — Destruction pour la réalisation de l'étude archéologique

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : ©URBYCOM - 9/2023
 Échelle : 1/1500



Carte 1 : Destruction des haies

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité

Mesure : Compensation

Type : Création de milieux

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)

Phasage / périodicité

Tous les groupes taxonomiques

« Amont »

Travaux

Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

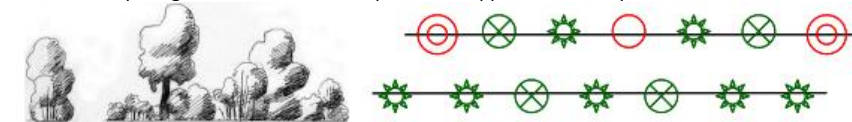
Intérêt de la mesure sur le site

L'implantation du projet a induit une perte de 470 ml de haies, dont certaines en mauvais état. Ces linéaires sont des habitats favorables pour la faune (mammalofaune terrestre, axe de chasse de chiroptères, habitat de reproduction d'oiseaux d'intérêt patrimonial). Cette perte doit être compensée, en replantant des haies dans des secteurs favorables à leur développement.

Mise en place de la mesure (source : Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021 ; PNR de la Brenne)

De nouvelles haies seront plantées en périphérie de la zone d'étude, en fond de jardins.

Les haies plantées seront multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus haut.



Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : *Acer campestre*, *Carpinus betulus* et *Fraxinus excelsior*

Strate moyenne : *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Betula pendula*, *Prunus spinosa*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra* et *Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum opulus* et *Viburnum lantana*

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.

En fin d'été (septembre/octobre), commencer par débarrasser le sol des herbacées.

Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou à la tractopelle.

Il est ensuite conseillé de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu est favorable à l'érosion et à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

- Période de plantation

La période idéale de plantation s'étend de novembre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel, de grand vent et de pluie où lorsque le sol est trop humide.

C1.1a Plantation de haies favorables à la biodiversité				
Mesure : Compensation		Type : Création de milieux		
Entretien				
<ul style="list-style-type: none">- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).- Couper correctement les branches avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.				
Calendrier des opérations				
N	N+1	N+2	N+3	N+4
Travail du sol	Remplacement des plants morts Recéper les arbustes Taille des plantations			
Plantation				
Pose protections				
Planification				
La mesure devra être appliquée dès la fin des travaux d'implantation des bâtiments. Selon la date de ces travaux, la préparation des sols et les plantations peuvent être envisagées en parallèle. L'entretien des haies sera pérenne.				
Gain / perte de la mesure				
Cette mesure permet compenser la perte des haies périphériques du site induite par les travaux du projet ainsi que les fouilles archéologiques.				
Suivi de la mesure				
Vérification des prescriptions et engagements.				
Coûts				
Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml.				

Pour rappel, les plans ci-dessous reprennent les zones plantées du projet.



Figure 1 : Plan du projet



Figure 2 : Plan paysager du projet



Figure 3 : Photomontage du projet

5.1.2 Mesures ERC complémentaires

5.1.2.1 Gestion des espèces exotiques envahissantes

Pour rappel, les espèces exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude sont :

- L'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*),
- Le buddleia du père David (*Buddleja davidii*),
- Le Sumac de Virginie (*Rhus typhina*),
- L'érable Négundo (*Acer negundo*),
- Le robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*),
- La Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*),
- La solidage du Canada (*Solidago canadensis*),
- Le cornouiller Soyeux (*Cornus sericea*),
- Le faux houx (*Berberis aquifolium*),

Parmi ces espèces, 3 sont considérées comme « potentiellement » invasives avec des proliférations rares dépendantes de certaines conditions abiotiques (Sumac de Virginie, Faux houx, Symphorine à fruits blancs). Ces espèces sont ornementales sur site et ne se développeront pas spontanément sur site après la réalisation du projet.

Ainsi, seules les 6 autres espèces font l'objet de fiches, présentées ci-dessous. Les informations sont reprises du document du CBNBI, « Plantes exotiques envahissantes des Hauts-de-France »

(<https://www.cbnbl.org/plantes-exotiques-envahissantes-hauts-france-edition-2020>)

L'Ailante glanduleux *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

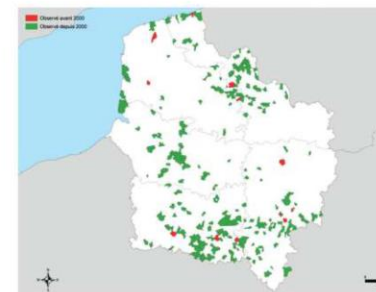
L'Ailante glanduleux, également appelé Faux-Vernis du Japon, est originaire d'Asie orientale (du Sud de la Chine à l'Australie) et a été introduit en Europe au XVIII^e siècle. Sa croissance rapide et son caractère esthétique ont motivé sa plantation pour l'ornement et la réalisation d'alignements de ligneux le long des axes de communication, notamment en remplacement du Tilleul.

Répartition dans les Hauts-de-France

L'Ailante glanduleux s'est naturalisé le long de la frange littorale : dans le dunkerquois, au sud de Boulogne (réserve naturelle de la baie de Canche notamment) et sur la partie nord du littoral picard où il a parfois été abondamment planté.

Il est maintenant répandu dans la région lilloise et le bassin minier, en particulier le long des axes routiers. L'arbre est également connu dans l'agglomération amiénoise et montre une présence plus marquée sur les sables calcaires du sud-est de l'Oise et du sud de l'Aisne.

Sa première observation dans les Hauts-de-France date de 1904.



Comment reconnaître l'Ailante glanduleux ?



L'Ailante glanduleux est un arbre pouvant atteindre 25 mètres de hauteur. La présence de cicatrices foliaires est observable sur les jeunes rameaux (photo en bas à droite).

Les feuilles alternes dégagent une odeur désagréable au froissement et sont complètement divisées en 13 à 25 (-39) folioles dont la base peut être légèrement rognée et pourvue de 1 à 4 dents munies d'une glande.

De juin à juillet, il produit des panicules de fleurs blanc-jaunâtre dégageant une odeur forte et désagréable. Ces fleurs donneront naissance à des fruits ailés (samares), teints de rouge.

L'Ailante glanduleux *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

À ne pas confondre avec

- le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior* L.), espèce indigène et très commune, qui se distingue par ses bourgeons noirs et ses feuilles opposées qui présentent treize folioles au maximum ;
- les **sumacs** (*Rhus typhina* L. et *Rhus glabra* L.), autres plantes exotiques envahissantes qui ne mesurent que 5-7 m de hauteur, possèdent des folioles dentées et produisent des fleurs verdâtres qui forment par la suite des infrutescences velues, de couleur bordeaux ;
- le **Noyer du Caucase** (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach), également exotique et envahissant, qui se distingue par ses feuilles alternes, composées de 11 à 21 folioles finement dentées et dépourvues de glande.

Biologie et écologie



L'Ailante glanduleux est une espèce dioïque : les individus sont soit des pieds mâles, soit des pieds femelles. Après la pollinisation au printemps, les arbres femelles produisent des samares (fruits ailés) (voir photo). Il peut coloniser un large panel de milieux et s'installe volontiers au niveau des friches, le long des

voies ferrées et des routes. En contexte plus naturel, on le retrouve au niveau des lisières ou dans les trouées forestières, sur les pelouses sablonneuses, notamment dans les dunes du littoral, parfois dans les ripisylves. Il ne tolère pas les sols inondés mais montre une bonne résistance aux sols pollués.

Modes de propagation

La production de samares permet à l'espèce de se disséminer relativement à grande distance par le vent. Cette reproduction sexuée est accompagnée d'une reproduction végétative à partir des racines : le drageonnement qui aboutit à la formation de populations clonales denses. L'arbre émet également au niveau de ses racines des substances allélopathiques qui limitent, voire empêchent la croissance et la germination des autres espèces.

Ces modes de reproduction performants et les substances émises aboutissent à la formation de boisements monospécifiques parfois très étendus.

L'Ailante glanduleux et ses impacts

Sur l'environnement

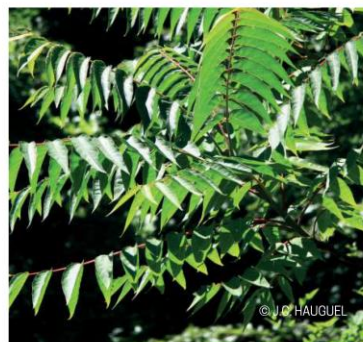
L'Ailante glanduleux forme des peuplements monospécifiques denses et entre en compétition avec les espèces indigènes. Il entraîne une baisse locale de la biodiversité en provoquant la disparition directe des autres plantes et occasionne des modifications du paysage et des habitats en les uniformisant.

Sur l'économie et les activités humaines

L'Ailante glanduleux peut nuire aux activités liées à la sylviculture en freinant, voire en empêchant, la régénération naturelle des ligneux. Il tend en effet à former des peuplements denses, en particulier au niveau de la strate inférieure des peuplements forestiers et en lisière. La plante peut dégrader les infrastructures publiques grâce à sa capacité à germer et à se développer dans les interstices des chaussées et des trottoirs. De même, son expansion sur les réseaux et les dépendances ferroviaires peut entraîner des coûts de gestion non négligeables.

Sur la santé

L'ailantine, molécule contenue dans la sève de l'arbre, est susceptible de provoquer des irritations cutanées lors de l'élagage ou de la coupe de l'arbre.



L'Ailante glanduleux *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

En raison des risques de brûlure par la sève de l'Ailante, il est conseillé de porter des équipements adaptés.

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler l'Ailante glanduleux : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

Il est important d'éliminer la totalité de la plante, car chaque fragment de racine peut redonner naissance à un nouvel individu.

Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action

Méthodes de gestion

Des précautions vestimentaires sont à prendre avant toute opération sur le terrain : le port de gants imperméables est impératif pour éviter tout contact avec la sève de l'arbre.

L'arrachage mécanique garantit des résultats rapides et très satisfaisants, mais ne peut être envisagé que dans les zones humides ou sur les terrains meubles à faible enjeu en termes de patrimoine naturel. L'impact sur le site, lié à l'accès et aux manœuvres des engins mécaniques, est aussi à prendre en compte dans le choix d'un tel mode de gestion.

Des coupes répétées pendant plusieurs années, pendant la floraison, vont épuiser au fur et à mesure les réserves des individus et la banque de semences contenue dans le sol.

L'écorçage consiste à réaliser deux entailles circulaires distantes d'au moins 15 cm autour du tronc et de quelques centimètres de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie de l'arbre, située sous

l'écorce). L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de un à trois ans (alors qu'une coupe le stresse et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération est à réaliser aussi bas que possible, à la base du tronc et au début de l'automne.

Pour les zones infestées non adaptées à la gestion par écorçage pour des raisons de sécurité (parcs, bords de route, zones fréquentées) une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage est nécessaire. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, ou dans tous les cas avant la fructification.

Les jeunes plants peuvent être éliminés en pratiquant un arrachage manuel, en veillant à extraire l'appareil racinaire.

Suivi des travaux de gestion

Après l'écorçage, même affaiblis, il est possible que certains individus rejettent tout de même de façon plus ou moins vigoureuse : si cette reprise semble trop importante, il est alors envisageable de pratiquer un nouvel écorçage sous la couronne de rejets.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Ce qu'il est déconseillé de faire

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore l'Ailante glanduleux en vente, notamment dans certaines jardineries et sur internet. Sa commercialisation sera interdite quand la dernière liste d'espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'UE (2019) sera retranscrite dans le droit français. En attendant, n'encouragez pas sa dispersion en l'achetant et préférez d'autres espèces pour l'ornement de votre jardin !

Le Buddléia de David *Buddleja davidii* Franch.

Aussi appelé Arbre aux papillons, le Buddléia de David est un arbuste originaire de Chine. Il fut décrit pour la première fois en 1869 par le Père David qui envoya alors les premières graines au Muséum d'Histoire naturelle à Paris. Dans les années 1890 la plante fut redécouverte et de nouvelles graines furent ramenées en France par le Docteur Augustine Henry et le Père Paul Guillaume Farges.

Depuis sa découverte, la plante a fait l'objet d'un grand intérêt pour ses qualités ornementales liées à ses grandes inflorescences mauves. Dès

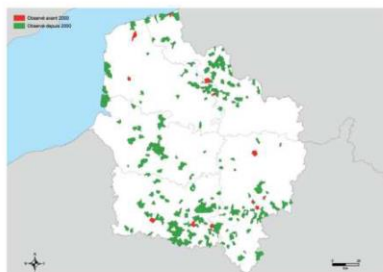
la fin du XIX^e siècle, la plante se serait d'abord échappée des jardins cultivés pour se naturaliser dans les carrières de craie. Largement cultivée et commercialisée de façon croissante au XX^e siècle, la plante a alors largement colonisé tout un panel de milieux naturels et semi-naturels, menaçant alors la flore indigène.

Malgré son caractère exotique et envahissant, le Buddléia de David est encore aujourd'hui largement commercialisé et planté dans les jardins et dans le cadre d'aménagements d'infrastructures linéaires.

Répartition dans les Hauts-de-France

L'espèce est présente sur l'ensemble du territoire autour des grandes agglomérations et le long des axes de communication. Elle est particulièrement abondante le long de la vallée de la Somme et la vallée de l'Oise, dans la région lilloise et le bassin minier.

Sa première observation dans les Hauts-de-France date de 1941.



Comment reconnaître le Buddléia de David ?



© J.C. HAUGUEL



© J.C. HAUGUEL

Le Buddléia de David est un arbuste atteignant 1 à 5 m de hauteur.

Ses feuilles ovales-lancéolées sont majoritairement disposées de façon opposée et mesurent de 8 à 25 cm. Elles sont recouvertes sur leur face inférieure d'un revêtement blanchâtre alors que leur face supérieure est verte.

Les fleurs sont regroupées en inflorescences sous la forme de panicules denses caractéristiques. Elles sont la plupart du temps de couleur mauve mais de nombreux cultivars, moins fréquents à l'état subspontané, aux fleurs couvrant une gamme de camaïeu allant du blanc au violet le plus sombre, ont été sélectionnés pour le commerce.

Le Buddléia de David *Buddleja davidii* Franch.

À ne pas confondre avec

La morphologie typique de cet arbuste exclut a priori toute confusion avec une autre espèce.

Biologie et écologie

Le Buddléia de David est un arbuste hermaphrodite qui fleurit en juillet et attire à cette occasion un certain nombre d'insectes butineurs, dont les papillons.

À partir du mois de septembre, sur une période pouvant s'étendre jusqu'en décembre, il produit des capsules qui, arrivées à maturité, libèrent un grand nombre de graines qui seront dispersées par le vent.

C'est un arbuste qui résiste bien à la sécheresse. Il affectionne les zones urbanisées, les friches, les talus, les bâtiments en ruine, les terrils, les carrières et les gravières abandonnées. On le retrouve également en zone humide, typiquement en contexte de recolonisation de berges sur lesquelles ont été déposées des boues de curage. Sa présence est également marquée le long des réseaux de transport routiers et les friches ferroviaires dont il est d'ailleurs l'un des rois incontestés.

Modes de propagation

Le Buddléia de David est capable de produire plusieurs millions de graines par individu. Elles sont transportées par le vent à moyenne distance et peuvent occasionnellement être emportées très loin lorsqu'elles sont prises en charge par les roues de véhicules.

Même si l'arbuste est capable de rejeter vigoureusement lorsqu'il est coupé et que des morceaux de tiges ou de racines semblent, dans des conditions bien particulières (cours d'eau) pouvoir donner naissance à un nouvel individu, il ne s'agit pas là d'un moyen prépondérant de propagation de l'espèce.

Le Buddléia de David et ses impacts

Sur l'environnement

En formant des fourrés denses, le Buddléia de David peut notamment remplacer certaines végétations pionnières de milieux ouverts qui représentent un fort enjeu patrimonial. L'arbuste est également capable de coloniser les falaises continentales et les végétations des éboulis calcaires. Enfin, en s'implantant sur les dépôts récents de boues de curage, il empêche la régénération de ripisylves naturelles et des végétations indigènes basses de bords de cours d'eau.

Sur la santé

La plante ne présente pas de risque connu pour la santé humaine.

Sur l'économie et les activités humaines

En zone humide, les fourrés denses formés par le Buddléia de David peuvent constituer une entrave à l'accès aux cours d'eau par les usagers : pêcheurs et promeneurs, entre autres. Son implantation au niveau des dépendances routières, des friches et des bords de voies ferrées peut porter atteinte à la sécurité en limitant la visibilité. Leur fauche, rendue obligatoire dans certaines de ces zones, constitue un coût non négligeable chaque année. En outre, son système racinaire peut endommager les infrastructures, telles que les murs, les routes, etc.



Domaine public

Le Buddléia de David *Buddleja davidii* Franch.

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler le Buddléia de David : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer. Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action

Méthodes de gestion

À titre préventif et pour limiter la colonisation de zones où le Buddléia de David n'est pas encore présent, il est envisageable de couper les inflorescences fanées avant qu'elles ne fructifient et propagent les semences.

Arrachage manuel

Cette méthode concerne les jeunes plants dans les premiers stades de colonisation. Elle permet de contrôler partiellement la présence de l'espèce sur les sites où elle vient juste d'apparaître. Lorsque le

site colonisé présente peu d'individus adultes, il est également possible de les arracher à l'aide d'une pioche.

Arrachage mécanique-coupe

Ce type de gestion est préconisé sur les arbustes adultes, lorsque le site est densément colonisé. Dans l'idéal, les travaux de gestion se dérouleront à la fin de la floraison, quand la plante a utilisé un maximum de ses ressources, et avant la dispersion des graines.



Suivi des travaux de gestion

Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion du Buddléia de David peuvent favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol. La plantation d'espèces indigènes est à envisager afin de limiter la repousse de l'arbuste.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Ce qu'il est déconseillé de faire

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore très fréquemment le Buddléia de David en vente, notamment dans les jardineries et sur internet. Sa commercialisation n'est pas encore interdite : n'encouragez pas sa dispersion en l'achetant et préférez d'autres espèces pour l'ornement de votre jardin ou pour tout autre aménagement paysager.

L'Érable négondo *Acer negundo* L.

L'Érable négondo est un arbre originaire de l'ouest du continent nord-américain qui a été importé en Europe pour agrémenter les collections des jardins botaniques au XVIII^e siècle. Ainsi, les premières graines sont envoyées vers la France dans les années 1750 par le comte de la Galissonnière, marin, gouverneur intérimaire de la « Nouvelle-France » et botaniste. Par la suite, l'Érable négondo a été utilisé dans le cadre d'aménagements paysagers urbains et de haies en bordure de cours d'eau. Il s'est par la suite naturalisé et s'est alors rapidement propagé sur tout le territoire métropolitain.

Répartition dans les Hauts-de-France

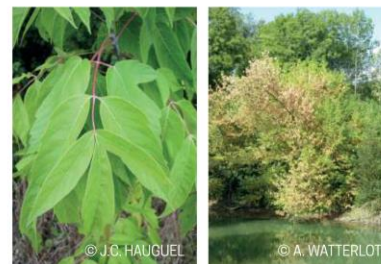
Dans les Hauts-de-France, l'espèce est présente dans les vallées de l'Oise, de l'Aisne et de la Marne.

Elle a été observée ponctuellement, plantée, dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais mais elle ne semble pas s'y être encore naturalisée.

Sa première observation dans les Hauts-de-France date de 1955.



Comment reconnaître l'Érable négondo ?



L'Érable négondo est un arbre dioïque pouvant atteindre une hauteur de 15 à 20 m pour un tronc de 50 cm de diamètre qui est recouvert d'une écorce rugueuse, gris cendré.

Il possède des feuilles opposées, composées imparipennées (existence d'une foliole terminale), à 3-7 folioles grossièrement dentées de teinte vert-jaunâtre.

Les fruits sont constitués de deux samares (graine incluse dans une coque prolongée par aile membraneuse) soudées entre elles, typiques des érables, mais formant un angle très aigu chez cette espèce.

L'Érable négondo *Acer negundo* L.

À ne pas confondre avec

- le **Faux pistachier** (*Staphylea pinnata* L.) : plante exotique naturalisée en France, elle se rencontre également en contexte de ripisylve mais se distingue de l'Érable négondo par ses feuilles munies de cinq à sept folioles régulièrement dentées dont celle en position terminale n'est jamais lobée ;
- le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior* L.) : espèce indigène, qui se distingue par ses feuilles composées de sept à treize folioles, ses samares simples, et ses bourgeons terminaux noirs ;
- le **Sumac Amarante** (*Rhus typhina* L.), le **Noyer du Caucase** (*Pterocarya fraxinifolia* [Lam.] Spach) et l'**Ailante glanduleux** (*Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle) ont des feuilles alternes et un plus grand nombre de folioles.

Biologie et écologie

L'Érable négondo est un arbre dioïque (c'est-à-dire qu'il existe des individus femelles et d'autres mâles). Il fleurit au printemps, avant l'apparition des premières feuilles. On retrouve fréquemment cette espèce dans les végétations linéaires arborescentes des bords de cours d'eau (ripisylve), ainsi que dans les boisements alluviaux où elle trouve son optimum écologique. Elle est très fréquemment plantée dans les parcs et jardins.

Modes de propagation

L'Érable négondo est capable de produire un grand nombre de semences qui sont dispersées essentiellement par le vent grâce à ses fruits ailés, mais également par l'eau lorsque l'arbre croît en bordure de cours d'eau.

Il est capable de coloniser efficacement les espaces ouverts ainsi que les sous-bois. De plus, l'Érable négondo est doué d'une forte capacité à drageonner, c'est-à-dire que de nouveaux individus peuvent voir le jour à partir de tiges qui se développent à partir des racines traçantes.



L'Érable négondo et ses impacts

Sur l'environnement

Dans les Hauts-de-France, l'Érable négondo se rencontre en contexte de ripisylve, habitat souvent représenté par un simple linéaire d'arbres, où il a parfois été planté et où il tend à remplacer les espèces arborescentes indigènes. Son implantation est d'autant plus problématique lorsqu'elle concerne des habitats comme les boisements alluviaux des grandes vallées, très fragmentaires dans les Hauts-de-France, où l'espèce tend à concurrencer et à remplacer les saulaies (notamment les saulaies arborescentes à Saule blanc, habitat d'intérêt communautaire).

Sur l'économie et les activités humaines

À l'échelle nationale, l'Érable négondo peut nuire aux activités liées à la sylviculture (notamment en forêt alluviale) en freinant, voire en empêchant la régénération naturelle des ligneux. Ces habitats sont fragmentaires dans les Hauts-de-France, et donc très peu exploités. Il est toutefois nécessaire de rester attentif quant au comportement de l'espèce dans d'autres habitats exploités dans des conditions écologiquement proches.

Sur la santé

L'espèce en elle-même ne présente pas de risque connu pour la santé humaine.

L'Érable négondo *Acer negundo* L.

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler l'Érable négondo : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer. Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action

Méthodes de gestion

L'écorçage consiste à réaliser deux entailles circulaires distantes d'au moins 30 cm autour du tronc et de quelques centimètres de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie de l'arbre, située sous l'écorce). L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de un à trois ans (alors qu'une coupe le stresse et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération est à réaliser aussi bas que possible, à la base du tronc et au début de l'automne.

Cette technique est uniquement envisageable pour les individus d'un certain diamètre (généralement > 15 cm), uniquement dans les lieux peu fréquentés afin d'éviter tout accident lié à la chute des arbres.

La grande capacité de l'arbre à régénérer son écorce peut parfois, selon les sites, nécessiter le renouvellement de l'opération les deux années suivantes.

Pour les zones infestées non adaptées à la gestion par écorçage pour des raisons de sécurité (parcs, bords de route, zones fréquentées) une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage est nécessaire. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification.

Le pâturage ovin semble efficace pour lutter contre les jeunes plants ou les germinations de l'année.

Suivi des travaux de gestion

Éliminer les déchets en utilisant un broyeur à copeaux, par incinération ou laisser sécher hors de toute zone inondable.

Maintenir une veille annuelle sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Après l'écorçage, même affaiblis, il est possible que certains individus rejettent tout de même de façon plus ou moins vigoureuse : si cette reprise semble trop importante, il est alors envisageable de pratiquer un nouvel écorçage sous la couronne de rejets.

Ce qu'il est déconseillé de faire

Concernant l'écorçage, il est primordial de respecter la distance de 30 cm entre les deux entailles. Il a en effet été constaté qu'en dessous de cette distance, l'arbre est parfois capable de régénérer son écorce et de cicatriser rapidement.

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore l'Érable négondo en vente, notamment dans les jardinerie et sur internet. En effet, sa commercialisation n'est pas encore interdite : n'encouragez pas sa dispersion en l'achetant et préférez d'autres espèces pour l'ornement de votre jardin !

Le Cornouiller soyeux *Cornus sericea* L.

Originaire d'Amérique du Nord, le Cornouiller soyeux a été importé en Europe. Il est, de nos jours, encore largement utilisé comme plante ornementale dans le cadre des aménagements publics ou dans les jardins des particuliers pour ses qualités couvrantes.

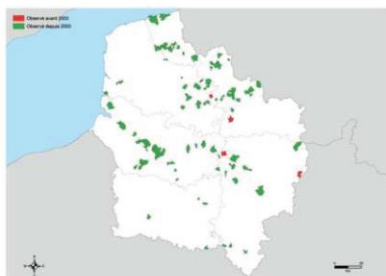
Par ailleurs, cette plante est également régulièrement employée pour les aménagements paysagers en milieu naturel (plans d'eau, marais, mares de chasse, etc.). Il est aujourd'hui présent sur une grande partie du territoire, notamment dans les zones humides où il est le plus problématique.

Répartition dans les Hauts-de-France

Le Cornouiller soyeux est présent de façon relativement importante dans l'Aisne, dans les marais du Saint-Quentinois, du Laonnois et du Chaunois.

Il occupe également de nombreux marais de la moyenne vallée de la Somme entre Amiens et Abbeville et il est bien présent dans quelques marais de la vallée de la Sensée et la plaine de la Scarpe. Enfin, il est observé de manière éparse dans le reste des Hauts-de-France.

Sa première observation dans les Hauts-de-France date de 1974.



Comment reconnaître le Cornouiller soyeux ?



Le Cornouiller soyeux est un arbuste à port buissonnant haut de 1,5 à 3 m.

Ses rameaux, généralement arqués, retombants et radicans, sont de couleur rouge sang quand ils sont jeunes (photo du bas) et présentent des verrucosités.

Ses feuilles, longues de 6 à 13 cm, sont entières, ovales et possèdent 4-7 paires de nervures latérales et saillantes (photo du haut).

Ses fleurs sont blanches (photo de gauche) et les fruits charnus (drupes), blancs ou blanc-bleuté, sont formés à l'automne. Le noyau du fruit est environ aussi long que large et tronqué-arrondi à la base.



Le Cornouiller soyeux *Cornus sericea* L.

À ne pas confondre avec

- le **Cornouiller sanguin** (*Cornus sanguinea* L.), indigène, dont les rameaux n'ont pas de verrucosités. Ses feuilles sont longues de 5-10 cm, ovales, brièvement acuminées et courtement pétiolées. Ses fruits sont rouge foncé à noirs. De plus, cette espèce à port dressé ne drageonne pas.
- le **Cornouiller blanc** (*Cornus alba* L.) : selon certains auteurs, il s'agit d'une espèce exotique originaire de Sibérie, régulièrement plantée et a priori moins susceptible d'être envahissante. Elle posséderait des rameaux dressés, plus ou moins droits, jamais radicans. Ses feuilles seraient longues de 4 à 9 cm. Pour d'autres auteurs, *Cornus alba* et *Cornus sericea* correspondent à la même espèce et sont simplement deux noms synonymes.

Biologie et écologie

Le Cornouiller soyeux est une espèce très rustique qui résiste à des températures très froides. Ses graines nécessitent un épisode de gelée afin de germer le printemps suivant. Il se naturalise dans

les endroits frais plus ou moins ombragés : zones marécageuses, ripisylves, bordures d'étangs, fourrés frais, dépressions humides des dunes sont ses milieux de prédilection.

Modes de propagation

Le Cornouiller soyeux se reproduit de manière sexuée. Les fruits sont des drupes et sont consommés par les oiseaux, ce qui participerait à leur dissémination sur de longues distances (endozoochorie). Les graines ont besoin à la fois du froid et du passage à travers l'estomac d'un oiseau pour pouvoir germer.

Le Cornouiller soyeux se multiplie également de manière végétative. Les rameaux les plus bas sont souvent arqués, retombants et ils présentent des racines adventives aux nœuds. En contexte humide, cette espèce est aussi capable de produire de nouveaux individus, soit par le biais de stolons, soit par marcottage. L'ensemble de ces modes de reproduction permet à cette espèce de cornouiller de se propager rapidement en formant des fourrés denses sur des surfaces importantes.

Le Cornouiller soyeux et ses impacts

Sur l'environnement

De par sa croissance rapide et son port élevé, le Cornouiller soyeux concurrence les espèces herbacées indigènes. En effet, la formation de fourrés très denses, par le biais d'une reproduction végétative très active, va entraîner à terme la disparition des autres espèces et la dégradation des habitats naturels. Sa présence et sa prolifération sont particulièrement problématiques dans les végétations des zones humides, dont certaines d'intérêt communautaire : celles des dépressions humides dunaires, les mégaphorbiaies planitiaires ou encore les tourbières basses alcalines.

Sur la santé

L'espèce en elle-même ne présente pas de risque connu pour la santé humaine.

Sur l'économie et les activités humaines

La prolifération du Cornouiller soyeux peut entraver l'accès ou l'usage (pêche, chasse...) du milieu naturel mais au même titre que d'autres espèces arbustives indigènes.



Le Cornouiller soyeux *Cornus sericea* L.

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler le Cornouiller soyeux : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer. Il est important d'éliminer la totalité de la plante, car chaque fragment de racine peut redonner naissance à un nouvel individu. Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la base.

Plan d'action

Méthodes de gestion

Les jeunes plants peuvent être arrachés à la main en essayant d'extraire la totalité de l'appareil racinaire. On peut procéder de la même façon sur les zones peu infestées. Un deuxième passage est nécessaire afin d'éliminer les repousses issues des fragments de racines non arrachés.

Sur les zones largement colonisées, des coupes répétées pendant plusieurs années, pendant la floraison, sont nécessaires. Les nouvelles pousses doivent systématiquement être arrachées. Cette technique devrait, au fur et à mesure, épuiser les réserves des individus et la banque de semences contenue dans le sol. Le contrôle et le nettoyage systématique des outils utilisés doivent être réalisés, afin d'éviter le transport de fragments sur des zones encore inoccupées.



Domaine public

Suivi des travaux de gestion

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Éliminer les déchets par incinération, un broyeur à copeaux ou laisser sécher hors de toute zone inondable.

Ce qu'il est déconseillé de faire

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore très fréquemment le Cornouiller soyeux en vente, notamment dans les jardineries et sur internet. En effet, sa commercialisation n'est pas encore interdite : n'encouragez pas sa dispersion en l'achetant et préférez d'autres espèces pour l'ornement de votre jardin !

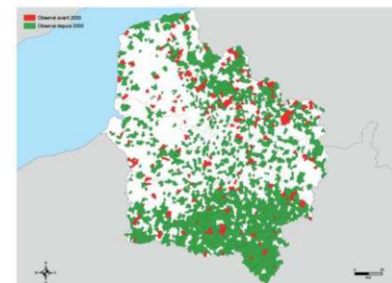
Le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* L.

Le Robinier faux-acacia est un arbre originaire d'Amérique du nord qui fut importé en Europe au XVII^e siècle. Exploité traditionnellement pour son bois très résistant et fréquemment planté dans le cadre de projets de re-végétalisation, il s'est largement naturalisé sur l'ensemble du territoire national. Son exploitation est plus que jamais d'actualité afin de répondre notamment aux besoins de la filière « bois énergie » et de la construction de mobilier de jardin en substitut des bois exotiques tropicaux. Pour autant, le Robinier représente aujourd'hui une menace pour la flore sauvage et certains habitats naturels parmi les plus sensibles.

Répartition dans les Hauts-de-France

Le Robinier faux-acacia est bien représenté sur l'ensemble des Hauts-de-France où il a été le plus souvent planté, même s'il s'est aujourd'hui largement naturalisé. Les zones à densité plus forte de communes concernées s'expliquent par un contexte géologique lié au substrat à dominante sableuse de certaines parties du territoire. Le Robinier faux-acacia est bien représenté dans le sud de l'Aisne et le sud-ouest de l'Oise, zones dominées par le sol sableux du tertiaire parisien. L'arbre a également été planté massivement dans le bassin minier où il se naturalise volontiers sur les terrils et dans les friches. Il est par ailleurs également présent dans les grandes agglomérations.

Sa première observation dans les Hauts-de-France date de 1805.



Comment reconnaître le Robinier faux-acacia ?



© R. FRANÇOIS



Le Robinier faux-acacia est un arbre portant des rameaux épineux et pouvant atteindre 30 m de hauteur. Son écorce, de couleur gris-brun, est profondément crevassée. Ses feuilles sont composées, imparipennées (nombre impair de folioles), à 3-10 paires de folioles entières mesurant de 2 à 5 cm de long. Les fleurs sont blanches, très parfumées, regroupées en longues grappes pendantes de 10-20 cm de long. Les fruits sont des gousses plates, longues de 5-10 cm.

Le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* L.

À ne pas confondre avec

La morphologie typique de cet arbre exclut à priori toute confusion avec une autre espèce.

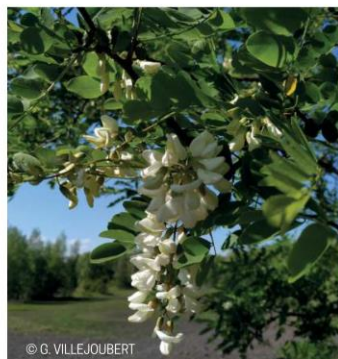
Biologie et écologie

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier à croissance rapide. Il fleurit au printemps et la pollinisation est assurée par les insectes, notamment les abeilles qui affectionnent cette espèce mellifère. Les graines se forment dans les gousses et sont libérées lorsque celles-ci sont encore fixées. À l'instar des autres Fabacées, il est capable de fixer l'azote atmosphérique au niveau de ses racines et ainsi d'enrichir le sol. Il

montre ainsi une capacité particulière à coloniser des milieux pauvres ou récemment perturbés. Le Robinier faux-acacia croît en pleine lumière, il est résistant à la sécheresse et s'établit sur des sols bien drainés. On le trouve dans les zones urbaines et au niveau des réseaux de transport. En contexte naturel, il est présent dans les zones alluviales, les pelouses, les lisières forestières et les clairières.

Modes de propagation

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier qui s'installe préférentiellement sur les zones ouvertes. L'arbre produit de nombreuses graines qui lui permettent de coloniser rapidement le milieu. Il est également capable de se reproduire très efficacement de façon végétative : il s'étend rapidement par rejet de souche et drageonnement et forme parfois des bosquets relativement denses.



© G. VILLEJOUBERT

Le Robinier faux-acacia et ses impacts

Sur l'environnement

Le Robinier faux-acacia peut rapidement former des peuplements denses sur de grandes surfaces. Ses capacités à s'établir dans les milieux pionniers et à enrichir les sols lui confèrent un fort pouvoir de modification de la végétation qu'il colonise et représentent entre autres une menace sur des espèces et des habitats, pionniers ou herbacés, des sols pauvres. C'est le cas par exemple des pelouses sur sables et des pelouses calcicoles, habitats fragiles à fort enjeu patrimonial et d'intérêt communautaire, qui abritent une flore unique dont certaines espèces sont menacées dans les Hauts-de-France. La plantation du Robinier faux-acacia doit donc être évitée à proximité des habitats naturels de forts enjeux patrimoniaux.

Sur l'économie et les activités humaines

Le Robinier faux-acacia est cultivé pour la qualité de son bois, très dur et quasiment imputrescible. Il pourrait remplacer les essences exotiques tropicales. Cependant, étant donné ses capacités à s'étendre rapidement, il pourrait rapidement poser problème dans le futur en concurrençant d'autres espèces intéressantes en sylviculture. L'arbre contient de la robine, de la robinine et de la lectine, molécules présentes dans les graines, les feuilles ou l'écorce. Ces substances sont toxiques et peuvent provoquer des troubles digestifs et cardiaques au bétail.

Sur la santé

L'espèce ne présente pas de risque connu pour la santé humaine.

Le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* L.

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler le Robinier faux-acacia : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

Lorsque les individus sont stressés (taille, coupe, blessure...), ceux-ci rejettent vigoureusement à partir de la souche.

Plan d'action

Méthodes de gestion

Les semis et les jeunes individus peuvent être arrachés manuellement.

est à réaliser aussi bas que possible, à la base du tronc et au début de l'automne.

L'écorçage consiste à réaliser deux entailles circulaires distantes d'au moins 15 cm autour du tronc et de quelques centimètres de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie de l'arbre, située sous l'écorce). L'écorce située entre les deux entailles est ensuite retirée. La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de un à trois ans (alors qu'une coupe le stresse et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération

Pour les zones infestées non adaptées à la gestion par écorçage pour des raisons de sécurité (parcs, bords de route, zones fréquentées) une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage est nécessaire. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification. Une fauche annuelle permet de limiter la propagation des jeunes semis dont le système racinaire n'est pas encore très développé.

Suivi des travaux de gestion

Après l'écorçage, même affaiblis, il est possible que certains individus rejettent tout de même de façon plus ou moins vigoureuse : si cette reprise semble trop importante, il est alors envisageable de pratiquer un nouvel écorçage sous la couronne de rejets.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Éliminer les déchets par incinération ou les laisser sécher hors de toute zone inondable.

Ce qu'il est déconseillé de faire

En système forestier, il est recommandé de ne pas pratiquer d'ouvertures ou de coupes à blanc à proximité des secteurs colonisés par le Robinier faux-acacia. La soudaine augmentation de lumière au niveau du sol risque de favoriser la germination de la banque de graines présente dans le sol.

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

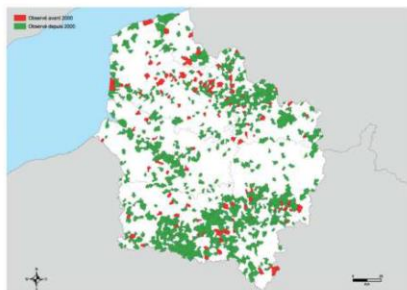
Les solidages américains *Solidago canadensis* L. & *Solidago gigantea* Ait.

Originaires d'Amérique du Nord, le Solidage du Canada et le Solidage géant ont été introduits en Europe au XVIII^e siècle comme plantes ornementales et mellifères. Elles se sont par la suite échappées des parcs et jardins pour s'installer dans des zones plus naturelles (lisières forestières et bords des eaux) ou dans des zones favorables à proximité des points d'introduction (friches et terrains vagues). C'est à partir de la seconde moitié du XX^e siècle que la phase de colonisation devint plus intense.

Répartition dans les Hauts-de-France

Les deux espèces de solidages sont très largement présentes dans l'ensemble des Hauts-de-France. La première observation de *Solidago canadensis* date de 1817, et *S. gigantea* date de 1865. Leur utilisation encore très fréquente pour l'agrément des parcs et des jardins laisse présumer des lacunes quant à leur distribution réelle. Le Solidage du Canada semble globalement moins abondant que le Solidage géant, ce dernier étant particulièrement fréquent sur certains territoires.

Le Solidage géant est particulièrement bien naturalisé dans les marais de la plaine de la Scarpe, en région lilloise, dans le Laonnois, dans le Soissonnais, sur l'ensemble de la vallée de la Somme et le sud du département de l'Oise.



Comment reconnaître les solidages américains ?



Les deux solidages américains sont des espèces vivaces rhizomateuses, de 50 cm à 1 m de hauteur, à panicules pyramidales composées de petits capitules de couleur jaune. Ils se ressemblent fortement et on les retrouve dans des milieux relativement similaires.

Néanmoins, quelques critères permettent de les distinguer : le Solidage du Canada possède une tige velue, au moins dans la partie supérieure. La majorité de ses capitules sont longs de moins de 3,5 mm. Ses feuilles sont vertes et pubescentes sur le dos. Le Solidage géant présente une tige le plus souvent glabre (mais parfois pubescente), et des feuilles au dos glabre ou légèrement ciliées sur les bords. La majorité de ses capitules est longue de moins de 3,5 mm.

Les solidages américains *Solidago canadensis* L. & *Solidago gigantea* Ait.

À ne pas confondre avec

- Le **Solidage verge-d'or** (*Solidago virgaurea*) est une espèce indigène poussant sur les talus et les pelouses sèches. Il possède des capitules disposés en panicule lâche de forme ovoïde-cylindrique, moins nombreux et plus grands (15-18 mm de diamètre) que ceux des deux solidages américains.
- Deux autres espèces exotiques envahissantes (confusion possible à l'état végétatif) : les **asters américains** (*Symphyotrichum lanceolatus* et *Symphyotrichum salignus* entre autres) qui sont dépourvus de dents fortes au bord du limbe.

Biologie et écologie

Les deux espèces fleurissent au milieu de l'été (juillet/août), sont pollinisées par les insectes et produisent alors une grande quantité d'akènes. La dissémination des fruits intervient quelques semaines plus tard et peut se prolonger jusqu'au début de l'hiver.

Le taux de germination des graines est très élevé et celles-ci peuvent rester dans le sol deux ans

avant de germer afin d'attendre des conditions optimales.

Les deux solidages colonisent une large gamme de milieux rudéralisés (bords de route, friches, cultures abandonnées) mais également les zones humides (berges de cours d'eau, lisières, mégaphorbiaies, prairies fraîches) ainsi que les pelouses calcicoles.

Modes de propagation

Les deux espèces de solidages sont des plantes vivaces à rhizomes qui se propagent de deux façons. À petite distance, l'allongement des rhizomes entraîne localement la formation de massifs denses pouvant être très étendus. Des substances secrétées au niveau des racines inhibent la germination et la croissance des autres espèces et facilitent la propagation de ces deux solidages. Pour s'établir à plus grande distance, les solidages recourent à la reproduction sexuée permettant la production d'un grand nombre de fruits (jusqu'à 19 000 graines/individu/an) qui seront disséminés par le vent. Bien que ces deux espèces soient monoïques (les individus portent à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles), leur autofécondation n'est pas possible et la formation de graines implique une fécondation croisée. Le Solidage géant semble montrer un caractère envahissant encore plus prononcé que le Solidage du Canada.

Les solidages américains et leurs impacts

Sur l'économie et les activités humaines

Les formations étendues de solidages peuvent entraîner un retard de colonisation des ligneux et occasionner une gêne pour les activités sylvicoles. Leur implantation au niveau des prairies peut diminuer la valeur fourragère de celles-ci, les herbivores ne montrant que très peu d'appétence pour ces espèces.

Sur la santé

Ces plantes ne présentent pas de risque connu pour la santé humaine.

Sur l'environnement

La formation de populations étendues, et relativement denses, entraîne localement un appauvrissement de la diversité en espèces en réduisant leurs habitats disponibles. C'est au niveau des zones humides et des pelouses calcicoles, milieux au patrimoine floristique souvent très riche, que les solidages américains génèrent le plus d'impacts négatifs sur la flore sauvage et provoquent d'importantes nuisances.

Les solidages américains *Solidago canadensis* L. & *Solidago gigantea* Ait.

Ce qu'il faut savoir avant toute intervention

Une intervention rapide permet de restreindre les moyens mis en place pour contrôler ces espèces : plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.



Plan d'action

Méthodes de gestion

Un fauchage réalisé deux fois par an (voire plus) peut aboutir à une régression des zones colonisées par les solidages (alors qu'un seul fauchage ne fait que les stabiliser). Ces opérations de fauchage sont à pratiquer de fin mai pour la première, à mi-août pour la dernière. Après plusieurs années, la plante finit ainsi par s'épuiser.

Dans les zones colonisées peu étendues, perturbées et/ou à faible enjeu patrimonial, la couverture du sol avec du géotextile ou de la bâche épaisse et opaque peut aussi être envisagée.

En bordure de rivière, les opérations de fauchage peuvent être couplées à la plantation de ligneux pour être plus efficaces.

Ces deux types d'opération sont à réaliser plusieurs années de suite afin d'éliminer les massifs de solidages du site concerné et d'épuiser le stock de graines contenu dans le sol.

Dans certains cas, il peut être envisagé le décapage du sol sur au moins 30 cm de profondeur. La terre extraite sera soit étendue sur une surface dure (béton), jusqu'au dépérissement total de la plante, soit enfouie dans une fosse de 2 à 2,5 m de profondeur, rebouchée après ajout de chaux vive, en dehors de toute zone humide.

Suivi des travaux de gestion

Ces méthodes de gestion seront d'autant plus efficaces à moyen et long terme qu'elles seront accompagnées de travaux de renaturation des sites affectés. Par exemple, le reboisement des ripisylves à l'aide d'essences locales et adaptées (saules, aulnes, etc.) peut freiner voire empêcher le retour des solidages américains.

Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses.

Ce qu'il est déconseillé de faire

L'arrêté du 12/09/2006, abrogé le 4/05/2017 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étang, plan d'eau, figurant sur les cartes au 1/25000 de l'Institut géographique national. Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

On trouve encore très fréquemment les solidages en vente, notamment dans les jardineries. En effet, leur commercialisation n'est pas encore interdite : n'encouragez pas leur dispersion en les achetant et préférez d'autres espèces locales pour l'ornement de votre jardin !

5.1.2.2 Mesures complémentaires en faveur des mammifères terrestres

R1.1b Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre

Mesure : Réduction

Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)

Phasage / périodicité

Petite faune terrestre

« Amont »

Travaux

Exploitation

Principe général de la mesure

Toute mesure visant à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation au sein de l'emprise et à ses abords.

Intérêt de la mesure sur le site

Le site d'étude est favorable à de nombreux amphibiens qui peuvent se reproduire dans le bras mort. La présence de bernes enherbées et de haies est favorable aux micromammifères.

Cette mesure permet de limiter l'écrasement d'individus de petite faune au sein et aux abords des emprises durant les opérations de chantier (amphibiens, micromammifères, etc.) et ainsi d'éviter une mortalité accrue de la petite faune en phase chantier.

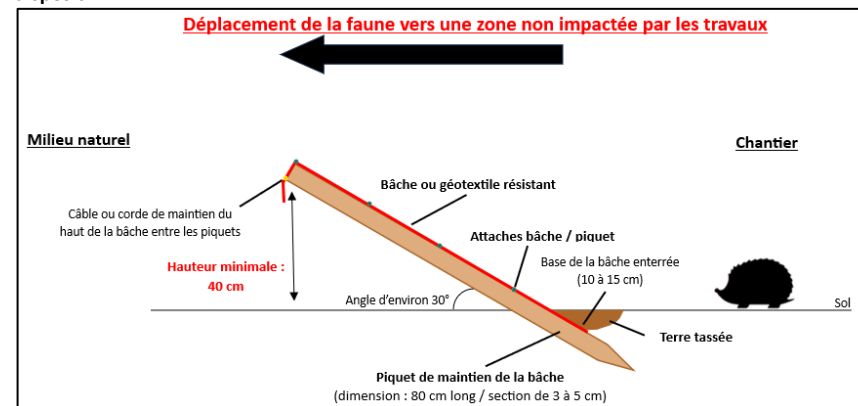
Mise en place de la mesure

Cette mesure se traduit par la mise en place de clôtures pour éviter que des individus de petite faune ne soient détruits durant les travaux et durant l'exploitation de l'infrastructure.

En phase travaux, l'objectif de la mesure est d'éviter que des individus ne pénètrent au sein des emprises et ne se fassent écraser. Il s'agit également d'empêcher que des amphibiens ne viennent tenter de se reproduire au sein des emprises, dans les tranchées et d'éventuelles ornières créées par les engins, notamment le Crapaud calamite (présent sur le secteur du littoral) et la Grenouille rousse.

Il s'agit donc de clôtures temporaires qui seront mises en place durant toute la phase chantier. Ces barrières sont semi-perméables et anti-retour : elles permettent donc la sortie des emprises chantiers et en limite l'accès. Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises chantier pour la faune à faible capacité de fuite présente à proximité du projet (amphibiens, mammifères).

Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction de l'extérieur du chantier) de façon à permettre la sortie de l'emprise travaux et empêcher le retour. Il est préconisé d'installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit de la faune. Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.



R1.1b Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre
Mesure : Réduction **Type : Technique**

Ces clôtures devront être maintenues en bon état tout au long de la phase chantier (contrôle par l'écologue en charge de l'assistance environnementale). En cas de dégradation constatée, les clôtures seront immédiatement réparées ou remplacées afin de maintenir l'efficacité de la mesure. A l'issue des travaux, tout le linéaire de clôture temporaire sera retiré.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement en permettant à la petite faune terrestre de s'échapper du site et surtout en l'empêchant d'y revenir.

Coûts

Cette mesure induit un coût de 8,5€ / ml. En fonction du phasage des travaux, il est possible de déplacer les clôtures anti-retours en fonction de l'avancée du chantier.

R2.2j Mise en place de clôtures perméables aux mammifères
Mesure : Réduction **Type : Technique**

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)

Mammalofaune

Phasage / périodicité

« Amont »

Travaux

Exploitation

Principe général de la mesure

Toute action visant à installer une clôture spécifique adaptée aux espèces cibles et à empêcher les espèces de pénétrer dans les emprises. Les dispositifs de guidage des espèces terrestres vers des passages sécurisés sont compris dans cette sous-catégorie.

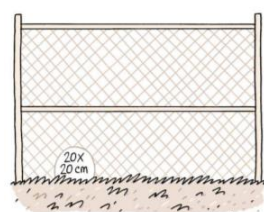
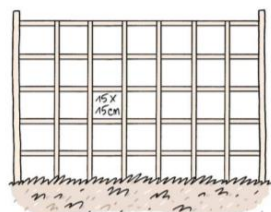
Intérêt de la mesure sur le site

La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

Le projet prévoit l'installation de certaines clôtures sur site. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 150 m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler (renard, fouine, martre, etc). Ces derniers doivent mesurer entre 20 et 30 cm et être renforcés par une tige métallique solide.

Les clôtures et les passages doivent toutefois être assez résistantes pour empêcher le passage d'humains et de la grosse faune (sangliers, chevreuils) qui pourraient engendrer des dégradations.

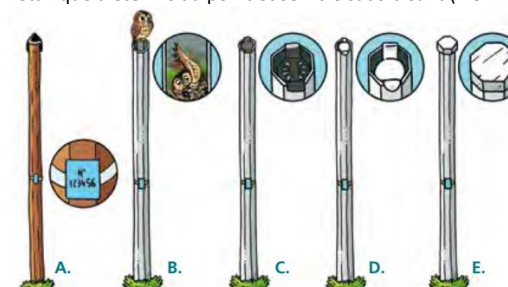


R2.2j Mise en place de clôtures perméables aux mammifères
Mesure : Réduction **Type : Technique**



Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 m. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.

Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée. En effet, de nombreux espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se reposer, pénétrant dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).



Les différents poteaux téléphoniques

- A. Poteau bois avec chapeau en plastique.
- B. Poteau métal creux non bouché avec chouette prisonnière.
- C. Poteau métal creux avec bouchon plastique noir.
- D. Poteau métal creux avec bouchon en métal galvanisé.
- E. Poteau métal creux bouché à la fabrication.

Figure 4 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

Planification

Les mesures doivent être appliquées dès l'installation des clôtures.

Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire toutefois lors de la conception du projet, un grillage est nécessaire. Ainsi, le surcoût correspond au choix de la maille et aux ouvertures soit 2 € suppl./ml.

5.1.3 Analyse des services écosystémiques

5.1.3.1 Principes généraux de l'évaluation des services écosystémiques

La demande croissante d'évaluation et de cartographie des Services Ecosystémiques (SE) à l'échelle locale et régionale pour soutenir la gestion de la biodiversité, l'aménagement du territoire et l'évaluation de l'impact environnemental a créé un besoin de méthodes robustes et scientifiquement solides pour évaluer les capacités, les demandes et/ou les préférences des services écosystémiques.

Dans le cadre de cette étude, les services écosystémiques sont évalués en services écosystémiques se basant sur la matrice de capacité produite par la DREAL Hauts-de-France.

Parmi les différentes approches d'évaluation des services écosystémiques, la méthode des matrices de capacité est considérée comme flexible et rapide à mettre en œuvre. Elle est constituée d'une table d'allocation d'un score pour chaque service écosystémique et chaque écosystème considéré. Cette méthode a été utilisée dans plus d'une centaine d'études scientifiques et a été étudiée et adaptée dans plusieurs d'entre elles. En France, elle a été appliquée dans plusieurs Parcs Naturels Régionaux depuis 2014 (entre autres le PNR des Baronnies Provençales, PNR Scarpe-Escaut et le PNR des Alpilles) et à l'échelle de la région Hauts-de-France.

Cette approche est basée sur l'utilisation d'un tableau composé d'unités géospatiales, qui peuvent par exemple être les types d'écosystèmes ou modes d'usage ou d'occupation du sol, et d'un ensemble de services qui doivent être évalués dans une zone d'étude spécifique. Dans la table, un score est généré en services écosystémiques référant à l'offre ou à la demande du service pour chaque unité géospatiale. Le score est généralement semi-quantitatif et sur une échelle de 0 à 5 avec 0 pour une offre ou une demande nulle en service et 5 pour une offre ou une demande forte. Il est important de préciser que les scores des services obtenus ne sont pas des préférences individuelles, mais des estimations fondées sur la connaissance de terrain des experts. La préférence est par nature une composante de la demande en service alors qu'ici nous avons à évaluer la capacité en services.

L'ensemble de la méthodologie est décrit dans le rapport d'étude Campagne et Roche 2019 sur l'Évaluation de la capacité des écosystèmes de la région Hauts-de-France à produire des services écosystémiques¹

Ainsi, les services écosystémiques de la région des Hauts-de-France ont été évalués en utilisant la méthode des matrices de capacité qui consiste à estimer l'ensemble des

services produits par les différents écosystèmes au travers d'une série de scores qui représentent la capacité en services pour chacun des services et des écosystèmes considérés - score noté de 0 (aucune) à 5 (forte). La matrice de la région Hauts-de-France ce sont **25 services écosystémiques et 45 écosystèmes**, soit 1 125 scores. Ces scores ont été établis par un panel d'experts du territoire selon une méthodologie précise. En tout, 30 matrices ont été remplies par 33 experts du territoire régional dont les types d'activités varient : décisionnaires, gestionnaires, experts naturalistes et bureaux d'études.

Les services écosystémiques peuvent être classés en 3 classes :

- Services d'approvisionnement (SA)
- Services de régulation (SR)
- Service culturel (SC)

Ces notes vont être modulées selon la condition écosystémique de l'habitat, basé sur 2 ensembles de conditions indépendantes :

- **Un premier ensemble** que l'on va qualifier de **condition structurelle** est associé à la structure biophysique des écosystèmes. Pour les écosystèmes terrestres la productivité de la végétation, la biomasse aérienne et souterraine, la densité des tiges, la taille/le poids des espèces et la structure verticale et horizontale de la végétation sont très importants. Ces éléments ont tendance à avoir des effets bénéfiques sur de nombreux services écosystémiques et en particulier une grande partie des services d'approvisionnement et un groupe particulier de services de régulation : régulation atmosphérique (stockage du carbone), régulation du débit d'eau (protection contre les inondations), régulation du débit de masse (prévention de l'érosion), régulation de la qualité de l'eau (purification de l'eau) et régulation de la qualité de l'air. Pour les écosystèmes d'eau douce, la naturalité des rives et des fonds, l'importance quantitative de la masse d'eau, l'altération ou non de la qualité de l'eau peuvent être considérées. Pour les écosystèmes marins, la naturalité du littoral et des fonds, la qualité des eaux, l'importance de la colonne d'eau ou de la structure au regard d'un état naturel sont importantes (zones estuariennes, zones tidales, plages, etc.).
- **Un second ensemble** que l'on va qualifier de **condition biologique services écosystémiques** rapporte à la biodiversité, à la composition des assemblages biotiques, aux interactions spécifiques et aux réseaux trophiques. Elle comprend des indicateurs liés à la diversité : la richesse des espèces, la diversité des populations d'espèces, la richesse fonctionnelle, la diversité fonctionnelle, la complexité structurelle et la diversité des paysages. La diversité s'avère importante pour un large éventail de services qui sont déterminés fortement par des interactions biotiques et renforcés par la complémentarité des espèces. Ce sont en particulier

¹ (<https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Les-services-ecosystemiques-15560>).

des services de régulation : pollinisation, régulation des prédateurs des cultures, maintien de la qualité des sols, mais également en complément du premier ensemble de conditions pour certains services d'approvisionnement et de régulation, tels que la production de matériaux et fibres, la régulation du climat, les ressources alimentaires sauvages, etc. Certains services culturels comme la valeur d'existence, la valeur patrimoniale, l'esthétique et la connaissance et l'éducation sont associés à une biodiversité importante à différentes échelles.

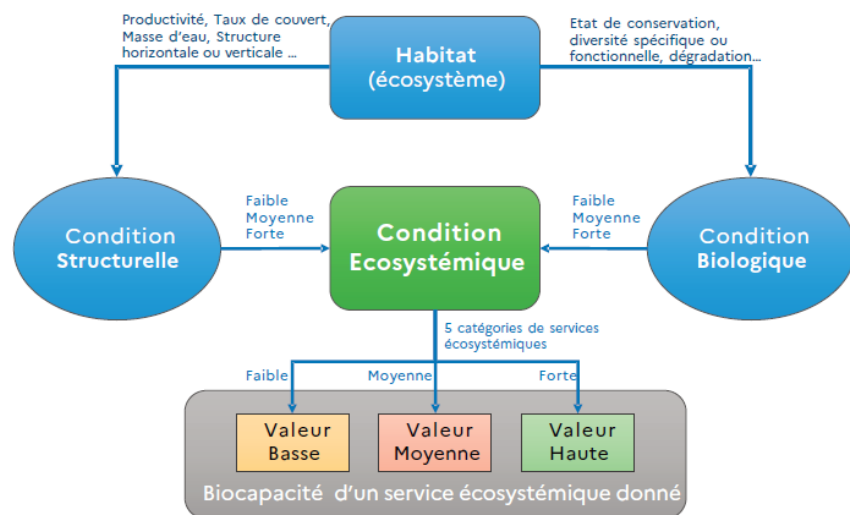


Figure 5 : Schéma d'évaluation de la condition écosystémique pour moduler les scores de services moyens fournis par une matrice de capacité

		Condition biologique		
		Faible	Moyenne	Forte
Condition structurelle	Faible	Basse	Basse	Moyenne
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Haute
	Forte	Haute	Haute	Haute

Figure 6 : Pondération des notes en fonctions de conditions de l'habitat

Ces conditions vont induire une hausse ou une baisse des notes de la matrice, en fonction du service écosystémique considéré. La Figure 6 reprend un exemple de pondération des notes pour le service SR8 « Contrôle de l'érosion ».

Dans le cas où aucune donnée de terrain ne serait pas disponible, les conditions structurelles et biologiques sont alors considérées comme moyennes.

5.1.3.2 Méthode d'évaluation des services écosystémiques

Afin de prendre en compte les services écosystémiques, une méthodologie en 6 étapes est proposée.

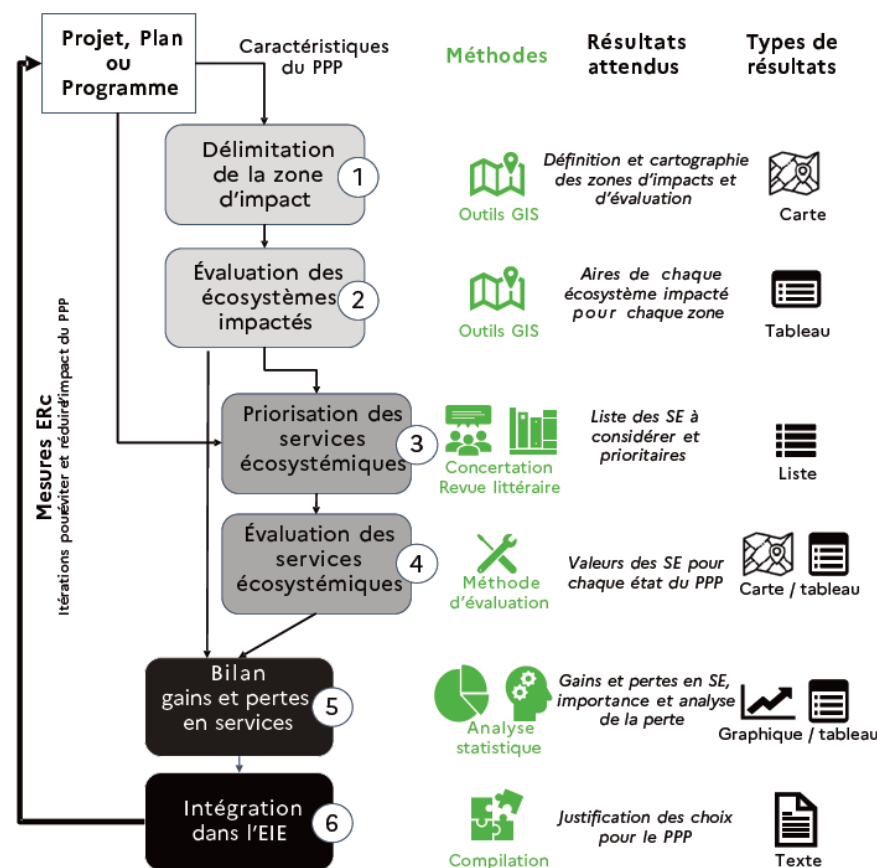


Figure 7 : Méthodologie pour l'intégration des services écosystémiques dans les EIE (PPP : projet, plan or programme ; SE : service écosystémique ; EIE : évaluation des incidences sur l'environnement)

5.1.3.2.1 ÉTAPE 1 : délimitation des zones d'impact et des zones d'évaluations du projet

La première étape consiste à définir et à cartographier deux catégories de zones : les zones d'impacts qui sont les zones sur lesquelles les services écosystémiques vont être affectés par l'aménagement et les zones d'évaluations qui sont les zones sur lesquelles est produit un rapportage des variations des services écosystémiques à la suite de l'aménagement. Ces zones sont définies pour chaque scénario et les sites de compensation éventuels.

Deux zones sont ainsi définies : les zones d'impacts et les zones d'évaluations.

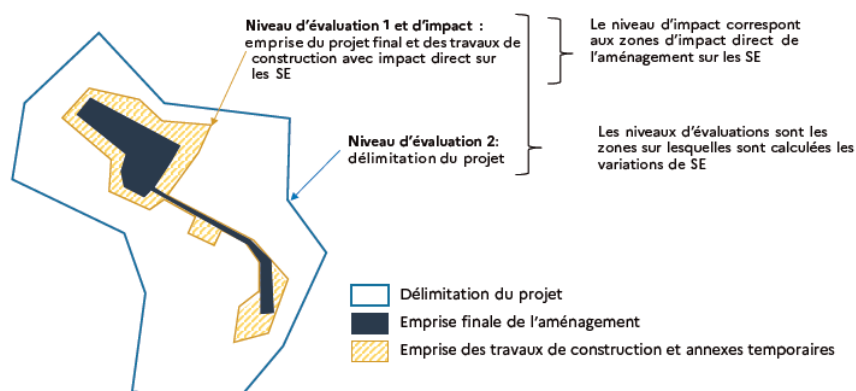


Figure 8 : Exemple illustratif des niveaux d'impacts et des niveaux d'évaluations.

5.1.3.2.2 ÉTAPE 2 : identification des habitats impactés

Les habitats impactés sont ceux subissant une modification d'occupation du sol ou une modification de leur condition. Il s'agit des habitats inclus dans la zone d'évaluation 1, soit d'impact direct et indirect. Cette liste d'habitats va servir à définir les services écosystémiques à évaluer en priorité. Cependant, il est nécessaire d'identifier également les habitats non impactés inclus dans la zone d'évaluation 2 afin de calculer le taux de variation de la capacité de services écosystémiques à cette échelle.

5.1.3.2.3 ÉTAPE 3 : priorisation des services écosystémiques

Dans un processus d'évaluation des services écosystémiques, il est souvent nécessaire de réaliser une sélection des services qui seront étudiés, notamment pour réduire la quantité de travail en n'évaluant que les services les plus importants.

Il convient cependant de définir des critères pour objectiver cette priorisation des services écosystémiques. Il est recommandé dans un premier temps d'utiliser une liste de services écosystémiques de référence et de s'en servir comme base pour la priorisation.

Plusieurs éléments de priorisation doivent être pris en compte en fonction de la nature et du contexte du projet.

1. À partir de la liste des écosystèmes impactés obtenue en Résultat 2, il est possible de déterminer les principaux services écosystémiques rendus par ces écosystèmes ;
2. Les services importants pour les acteurs (ou autres publics cibles) ;
3. Les services à enjeux sont à définir à partir de leur importance sur la zone concernée, sur la ou les communes touchées ou même plus largement sur la communauté de communes ou le département pour certains services. Les différents documents réglementaires tels que les documents de gestion des risques (PPRI par exemple) peuvent être étudiés pour identifier les services à enjeux cités en leur sein.

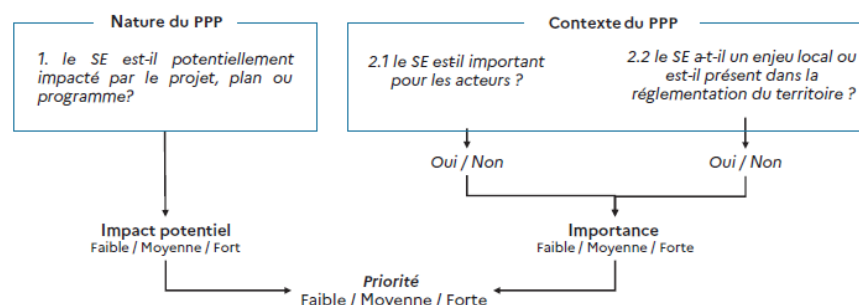


Figure 9 : Méthode de priorisation et arbre de décision pour la priorité d'un service.

5.1.3.2.4 ÉTAPE 4 : évaluation des services écosystémiques

La matrice de capacité est utilisée en fonction des habitats recensées sur la zone d'étude, leurs conditions structurelles et biologiques ainsi que leurs surfaces. Cette saisie des habitats peut être réalisée selon différents codages (ARCH, Corine Land Cover, Corine Biotope), des correspondances entre ces codes et les habitats de la matrice ayant été réalisées par le bureau d'études UrbYcom.

Cette évaluation des services écosystémiques permet de définir l'importance des différents habitats à l'échelle du site et de la commune.

Cette évaluation est réalisée à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP ; niveau d'évaluation 1), de l'aire d'étude immédiate (niveau d'évaluation 2) et du territoire communal.

Des graphiques radars peuvent ainsi être produits afin de résumer l'information de manière visuelle.

5.1.3.2.5 ÉTAPE 5 : Enjeux, gains et pertes en services écosystémiques

Les enjeux en services écosystémiques sont définis pour chaque service et pour chaque habitat. Un enjeu global à l'échelle du site est également défini pour chaque service et pour chaque catégorie de service. Ces enjeux sont définis sur les notes obtenues lors de l'étape 4.

Enjeux	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Notes	$N \leq 1$	$1 < N \leq 2$	$2 < N \leq 3$	$3 < N \leq 4$	$4 < N$

Tableau 1 : Définition des enjeux liés aux services écosystémiques

Pour estimer les gains et les pertes, la DREAL Hauts-de-France a produit un tableau permettant d'évaluer l'importance de la variation en services écosystémiques en utilisant les seuils standards sur la base de la méthode de test simplifiée.

Niveau d'impact	Signification statistique	Risque d'erreur	Valeur Seuil de différence
NS	Non significatif	$\alpha > 5\%$	$\text{Diff} \leq 0,25$
Faible	Marginale significatif	$1\% < \alpha \leq 5\%$	$0,25 < \text{Diff} \leq 0,35$
Modéré	Significatif	$0,1\% < \alpha \leq 1\%$	$0,35 < \text{Diff} \leq 0,47$
Fort	Hautement significatif	$0,01\% < \alpha \leq 0,1\%$	$0,47 < \text{Diff} \leq 0,60$
Très fort	Très hautement significatif	$\alpha \leq 0,01\%$	$\text{Diff} > 0,60$

Tableau 2 : Définition des impacts sur les services écosystémiques

Les résultats seront présentés sous la forme de tableaux récapitulatifs, de graphiques et de cartes de synthèses.

L'impact peut être positif ou négatif selon les aménagements et les services écosystémiques considérés.

5.1.3.2.6 ÉTAPE 6 : Analyse des résultats et préconisation des mesures ERc

Il est nécessaire d'analyser ces gains et pertes de SE. Il peut s'agir d'identifier les principaux services écosystémiques impactés négativement/positivement par le PPP et les évolutions au sein des écosystèmes à l'origine des principales variations.

Si les impacts sont significatifs, il peut être nécessaire de revoir le PPP en envisageant l'implantation sur une autre parcelle (alternative) en examinant une implantation différente sur la parcelle (scénario). L'ajout de mesures ERc peut aussi modifier l'impact sur les SE.

5.1.3.3 Analyse des services écosystémiques du projet

5.1.3.3.1 ÉTAPE 1 : délimitation des zones d'impact et des zones d'évaluations du projet

Dans le cadre de ce projet, deux aires d'évaluation sont définies : la ZIP et l'aire d'étude rapprochée de 500 m autour.

Une évaluation est également menée à l'échelle du territoire communal afin de comparer les services écosystémiques produits dans les différentes aires d'étude.

5.1.3.3.2 ÉTAPE 2 : identification des habitats impactés

L'identification des habitats impactés a été réalisée grâce à des inventaires flore et habitats réalisés en 2022 sur la ZIP. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, l'identification des habitats est réalisée grâce à la base de données CarHab réalisé dans le département du Pas-de-Calais par le Conservatoire Botanique National de Bailleul. Il en est de même à l'échelle communale.

A l'échelle de la ZIP, les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur la ZIP (%)
Prairie	62%
Parc	14%
Boisement	5%
Haie	7%
Milieu urbain	12%

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m), les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur l'aire d'étude rapprochée (+ ZIP) (%)
Milieu urbain	55%
Prairies humides	7%
Plantations de conifères	4%
Cultures	9%
Eaux douces	3%
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	5%
Plantations de feuillus et indéterminées	4%
Forêts caducifoliées	6%
Prairies mésophiles	7%

A l'échelle de la commune de Sainte-Catherine, les habitats recensés sont :

Habitat	Surface occupée sur l'aire d'étude rapprochée (+ ZIP) (%)
Espaces bâtis et urbains diffus	35%
Prairies humides	1%
Plantations de conifères	2%
Cultures	42%
Vergers	0%

Habitat	Surface occupée sur l'aire d'étude rapprochée (+ ZIP) (%)
Voies de chemin de fer, friches et abords de voies de communication	1%
Eaux douces	1%
Forêts caducifoliées	6%
Forêts riveraines, forêts et fourrées très humides	3%
Prairies mésophiles	1%
Plantations de feuillus et indéterminées	2%

5.1.3.3.3 ÉTAPE 3 : priorisation des services écosystémiques

Sur les 25 services écosystémiques évalués, 9 présentent une priorité forte (impact potentiellement fort et importance locale forte), 15 présentent une priorité moyenne (impact potentiellement fort et importance locale faible) et 2 présentent une priorité faible (impact potentiellement moyen et importance locale faible).

L'importance locale est jugée sur les enjeux réglementaires (lois, plans, arrêtés, etc.) et sur l'importance du service écosystémique pour le porteur de projet et les acteurs locaux.

L'analyse des services écosystémiques va ainsi être réalisée sur les suivants :

Service écosystémique	Code
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	SR1
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	SR4
Pollinisation et dispersion des graines	SR5
Maintien de la qualité des eaux	SR6
Maintien de la qualité du sol	SR7
Contrôle de l'érosion	SR8
Régulation des inondations et des crues	SR10
Emblème ou symbole	SC1
Esthétique	SC3

5.1.3.3.4 ÉTAPE 4 : évaluation des services écosystémiques

La ZIP présente des habitats naturels issus d'un usage peu intensif des espaces verts. Dans l'aire d'étude immédiate, le milieu urbain est fort marqué, avec plus de 50 % de la surface occupée par des bâtiments et des surfaces artificialisées.

A l'échelle de la commune, ceux sont les terres agricoles qui occupent la majeure partie du territoire (42%) suivi par le milieu urbain (35%).

Ces occupations de sols anthropiques dans l'aire d'étude immédiate et sur le territoire communal expliquent les faibles notes des différents services écosystémiques à ces échelles.

Ainsi, la ZIP a une capacité de production forte pour SR5, modérée pour les autres services écosystémiques.

Les résultats sont détaillés dans le graphique et le tableau ci-dessous.

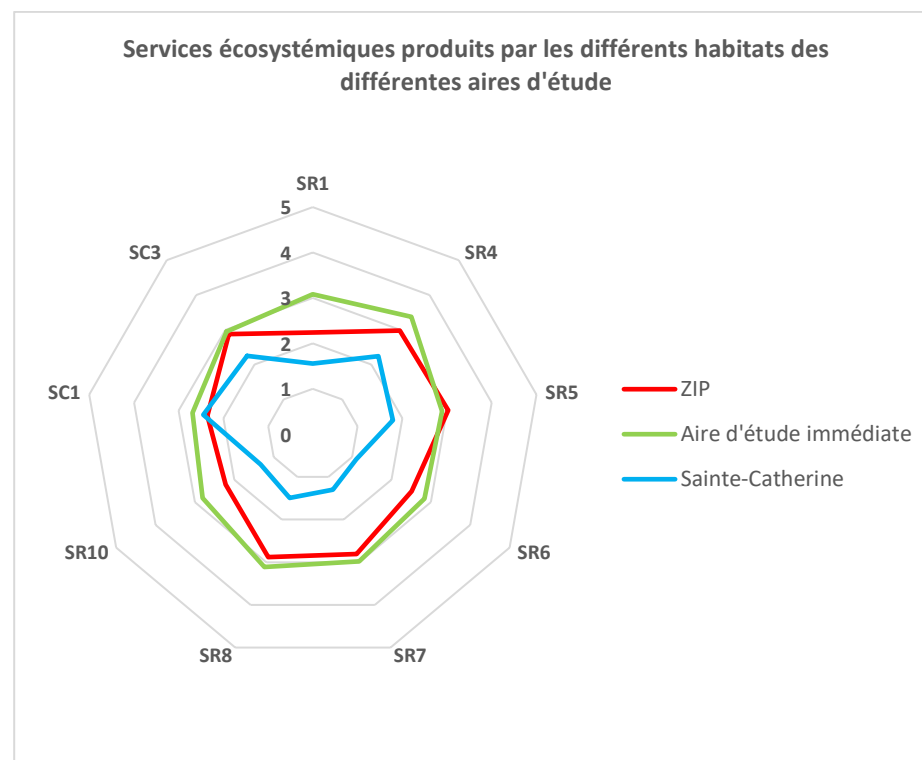


Tableau 3 : Evaluation des services écosystémiques à différentes échelles

Services écosystémiques	Code	ZIP	Capacité en SE de la ZIP	Aire d'étude immédiate	Capacité en SE de l'aire d'étude immédiate	Sainte-Catherine	Capacité en SE de la commune
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	SR1	2,24	Modérée	1,46	Faible	1,55	Faible
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	SR4	2,98	Modérée	2,30	Modérée	2,24	Modérée
Pollinisation et dispersion des graines	SR5	3,03	Forte	1,73	Faible	1,79	Faible
Maintien de la qualité des eaux	SR6	2,51	Modérée	1,33	Faible	1,11	Faible
Maintien de la qualité du sol	SR7	2,81	Modérée	1,40	Faible	1,30	Faible
Contrôle de l'érosion	SR8	2,88	Modérée	1,57	Faible	1,49	Faible
Régulation des inondations et des crues	SR10	2,22	Modérée	1,33	Faible	1,33	Faible
Emblème ou symbole	SC1	2,36	Modérée	2,54	Modérée	2,45	Modérée
Esthétique	SC3	2,88	Modérée	2,59	Modérée	2,25	Modérée

5.1.3.3.5 ÉTAPE 5 : Enjeux,

Une analyse géographique des différents services évalués est possible grâce à l'analyse à l'échelle des habitats.

Les habitats fournissant le plus de services écosystémiques sont le boisement, suivi des haies et des prairies.

L'enjeu lié aux services écosystémiques est **modéré**.

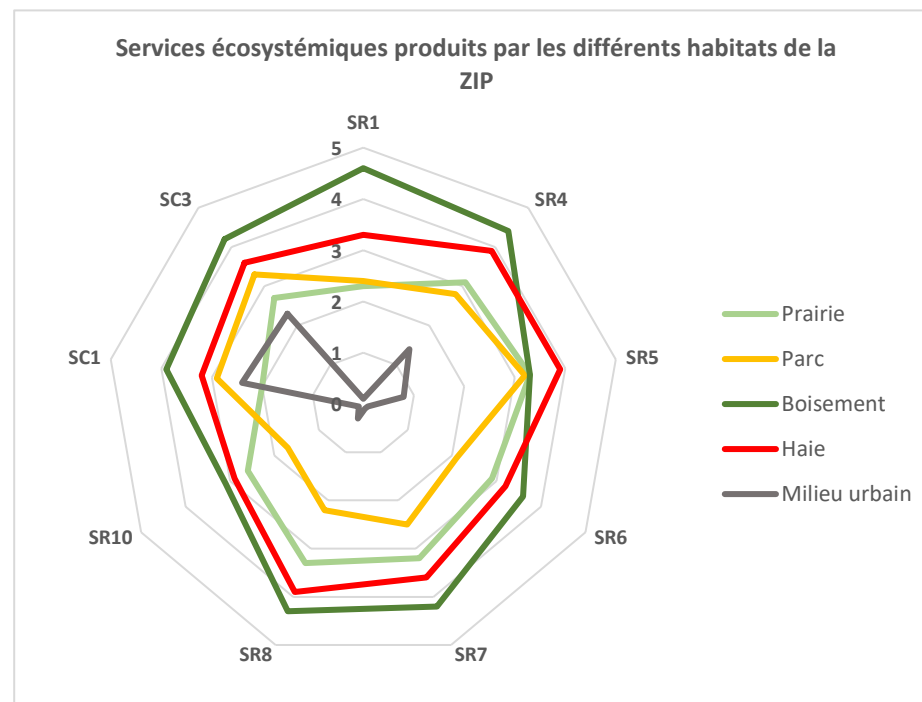


Tableau 4 : Evaluation des services écosystémiques en fonction des habitats de la ZIP

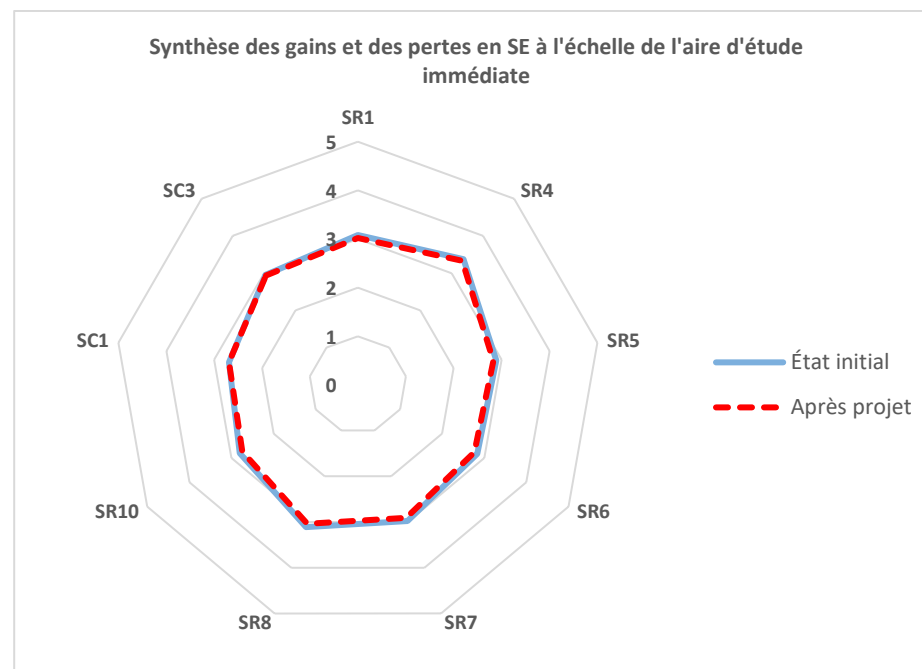
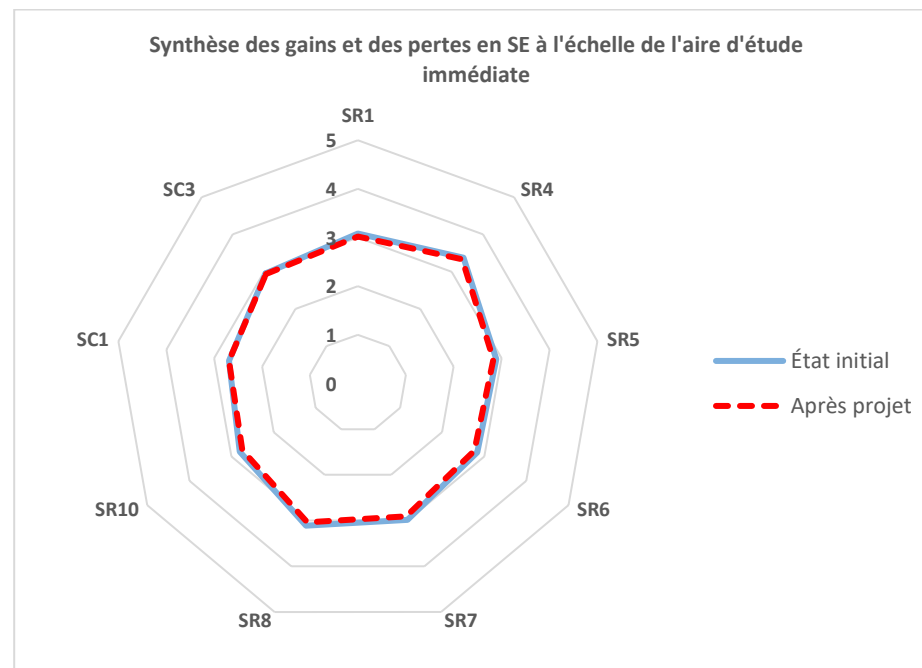
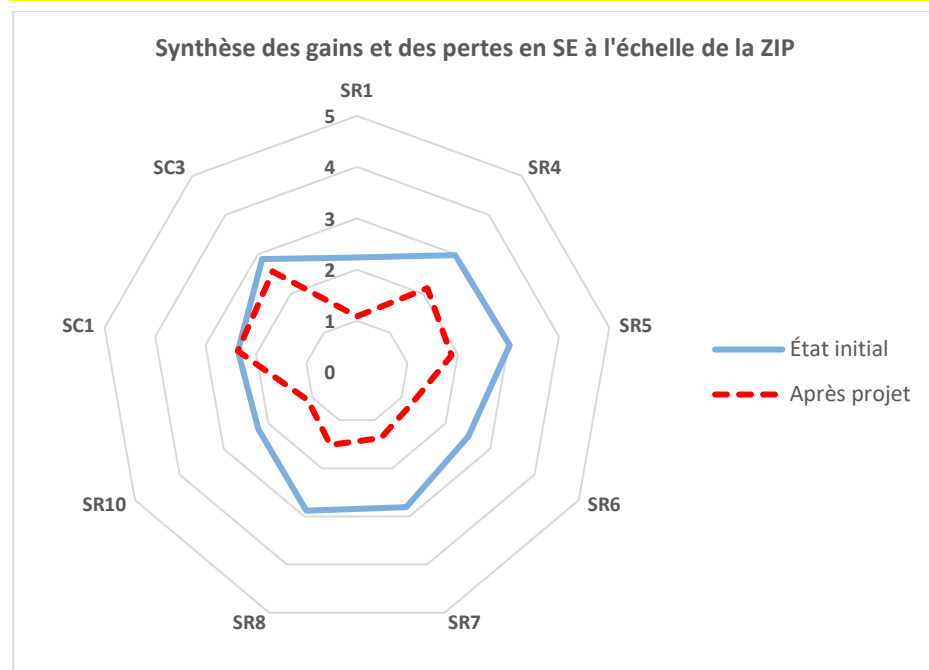
Nom de l'habitat	Régulation du climat et de la composition atmosphérique	Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	Pollinisation et dispersion des graines	Maintien de la qualité des eaux	Maintien de la qualité du sol	Contrôle de l'érosion	Régulation des inondations et des crues	Emblème ou symbole	Esthétique
	SR1	SR4	SR5	SR6	SR7	SR8	SR10	SC1	SC3
Prairie	2,30	3,10	3,30	2,90	3,20	3,30	2,60	2,00	2,70
Parc	2,40	2,80	3,20	2,10	2,50	2,20	1,70	2,90	3,30
Boisement	4,60	4,40	3,30	3,60	4,20	4,30	3,10	3,90	4,20
Haie	3,30	3,90	3,90	3,20	3,60	3,90	2,90	3,20	3,60
Milieu urbain	0,10	1,40	0,80	0,10	0,10	0,30	0,10	2,40	2,30

5.1.3.3.6 Etape 6 : évaluation des pertes et des gains

Le projet va induire un changement d'occupation des sols majeur à l'échelle de la zone d'étude, en transformant une partie des prairies en zones urbaines. Cette perte d'habitat induit une forte perte de services écosystémiques à l'échelle de la zone d'étude.

Toutefois, dès qu'une échelle plus large est considérée (aire d'étude immédiate de 500 m), aucun impact n'est constaté.

Au vu des résultats sur les services écosystémiques évalués dans cette analyse, l'impact du projet est modéré.



Zone d'implantation Potentielle (ZIP)								
Services écosystémiques	Code	État initial	Après projet	Capacité en SE - EI	Capacité en SE - Après impacts	Bilan (%)	Différence Final-Initial	Importance Impact
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	SR1	2,24	1,08	Modérée	Faible	-106,53 %	-1,15	Très fort
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	SR4	2,98	2,14	Modérée	Modérée	-39,45 %	-0,84	Très fort
Pollinisation et dispersion des graines	SR5	3,03	1,87	Forte	Faible	-61,57 %	-1,15	Très fort
Maintien de la qualité des eaux	SR6	2,51	1,23	Modérée	Faible	-103,22 %	-1,27	Très fort
Maintien de la qualité du sol	SR7	2,81	1,37	Modérée	Faible	-104,64 %	-1,44	Très fort
Contrôle de l'érosion	SR8	2,88	1,51	Modérée	Faible	-90,26 %	-1,37	Très fort
Régulation des inondations et des crues	SR10	2,22	1,10	Modérée	Faible	-101,57 %	-1,12	Très fort
Emblème ou symbole	SC1	2,36	2,36	Modérée	Modérée	0,12 %	0,00	NS
Esthétique	SC3	2,88	2,56	Modérée	Modérée	-12,44 %	-0,32	Faible

Aire d'étude rapprochée (500 m)								
Services écosystémiques	Code	État initial	Après projet	Capacité en SE - EI	Capacité en SE - Après impacts	Bilan (%)	Différence Final-Initial	Importance Impact
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	SR1	3,08	3,02	Faible	Faible	-2,04 %	-0,06	NS
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	SR4	3,38	3,33	Modérée	Modérée	-1,35 %	-0,04	NS
Pollinisation et dispersion des graines	SR5	2,89	2,83	Faible	Faible	-2,18 %	-0,06	NS
Maintien de la qualité des eaux	SR6	2,83	2,77	Faible	Faible	-2,46 %	-0,07	NS
Maintien de la qualité du sol	SR7	2,98	2,91	Faible	Faible	-2,64 %	-0,08	NS
Contrôle de l'érosion	SR8	3,11	3,04	Faible	Faible	-2,40 %	-0,07	NS
Régulation des inondations et des crues	SR10	2,81	2,75	Faible	Faible	-2,17 %	-0,06	NS
Emblème ou symbole	SC1	2,69	2,69	Modérée	Modérée	0,01 %	0,00	NS
Esthétique	SC3	2,95	2,93	Modérée	Modérée	-0,58 %	-0,02	NS

Territoire communal de Sainte-Catherine								
Services écosystémiques	Code	État initial	Après projet	Capacité en SE - EI	Capacité en SE - Après impacts	Bilan (%)	Différence Final-Initial	Importance Impact
Régulation du climat et de la composition atmosphérique	SR1	1,55	1,55	Faible	Faible	-0,40 %	-0,01	NS
Offre d'habitat, de refuge et de nurserie	SR4	2,24	2,24	Modérée	Modérée	-0,20 %	0,00	NS
Pollinisation et dispersion des graines	SR5	1,79	1,78	Faible	Faible	-0,36 %	-0,01	NS
Maintien de la qualité des eaux	SR6	1,11	1,10	Faible	Faible	-0,64 %	-0,01	NS
Maintien de la qualité du sol	SR7	1,30	1,29	Faible	Faible	-0,61 %	-0,01	NS
Contrôle de l'érosion	SR8	1,49	1,49	Faible	Faible	-0,52 %	-0,01	NS
Régulation des inondations et des crues	SR10	1,33	1,32	Faible	Faible	-0,50 %	-0,01	NS
Emblème ou symbole	SC1	2,45	2,45	Modérée	Modérée	0,03 %	0,00	NS
Esthétique	SC3	2,25	2,25	Modérée	Modérée	-0,04 %	0,00	NS

5.2 Gaz à effet de serre et énergie

5.2.1 Gaz à effet de serre

Une évaluation de la performance environnementale du projet jointe en annexe 3 (page 553 et suivantes du pdf de l'étude d'impact) dont les principaux résultats sont présentés pages 122 à 127 du pdf de l'étude d'impact. Une estimation de l'empreinte carbone du projet est établie pour les principaux postes d'émissions par un logiciel permettant l'évaluation en analyse de cycle de vie (ACV) de la performance Énergie/Carbone et environnementale d'un quartier ou d'un projet d'aménagement urbain.

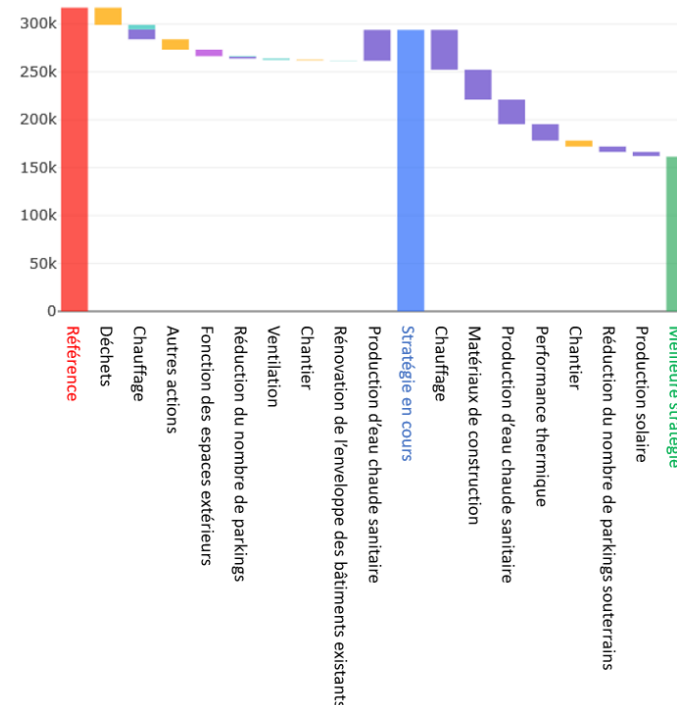
Les postes les plus émissifs du projet sont par ordre décroissant ceux liés à la mobilité, à l'énergie et aux produits de construction. L'empreinte carbone moyenne d'un habitant du futur quartier est estimée à 7,4 teqCO₂ 5 par an, ce qui est environ 30 % inférieur à l'empreinte d'un Français moyen en 2020 qui est de l'ordre de 10,5 teqCO₂ par an. Il est ainsi estimé page 127 que le quartier sera compatible vis-à-vis de la trajectoire nationale bas carbone en 2031. La compatibilité avec la trajectoire nationale de neutralité carbone en 2050 n'est par contre pas assurée. Il aurait été intéressant :

- D'étudier, en les chiffrant, des hypothèses de réduction des émissions de CO₂ liées à des options possibles du programme de l'opération comme l'utilisation de matériaux biosourcés pour la construction, un autre mode de production du chauffage ou de l'eau chaude sanitaire (voir ci-dessous) ;
- De conduire des analyses sur la conception de l'organisation de l'espace et des bâtiments, dans un objectif de résilience bioclimatique.

L'autorité environnementale recommande de présenter les résultats chiffrés et d'évaluer les hypothèses de réduction des émissions de CO₂ liées à des options possibles du programme de l'opération comme l'utilisation de matériaux biosourcés pour la construction ou un autre mode de production du chauffage ou de l'eau chaude sanitaire, la conception de l'organisation de l'espace et des bâtiments, dans un objectif de résilience bioclimatique, afin d'assurer la compatibilité avec la trajectoire nationale pour 2050.

Le tableau suivant détaille les gains potentiels du projet dans le cas où certaines techniques / matériaux seraient utilisés.

Thématiques	Leviers d'action possibles	Gain carbone
Chauffage des bâtiments	Mise en place d'un système de chauffage collectif pour les bâtiments collectifs Installation de pompe à chaleur air/eau pour l'ensemble des bâtiments	41 t éq. CO ₂ /an
Production d'eau chaude sanitaire	Utilisation d'un système provenant de l'énergie biomasse Installation de poêles à bois bûilleur	25 t éq. CO ₂ /an
Performance thermique	Installation de systèmes thermiques à la performance très élevée (niveau label E3-E4)	17 t éq. CO ₂ /an
Production solaire	Installation de panneaux photovoltaïques	4 t éq. CO ₂ /an
Réduction du nombre de places de parking souterrains	Mutualisation des parkings souterrains	6 t éq. CO ₂ /an
Matériaux de construction	Utilisation de matériaux biosourcés	31 t éq. CO ₂ /an
Chantier	Réemploi des terres in situ Mise en place d'un système de fret alternatif (fluvial, ferré)	6 t éq. CO ₂ /an



Concernant les déplacements, il est précisé page 269 que le programme prévoit 157 places de stationnement et que cette valeur est inférieure aux besoins du projet estimés à 216 sur la base des taux de motorisation habituels, afin de favoriser les déplacements alternatifs à la voiture sur le secteur. Les arrêts de bus « Ardresis » de la ligne 5, « Eglise » de la ligne 10 et « Mairie » des lignes de circuit scolaire C6, C9 et C11 sont à proximité du site de projet et facilement accessibles à pied (cf. pages 209 et 212). L'étude d'impact met en avant page 82 que l'opération est traversable et accessible aux piétons par des pentes douces connectant les différents espaces et placettes. De plus, la gare est accessible en un quart d'heure à vélo via un chemin piéton-vélo qui longe les champs jusqu'au chemin de halage de la Scarpe avant de rejoindre les bandes cyclables du boulevard périphérique d'Arras (cf. page 213).

Cependant, la traversée cyclable directe entre la rue des 4 Maisons et la route de Lens, ainsi que la prolongation vers le chemin existant vers la Scarpe au sud, ne semblent pas avoir été retenues par le projet, alors que l'étude d'impact les préconise page 292. En effet, elles ne sont pas retenues dans le tableau des mesures d'évitement et de réduction pages 293 et suivantes de l'étude d'impact et les voies ne sont pas reprises dans les plans fournis avec le dossier de permis de construire.

L'autorité environnementale recommande de préciser les modalités de circulation pour les cyclistes entre la rue des 4 Maisons et la route de Lens ainsi que les conditions d'accès vers le chemin existant au sud au regard des préconisations initiales de l'étude d'impact et de justifier de la suffisance des mesures retenues.

La traversée cyclable a bien été maintenue sur le projet. Le plan suivant reprend cette traversée.



Figure 10 : Plan de la traversée cyclable du projet

5.2.2 Energie

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables est présentée pages 127 et suivantes de l'étude d'impact.

Il est précisé page 123 qu'une pompe à chaleur air/eau pour les maisons individuelles et le restaurant, ainsi que des chaudières individuelles au gaz pour les logements collectifs sont prévues (les lots concernés sont raccordés au gaz). Il est envisagé une ventilation double flux avec récupération d'énergie pour le restaurant.

Des modes de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire autres que la chaudière individuelle au gaz ne sont pas envisagés pour les collectifs. Des solutions comme une chaudière collective biomasse, la géothermie, la production solaire photovoltaïque et thermique sont évoquées en conclusion de l'étude de faisabilité (page 133) et en conclusion de l'étude du potentiel en énergies renouvelables (page 668). Le bilan carbone de l'opération démontre le poids conséquent du poste énergie et confirme l'enjeu de rechercher des alternatives aux énergies carbonées.

L'autorité environnementale recommande d'étudier des modes de production de chauffage et d'eau chaude alternatifs à la chaudière au gaz pour les collectifs afin de réduire le bilan carbone du projet au niveau de l'énergie.

Aucun autre mode de production de chauffage et d'eau chaude n'est actuellement prévu.

6 ANNEXES

Annexe 1 - Résumé non technique actualisé

ANNEXE 1 - RESUME NON TECHNIQUE ACTUALISE

Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62)



Septembre 2023



Table des matières

PREAMBULE	5
RESUME NON TECHNIQUE	6
1 Présentation du projet	6
1.1 Contexte du projet	6
1.2 Description du projet	7
1.3 Contexte réglementaire	11
2 Etat initial de l'environnement	12
2.1 Le milieu physique	12
2.2 Le milieu naturel	22
2.3 Le milieu humain.....	33
2.4 Patrimoine historique, paysager et culturel.....	44
3 Impacts du projet et mesures principales envisagées	47

Liste des tableaux

Tableau 1 : ZNIEFF présentes dans un périmètre de 4 km	22
Tableau 2 : Dates et conditions météorologiques des inventaires écologiques.....	24
Tableau 3 : Synthèse des habitats	25
Tableau 4 : Synthèse des informations relatives à la flore	25

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation cadastrale.....	7
Carte 2 : Localisation de la ZIP.....	8
Carte 3 : Topographie du secteur.....	12
Carte 4 : Localisation de la zone humide identifiée sur critère pédologique	15
Carte 5 : Vulnérabilité des nappes d'eau souterraine	16
Carte 6 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes	18
Carte 7 : Localisation des zones soumises au retrait et au gonflement des argiles.....	18
Carte 8 : Localisation des cavités souterraines connues d'origine non minière	19
Carte 9 : Localisation des ZNIEFF	22
Carte 10 : Localisation des zones NATURA 2000	23
Carte 11 : SRCE du Nord-Pas-de-Calais.....	24
Carte 12 : Habitats de la ZIP	26
Carte 13 : Localisation de la flore protégée.....	26
Carte 14 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale.....	27
Carte 15 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification.....	28
Carte 16 : Localisation de l'avifaune d'intérêt en période hivernale	29
Carte 17 : Localisation de la mammalofaune protégée	30
Carte 18 : Résultats des écoutes manuelles ultrasonores des chiroptères en période de mise bas	31
Carte 19 : Servitude AC1 - Protection des monuments historiques	45
Carte 20 : Localisation des sites classés.....	46
Carte 21 : Localisation des sites inscrits	46

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de la zone d'étude.....	6
Figure 2 : Plan de composition du projet	8
Figure 3 : Plan masse du projet.....	9
Figure 4 : Découpage de lots.....	9
Figure 5 : Photomontage du projet.....	10
Figure 7 : Plan topographique du site	13
Figure 8 : Population exposée aux risques climatiques en 2016.....	17
Figure 9 : Inventaire des cavités et des indices de cavités	19
Figure 10 : Extrait de l'inventaire des cavités souterraines à Sainte-Catherine	20
Figure 11 : Population autour de la zone du projet	33
Figure 12 : Comparaison des résultats des mesures NO ₂ à la réglementation	34
Figure 13 : Ambiance sonore initiale 07h00 – 22h00.....	35
Figure 14 : Ambiance sonore initiale 22h00 – 07h00.....	35
Figure 15 : Indicateurs démographiques en historique depuis 1968	37
Figure 16 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale	37
Figure 17 : Trafic en U.V.P. en heure de pointe matin	40
Figure 18 : Trafic en U.V.P. en heure de pointe soir	40
Figure 19 : Service de transport en commun	41
Figure 20 : Réseau ferré en Nord-Pas-de-Calais et Picardie.....	41
Figure 21 : Accessibilité piétonne aux transports en communs.....	42
Figure 22 : Aménagement cyclables existants	42

Lexique et légende

AEP : Alimentation en eau potable
AOC : Appellation d'origine contrôlée
APB : Arrêté de protection de biotope
ARS : Agence Régionale de Santé
BRGM : Bureau de recherches Géologiques et Minières
COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
CC : Carte communale
CH₄ : Méthane
CO₂ : Dioxyde de carbone
CO₂eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel du réchauffement global
COV : Composés organiques volatils
DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERDF : Electricité Réseau Distribution France
EVA : Acétate de vinyle
GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
NGF : Nivellement Général de la France
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire
PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial
PCET : Plans Climat Énergie Territorial
PDU : Plan de Déplacement Urbain
PES : Pré-étude simple de raccordement au réseau d'électricité
PGC : Plan Général de Coordination du chantier
PLU / PLUi : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR : Parc Naturel Régional
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation
PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
RD : Route Départementale
RPG : Registre parcellaire graphique
RN : Route Nationale
RNR : Réserve naturelle régionale
RNN : Réserve naturelle nationale
RTE : Réseau de Transport d'Electricité
SA : Service d'approvisionnement
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SC : Service culturel
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SO₂ : Dioxyde de soufre
SR : Service de régulation
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
TMD : Transport de Matières Dangereuses
VRD : Voiries et Réseaux Divers
ZAE : Zone d'Activités Economiques
ZH : Zone Humide
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPH : Zone potentiellement humide
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

PREAMBULE

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société COGEDIM.

La présente étude vise à évaluer les conséquences environnementales de l'implantation d'un projet d'aménagement urbain sur la commune de Sainte-Catherine dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France. Elle permettra de proposer les mesures retenues pour en limiter les impacts.

MAITRE D'OUVRAGE



COGEDIM

67 Place Rihour (4ème étage) – 59000 Lille
Directeur de Programmes : Bernard Masset
Mail : bmasset@cogedim.com

RESUME NON TECHNIQUE

1 Présentation du projet

1.1 Contexte du projet

La société COGEDIM, Maître d'Ouvrage, souhaite réaliser un aménagement urbain à vocation d'habitation sur la commune de Sainte-Catherine, sur une surface de 2,73 ha.

Le projet est localisé sur une friche prairiale ponctuée d'arbres, au centre-ville de la commune, le long de la route de Lens et de la rue des 4 maisons. L'accès au lotissement se fera par ces deux routes.

Le site est localisé dans un tissu urbain moyennement dense (zone résidentielle). Le périmètre autour de la zone d'étude contient de nombreux jardins privés, des zones anthropisées et des habitats plus naturelles (prairies humides au sud). Jusque dans les années 2005/2010, les parcelles nord de la zone d'étude ont été cultivées. La moitié sud servait quant à elle de jardin/parc pour les habitants des bâtiments (Sœurs Augustines). Ces bâtiments ont été quittés par les religieuses en 2010. Le site, faiblement artificialisé, s'insère dans ce paysage périurbain. Les prairies, haies et bosquets du site sont favorables à la faune et la flore locale.



Figure 1 : Photographies de la zone d'étude

1.2 Description du projet

La ZIP est localisée sur 3 zonages différents :

- Zone 1AUA4 : zone ouverte à l'urbanisation mais devant inclure au minimum 20 % de la superficie de l'unité foncière en espaces végétalisés ;
- Zone UCb : zone ouverte à l'urbanisation mais devant inclure au minimum 15 % de la superficie de l'unité foncière en espaces végétalisés ;
- Zone N : zone non équipée ou équipée correspondant à une zone naturelle de protection stricte en espaces naturels fragiles, des paysages et des lisières forestières et, dans des secteurs de taille limitée, à des sites à vocation récréative et/ou touristique autorisant sous conditions de nouvelles constructions.

Au sein du PLUi, les OAP expriment de manière qualitative les ambitions et la stratégie d'une collectivité territoriale en termes d'aménagement.

Le site projet est localisé dans l'OAP Sainte-Catherine / Route de Lens – Avenue des 4 maisons qui couvre une surface d'environ 3 ha.

Les principales orientations définies par cet OAP sont :

- Créer une voirie secondaire et des accès pour augmenter l'accessibilité ;
- Créer un secteur à dominante résidentielle ;
- Créer des voies de cheminement doux.

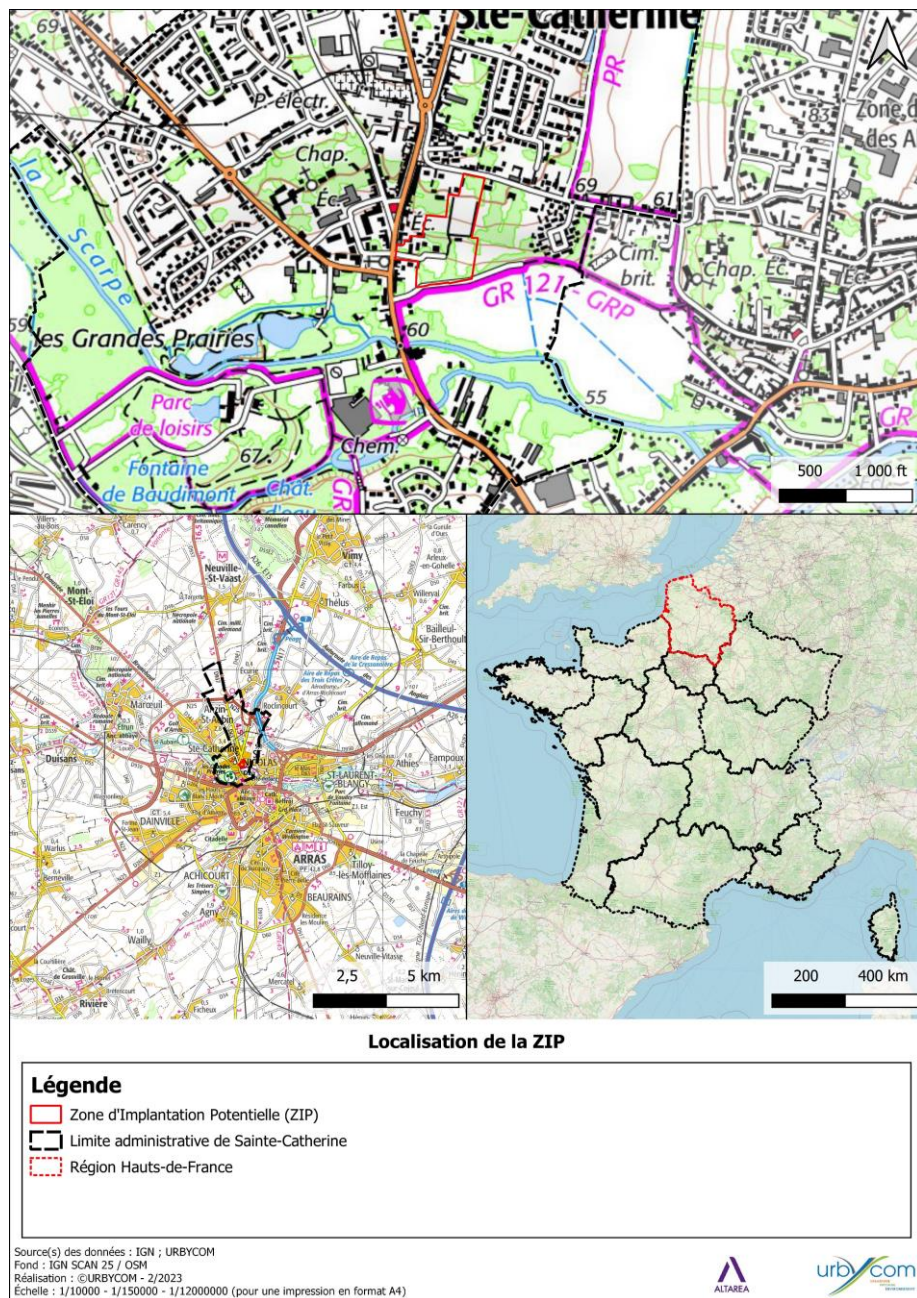
Le programme envisagé est constitué de :

- Maisons individuelles : T4 duplex + T5 duplex : 2930m² SDP
- Résidence sénior : Logements locatifs sociaux : 2800m² SDP
- Logements en accession libre : T1/T2/T2+/T3/T3+/T4 : 4600m² SDP
- Résidence HOMNIA : colocation : 365m² SDP
- Local Mairie : 1 salle de réception divisible avec locaux technique et de services : 250m² SDP
- Restaurant : Réhabilitation et extension : 255m² SDP

De manière générale, les espaces extérieurs seront des espaces de fraîcheur très végétalisés. Ils offriront des lieux d'usages collectifs, pour favoriser la convivialité entre riverains. Ils joueront aussi un rôle majeur dans la réduction des îlots de chaleur urbains mais également dans la capacité d'assurer les conditions de maintien et la restauration de la biodiversité et des continuités écologiques, à gérer les eaux pluviales par phénomène d'évapotranspiration notamment, à maîtriser les effets d'accélération des vents, les sources d'inconfort et contribueront aussi à une meilleure qualité des espaces.



Carte 1 : Localisation cadastrale



Carte 2 : Localisation de la ZIP



Figure 2 : Plan de composition du projet

Le choix des essences et des variétés sera fait en adéquation avec une volonté de gestion différenciée des espaces avec des plantations multistrates à l'image d'un écosystème complet.

Toutes les eaux pluviales collectées sur site seront réinfiltrées après stockage et traitement ce qui ne modifie pas le bilan actuel. La mise en place de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales permet de constituer la recharge des eaux souterraines. La rétention et l'infiltration totale des eaux pluviales de ruissellement sera assurée par des ouvrages pluviaux (massifs drainants, noues) dont la taille et la capacité sont calculées pour un évènement pluviométrique contraignant centennal.



Figure 3 : Plan masse du projet

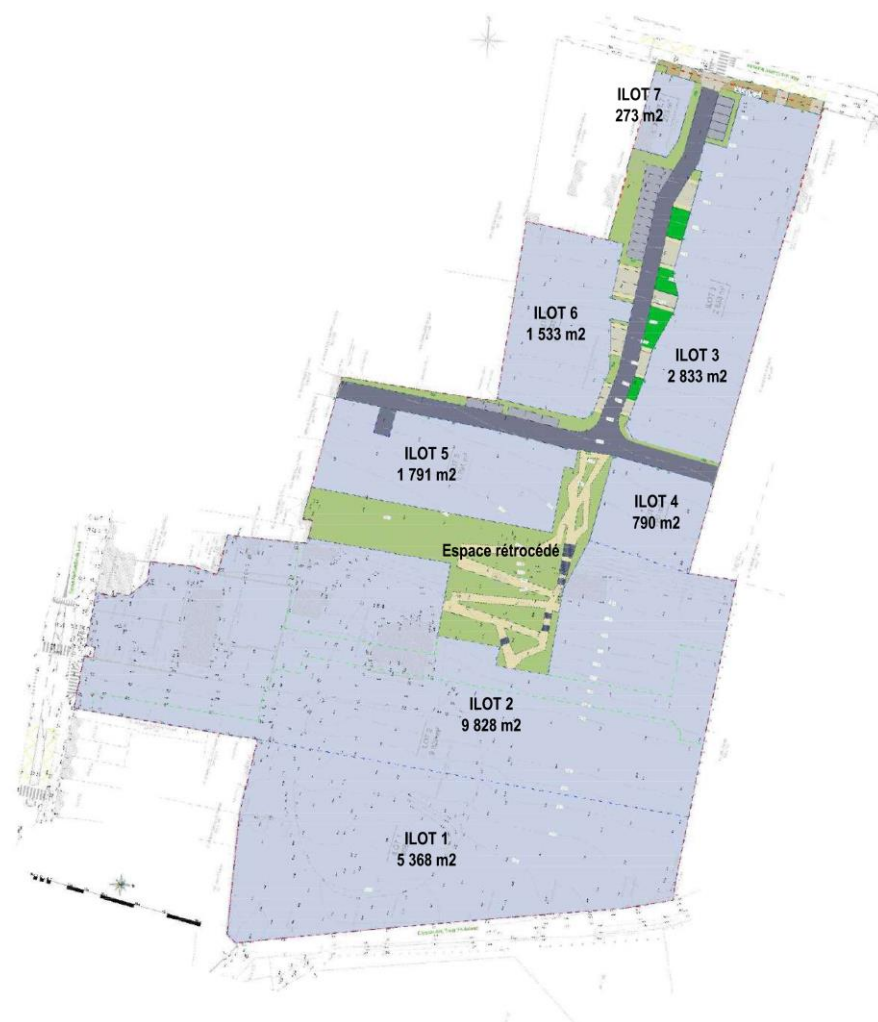


Figure 4 : Découpage de lots



Figure 5 : Photomontage du projet

1.3 Contexte réglementaire

Les articles L 122-1 et R 122-1 du Code de l'Environnement portent la réforme de l'étude d'impact et fixent les critères mais également les seuils permettant de définir les projets soumis à étude d'impact et ceux soumis à la procédure « cas par cas ».

Le projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) est soumis à la procédure « cas par cas » **du fait de l'aménagement d'une surface plancher supérieure à 10 000 m² et de la réalisation de 157 places de stationnement.**

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111 – 22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m ² .
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.	a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.

Le projet est donc concerné par les rubriques 39 et 41 de la procédure « cas par cas ».

À la suite de la demande d'examen au cas par cas n°2022-0108, relative au projet de création d'un lotissement situé route de Lens sur la commune de Sainte-Catherine, reçue et considérée complète le 28 septembre 2022, le projet a été soumis à la réalisation d'une étude d'impact le 13 décembre 2022.

L'étude d'impact doit remplir une double fonction ; elle est à la fois un instrument de conception du projet pour le Maître d'Ouvrage qui peut prévoir les impacts du projet et ainsi proposer des mesures « ERC » et un document d'aide à la décision pour l'administration chargée de l'instruction du dossier.

L'étude d'impact sera conforme à l'article R122-5 modifié par les Décrets n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, n°2019-474 du 21 mai 2019 - art. 1., n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10.

L'étude d'impact doit remplir une double fonction ; elle est à la fois un instrument de conception du projet pour le Maître d'Ouvrage qui peut prévoir les impacts du projet et ainsi proposer des mesures « ERC » et un document d'aide à la décision pour l'administration chargée de l'instruction du dossier.

L'étude d'impact sera conforme à l'article R122-5 modifié par les Décrets n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, n°2019-474 du 21 mai 2019 - art. 1., n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10.

« Considérant la nature et l'ampleur du projet qui consiste, sur un terrain d'assiette d'environ 3 hectares, en la destruction de bâtiments, puis en l'aménagement du site de projet et la création d'un lotissement de 138 logements, d'une surface de plancher globale d'environ 11 200 m² composé :

- De maisons individuelles d'une surface de plancher de 2 930 m² ;
- D'une résidence seniors : logements locatifs sociaux d'une surface de plancher de 2 800 m² ;
- De logements en accession libre d'une surface de plancher de 4 600 m² ;
- D'une résidence HOMNIA de colocation d'une surface de plancher de 365 m² ;
- D'un local mairie : une salle de réception divisible avec locaux technique et de services d'une surface de plancher de 250 m² ;
- D'un restaurant : réhabilitation et extension d'une surface plancher de 255 m² ;
- De 236 places de stationnement, dont 107 en extérieur ;

Considérant la localisation du projet, sur un site naturel, au nord d'espaces agricoles et naturels de la vallée de la Scarpe, en extension urbaine ;

Considérant que projet fera l'objet d'un dossier au titre de la Loi sur l'Eau ;

Considérant qu'une expertise écologique a été menée au cours de l'année 2022 sur la zone d'étude, que l'analyse de la faune et de la flore conclut sur la présence de plusieurs espèces protégées sur le site d'étude et que l'étude des chiroptères a permis la détection de onze espèces différentes de chiroptères ;

Considérant que le projet détruira l'habitat d'espèces protégées et qu'aucune mesure d'évitement de réduction ou de compensation des impacts du projet sur les habitats naturels n'est proposée dans le dossier ;

Considérant que le site du projet est concerné par l'inventaire des cavités souterraines de la communauté urbaine d'Arras, il revient au porteur de projet de mener des investigations afin d'exclure le risque d'effondrement et de s'assurer qu'elles ne présentent pas un abri pour les chiroptères présents sur site ;

Considérant que le périmètre d'étude est concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes d'eaux souterraines sur sa partie sud, il revient au porteur de projet de s'assurer de la mise en sécurité des biens et des personnes ;

Considérant que l'analyse des impacts du projet, notamment les effets des déplacements automobiles induits, et de la destruction des sols naturels, en termes de qualité de l'air et de contribution à l'effet de serre, n'apparaît pas comme suffisante, que des études de mesures d'évitement, de réduction et de compensation n'ont pas été réalisées au regard de la destruction des sols naturels et de l'artificialisation induites par le projet. »

2 Etat initial de l'environnement

L'état initial du site de projet permet de cadrer les enjeux et contraintes s'imposant à l'aménagement.

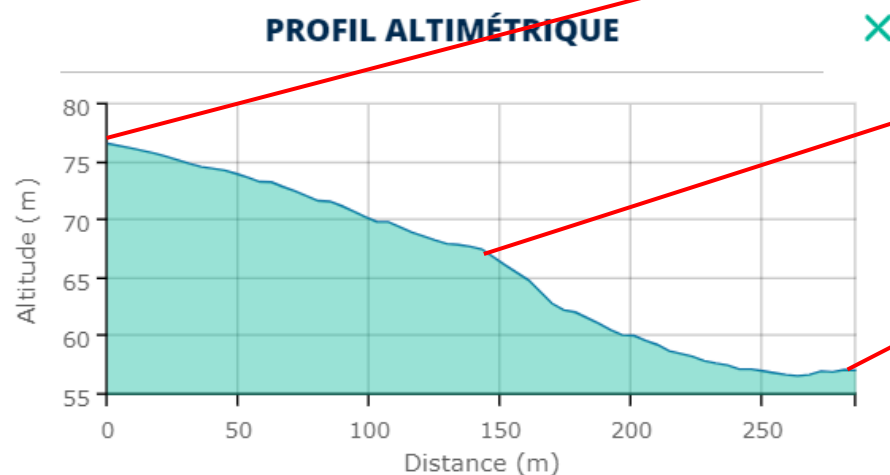
2.1 Le milieu physique

Il est impératif d'identifier la nature du sol afin de gérer convenable l'infiltration ou le rejet des eaux pluviales interceptées par la voirie et de prévoir la conception des ouvrages en fonction de la qualité de leurs assises.

2.1.1 Topographie

Le point haut communal culmine à 105 m d'altitude et se situe au nord du territoire. Le point bas, quant à lui, se situe à de la commune de 57,5n m au sud du territoire communal, au niveau de La Scarpe. L'altitude de Sainte-Catherine décroît de l'est vers l'ouest pour la partie nord du territoire, et pour la partie sud du territoire.

A l'échelle du site, le relief est fortement marqué dans un axe nord-sud, avec un point haut de +77,5 m au nord et un point bas de +59 m au sud, soit une pente moyenne de 7 %.



Distance totale : 285 m
Dénivelé négatif : -20,13 m

Dénivelé positif : 0,59 m
Pente moyenne : 7 %



Carte 3 : Topographie du secteur

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations



Figure 6 : Plan topographique du site

L'emprise du projet d'aménagement n'intercepte pas les écoulements surfaciques en provenance d'un bassin versant amont. La nature très perméable des terrains (craie subaffleurente avec K exprimée en 10^{-4} m/s et $> 10^{-4}$ m/s), la topographie naturelle du terrain et les aménagements périphériques (voirie bordurée et assainie, clôtures, haies) interdisent tout écoulement superficiel vers l'emprise du projet.

L'emprise du projet constitue donc un bassin versant hydraulique isolé d'une superficie de 2,73 ha.

2.1.2 Pédologie et géologie

La reconnaissance géologique du site étudié repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000^{ème} d'Arras, sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS du sous-sol) et sur une étude de reconnaissance géotechnique réalisé par Antéa Group en février et mars 2023.

Le premier aperçu de la carte géologique indique que la zone d'étude est caractérisée par un sous-sol crayeux (C3-4Cr) recouvert d'une faible épaisseur de limons de plateau. La majorité nord du site est concernée par des craies à Micraster déciapiens. La bordure sud se trouve sur alluvions modernes (Fz) qui bordent la Scarpe.

Les caractéristiques de la craie qui est présente sur la quasi-totalité du site sont les suivantes :

La craie C3-4Cr est une roche blanche sans silex, friable et très fissurée, présentant une très grande perméabilité.

C'est une roche très favorable à l'infiltration, mais défavorable à l'épuration à cause d'une trop grande perméabilité de fractures. Qui plus est, elle constitue le réservoir aquifère le plus exploité de la région, elle est donc à protéger.

Le site étudié se situe dans l'unité cartographique de sol suivante :

- 3B : Limons de l'Artois, du Cambrésis, de l'Ostrevent et du Pévèle : 30 – Sols bruns faiblement lessivés à calciques (granule de craie) de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis : Brunisols, calcisols, néoluvisols de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis.

Une étude géotechnique a été réalisée sur l'ensemble du site. Cette dernière a consisté en la réalisation de 27 essais d'infiltration de type MATSUO.

Le nord et la zone de coteau du site d'étude présente un sol crayeux subaffleurent et perméable (fortement propice à l'infiltration des eaux pluviales mais défavorable à l'épuration). Le sud, en pied de versant/vallée, présente des limons +/- argileux avec des perméabilités plus faibles, comprises entre 10^{-5} et 10^{-6} m/s. Néanmoins, ces perméabilités faibles à moyennes permettent également l'infiltration des eaux pluviales en sol naturel superficiel.

2.1.3 Ressource en eau

Le projet se situe au sein du SDAGE Artois-Picardie et du SAGE Scarpe-Amont.

La commune de Sainte-Catherine est rattachée à la masse d'eau de surface de la Scarpe rivière, d'après la Directive européenne Cadre sur l'Eau.

La zone d'étude est localisée à 140 m de la Scarpe qui coule au sud, dans des prairies humides.

Jusque 2020, l'état écologique de la Scarpe rivière était classé globalement moyen en raison de la présence d'azote, de phosphore et de matières organiques. Il s'agit de paramètres essentiellement liés à des rejets d'origine domestiques et agricoles. L'objectif de bon état écologique est fixé à 2027. **Toutefois, les relevés de 2021 permis de démontrer une dégradation de cette qualité, avec un état écologique passant de moyen à médiocre. Les activités humaines affectent notablement la vie animale ou végétale du cours d'eau.**

L'état chimique de la Scarpe rivière est classé comme mauvais. L'objectif de bon état est fixé à 2027.

Selon la cartographie du SDAGE Artois-Picardie, le site n'est pas concerné par un périmètre de Zones à Dominante Humide « ZDH ».

Des prospections de détermination de zone humide sur critères pédologique et botanique ont été réalisées sur le site en 2022. Ces prospections ont permis de certifier l'absence de zone humide sur la zone d'étude.



Localisation des sondages pédologiques

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Sondages pédologiques

● Non humide

★ Humide

● Non connu

Source(s) des données : IGN ; URBYSOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2022
Echelle : 1/1289



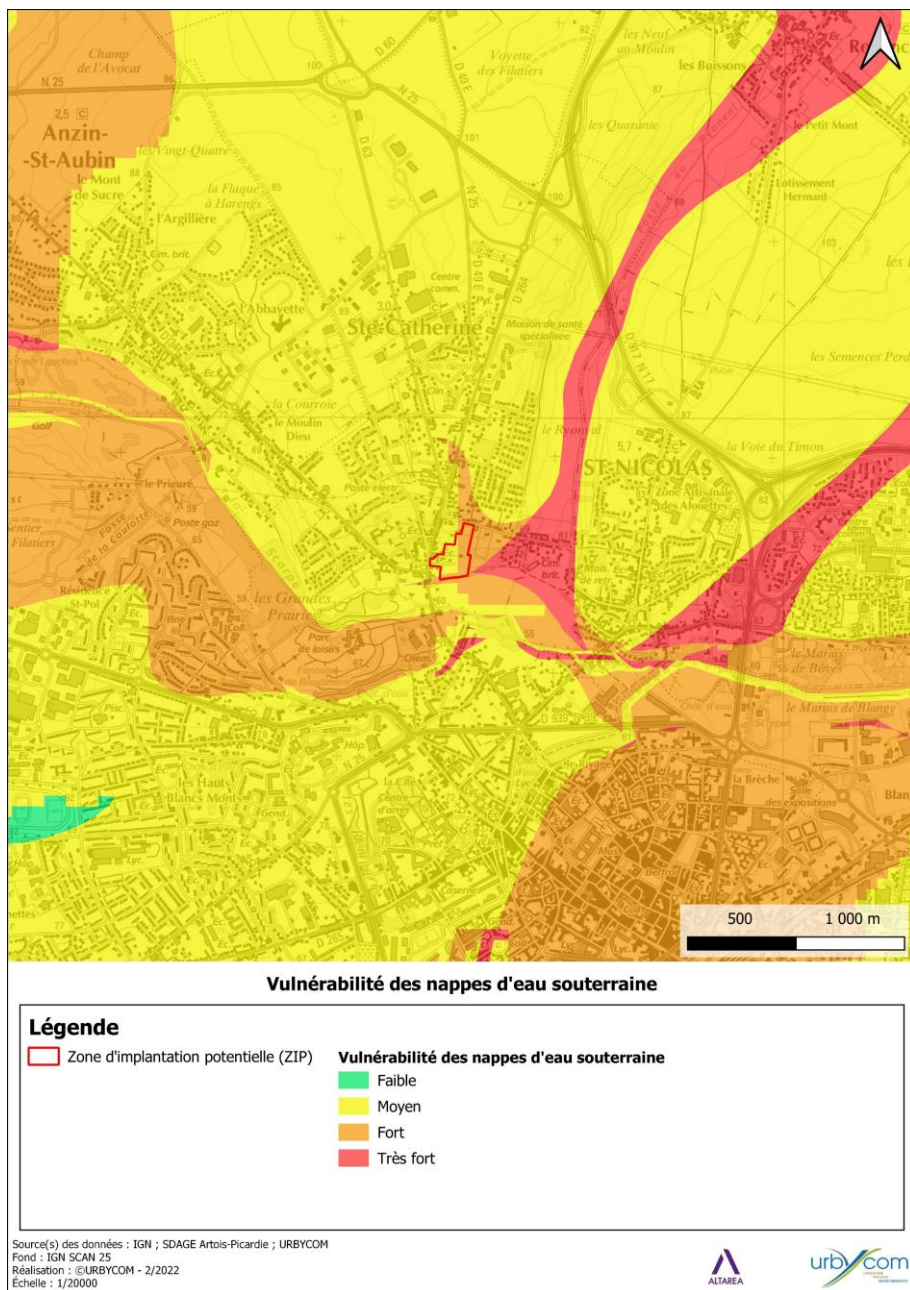
Au niveau du sous-sol, il est possible de mettre en évidence deux nappes phréatiques principales : la nappe de la craie (Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée) et la nappe alluviale avec laquelle elle est en étroite relation.

La nappe de la craie se situe à une profondeur de 50 à 60 mètres sous les points les plus hauts, et elle affleure dans les fonds de vallées. Cette situation à l'affleurement, le faible recouvrement protecteur et la forte fracturation de la craie, en font un aquifère très vulnérable aux pollutions de surface. Dans les vallées, la nappe est en communication étroite avec les eaux superficielles, facilitant également les transferts de pollution, particulièrement dans le sens nappe / rivière, les cours d'eau drainant la nappe dans la plupart des cas.

Dans cette partie sud de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais, la nappe de la craie est essentiellement libre. Ce régime implique des variations de niveau à la fois saisonnières et interannuelles, liées à la pluviométrie. Faibles en vallée, ces fluctuations atteignent plusieurs mètres sous les coteaux et les plateaux.

D'après la cartographie du BRGM, les eaux souterraines au droit du site sont fortement vulnérables.

Carte 4 : Localisation de la zone humide identifiée sur critère pédologique



Carte 5 : Vulnérabilité des nappes d'eau souterraine

La Communauté Urbaine d'Arras produit annuellement environ 6 millions de m³ au droit de ses captages, au nombre de 9 au 1er janvier 2016.

La problématique essentielle sur le territoire de la CUA est la qualité des eaux de nappe liée à sa vulnérabilité.

Sur le territoire de la CUA, la nappe de la craie ne bénéficie pas d'une protection ainsi tout ce qui est déposé sur le sol ou dans les cours d'eau se retrouve tôt ou tard dans les nappes souterraines. Or les pressions, qu'elles soient d'ordre agricole, domestique, ou industrielle, sont toujours très fortes. Ainsi les molécules utilisées dans les traitements agricoles, les défauts d'assainissement, les produits utilisés par les usagers (médicaments, détergents...) qui sont peu ou pas traités dans les stations d'épuration (car non dédiées au traitement de ce type de composés) sont autant de dangers menaçant la qualité de l'eau des cours d'eau mais également des nappes souterraines et par conséquent notre réserve d'eau potable.

Le site d'étude est localisé en dehors de toute Aire d'Alimentation des Captages. Cependant, une AAC est recensée à environ 1,2 km au sud : l'AAC Arras Meulens.

La zone d'étude n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage où les activités et occupations du sol sont règlementées.

L'assainissement eaux usées de la commune de Sainte-Catherine est géré par la station d'épuration de Saint-Laurent-Blangy qui possède une capacité d'entrée de 133 000 eq hab. Cette capacité est largement suffisante pour traiter les eaux usées de l'agglomération d'assainissement en considérant l'ajout du nouveau lotissement.

2.1.4 Climat, énergies renouvelables et bilan des émissions CO₂

L'état initial montre que la commune et donc le projet sont concernés par un climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante.

La commune se trouve dans une zone d'aléa fort concernant l'exposition de la population aux risques climatiques.

À l'échelle du projet, **les postes les plus émissifs sont ceux de la mobilité, des produits de construction et de l'énergie.** Pour rappel, aucune donnée ne pouvant être actuellement entrée dans l'outil concernant la mobilité, l'estimation des déplacements liés à l'activité du projet sont calculés sur la base de statistiques spatialisées.

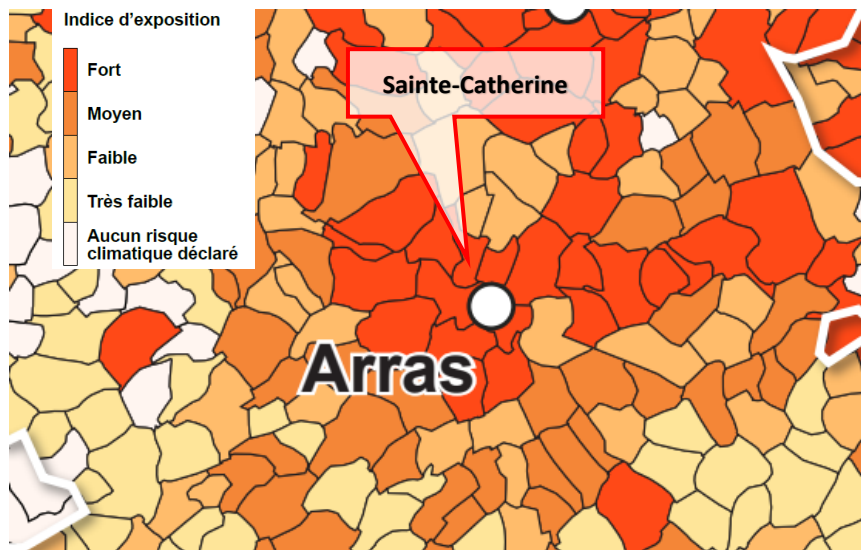


Figure 7 : Population exposée aux risques climatiques en 2016

En phase exploitation, le besoin en énergie du quartier constituera le poste le plus émissif du projet. Un résultat qui s'explique par un nombre important de logements impliquant un besoin en eau chaude sanitaire mais aussi en chauffage sur une partie de l'année. Le choix d'installation de pompe à chaleur air/eau dans les maisons individuelles permet néanmoins de limiter les émissions. Il s'agit en effet d'un mode de chauffage qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, rejetant ainsi trois à quatre fois moins de CO₂ qu'une chaudière classique.

Les choix de programmation du projet vont permettre de limiter les émissions sur l'ensemble du cycle de vie du projet. **Ainsi, l'empreinte carbone moyenne d'un habitant du futur quartier est estimée à 7,4 t éq. CO₂ /an, ce qui est environ 30% inférieur à l'empreinte d'un français moyen en 2020, qui est de l'ordre de 10,5 t éq. CO₂ /an.**

Au regard des résultats, l'outil estime ainsi que le quartier sera compatible vis-à-vis de la trajectoire nationale bas carbone en 2031. Celle-ci impose une émission maximum de 2 t éq. CO₂ /an par français d'ici 2050

La ZIP est localisée dans des secteurs moyennement favorables à l'exploitation des énergies renouvelables. Celles disponibles sont le solaire, la géothermie, la biomasse, l'aérothermie, etc. Avec une conception exemplaire, il est donc raisonnable de penser que l'objectif « site à énergie neutre ou positive » est atteignable.

2.1.5 Risques naturels

Depuis 1982, date de mise en vigueur du texte de loi, la commune de Sainte-Catherine a connu 1 arrêté de reconnaissance de catastrophes naturelles CATNAT. Cet arrêté a été déployé pour l'ensemble du territoire national à la suite de la tempête de 1999.

La commune de Sainte-Catherine n'est pas soumise à un Territoire à Risque important d'inondation (TRI), ni à un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) et ne fait pas l'objet d'une Programme de Prévention (PAPI).

Le périmètre d'étude est concerné par un risque d'inondation par remontées de nappes d'eaux phréatiques sur sa partie sud. Certains travaux (la construction de sous-sol) nécessiteront des travaux de rabattement de nappe temporaire en phase chantier.

Le projet n'est pas concerné par des risques des débordements de cours d'eau.

La commune de Sainte-Catherine n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques de mouvements de terrain et aucun mouvement de terrain n'a été constaté sur le territoire communal. D'après le PLUi, la commune est soumise à des risques nuls à faibles.

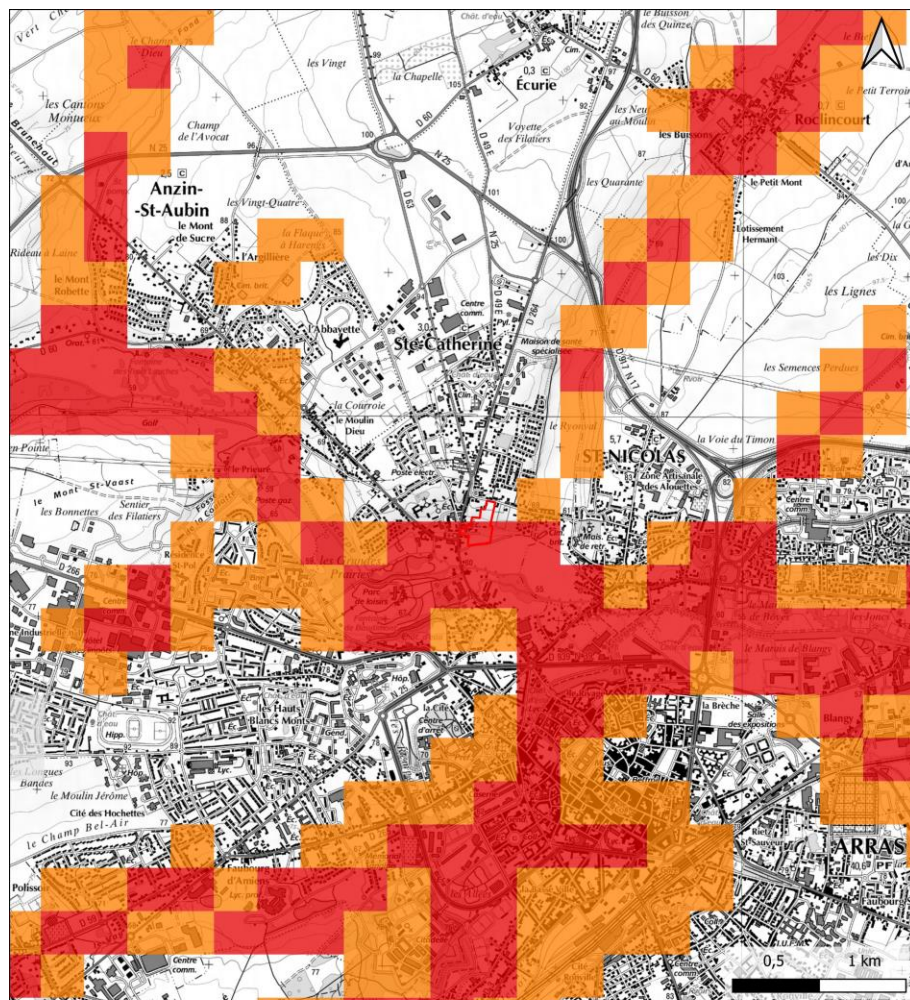
La commune de Sainte-Catherine est située dans une zone de sismicité de niveau 2 (Faible) selon la réglementation parasismique 2011 (annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décrets no 2010-1254 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

La commune de Sainte-Catherine n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques retrait-gonflement des sols argileux. **La ZIP est localisée sur un secteur à aléa faible.**

La DDTM62 a été consultée afin d'obtenir les données propres à la zone d'étude. Une **cavité et des tranchées** y sont recensées. L'abri est accessible par un escalier (encore existant) et un puits. Le couloir est bouché du côté de l'entrée par des apports de terre. Le couloir débouche dans un puits maçonné avec une échelle dans une pâture. **Une étude de sondages destructifs de contrôle a été réalisée, permettant de réduire significativement le risque cavité au droit du projet.**

Le département du Pas-de-Calais, et donc la commune de Sainte-Catherine, sont concernés par des risques faibles vis-à-vis des impacts de foudre.

Par ailleurs le service de prévention des risques majeurs du Pas-de-Calais ne signale aucun risque de type « Phénomènes liés à l'atmosphère – Tempête et grains (vents) » sur la commune de Sainte-Catherine.



Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (5 km)
- Risque de remontée de nappes**
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe, fiabilité FORTE
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave, fiabilité FORTE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave, fiabilité MOYENNE

Source(s) des données : IGN ; Géorisques ; URBYSOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2022
Échelle : 1/25000



Carte 6 : Localisation des zones soumises à des risques de remontée de nappes



Localisation des zones soumises au retrait et au gonflement des argiles

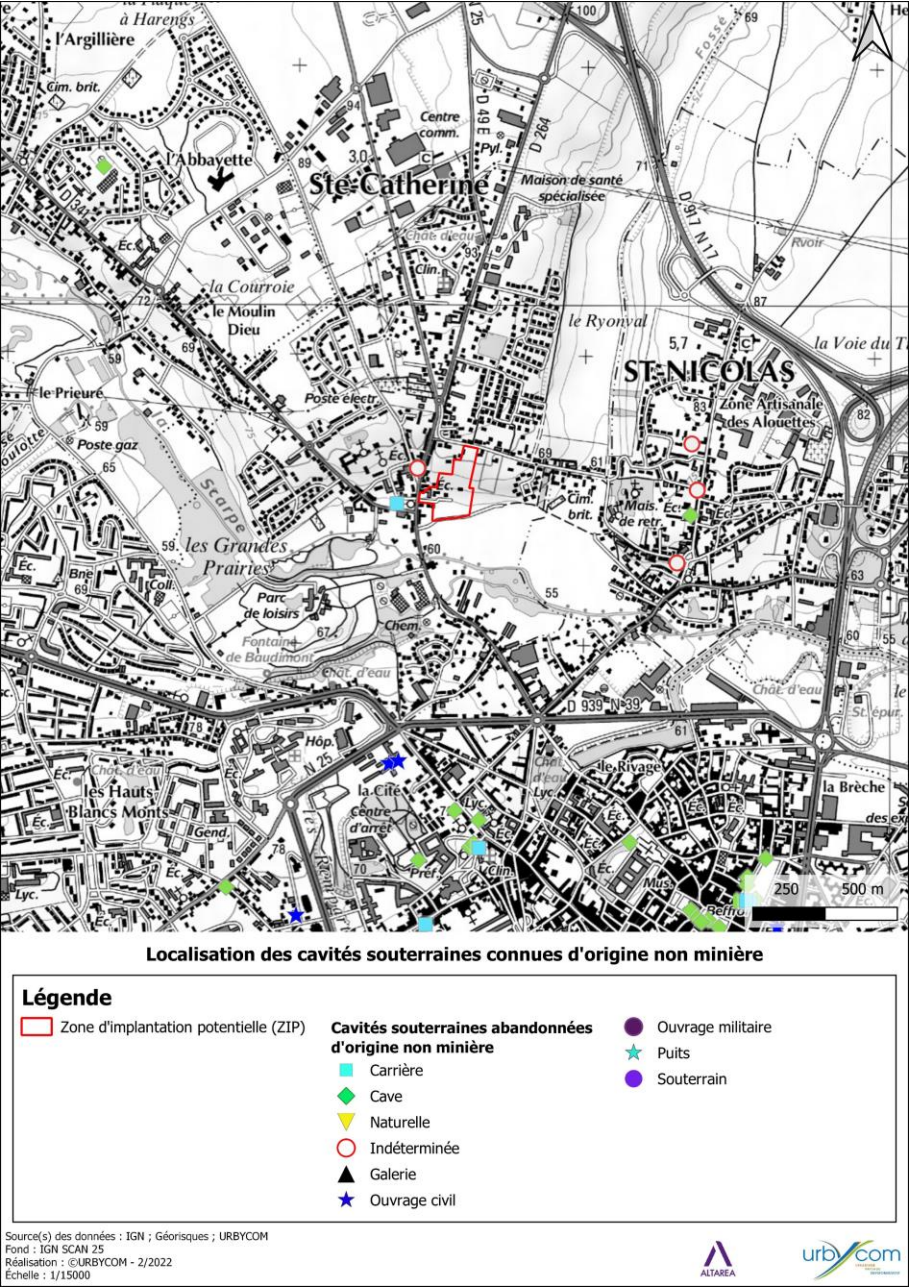
Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aléa retrait et gonflement des argiles**
- Faible
- Moyen
- Fort

Source(s) des données : IGN ; Géorisques ; URBYSOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2022
Échelle : 1/25000



Carte 7 : Localisation des zones soumises au retrait et au gonflement des argiles



Carte 8 : Localisation des cavités souterraines connues d'origine non minière

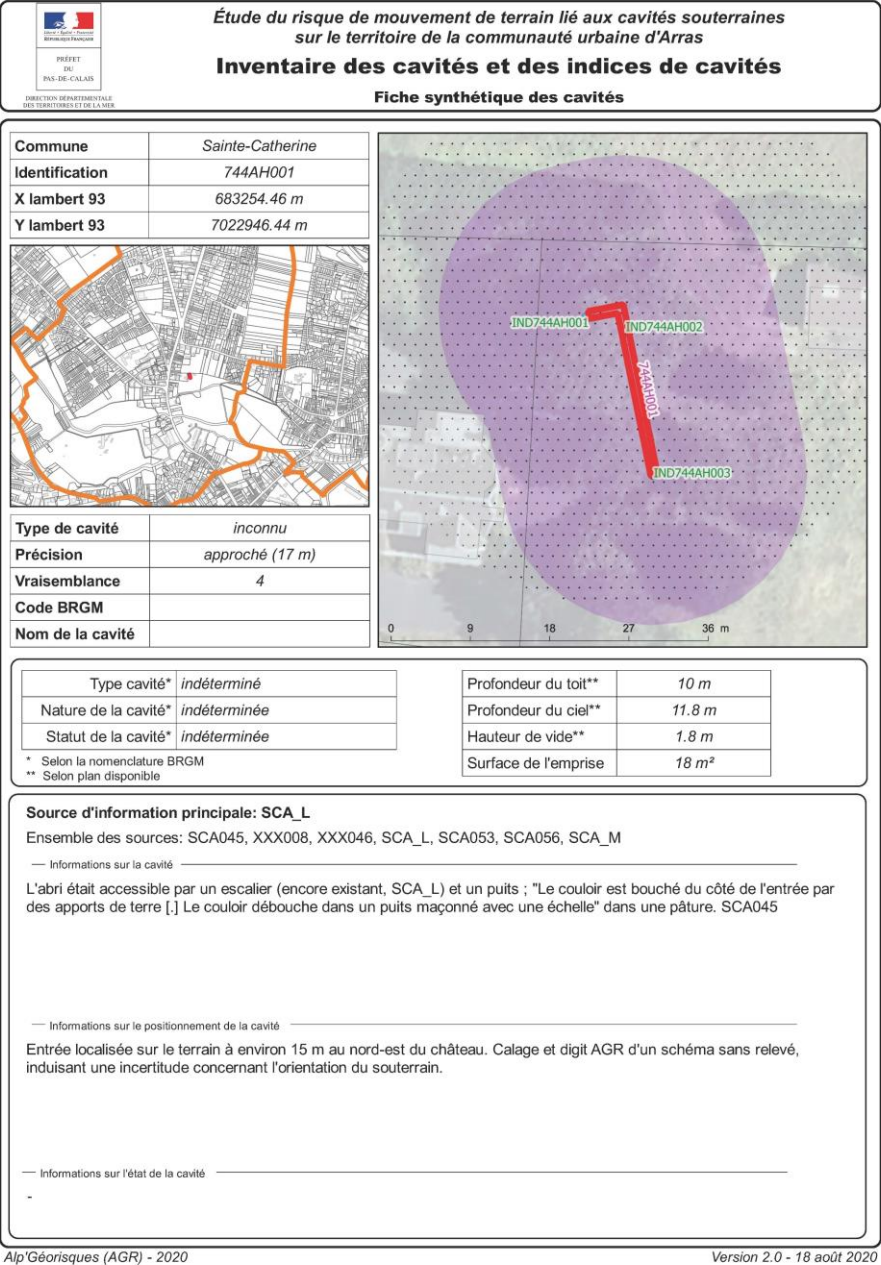








Figure 8 : Inventaire des cavités et des indices de cavités

Extrait de l'inventaire des cavités souterraines sur SAINTE-CATHERINE Parcelles AH n°47, 57, 58, 59, 85, 87 et 145

Légende

Cadastre - IGN / DGFiP

Cavités identifiées

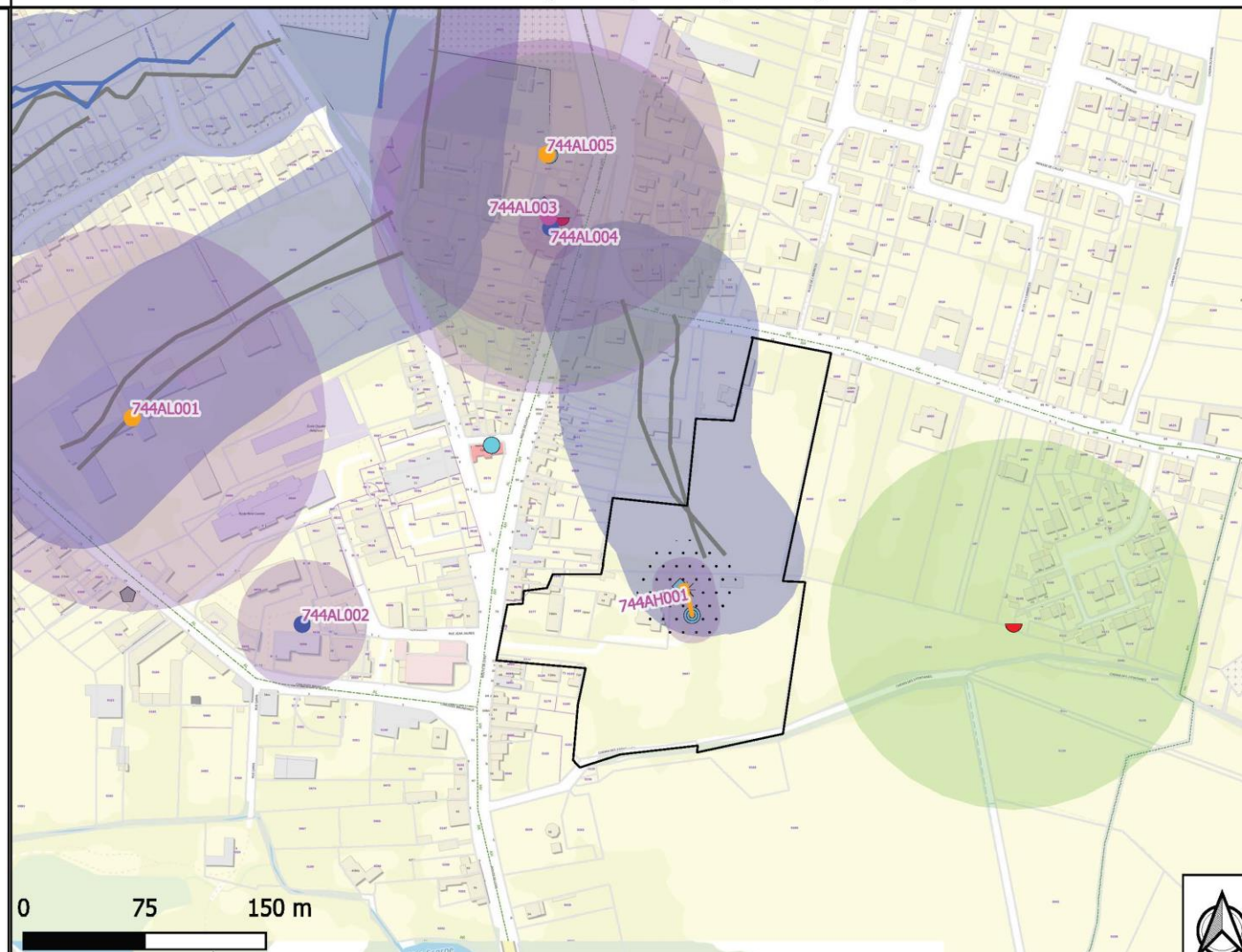
-  Incertitude de localisation
-  Cavité d'exploitation
-  Cavité militaire
-  Galerie
-  Cavité de type inconnu
-  Cave

indices de cavités

-  Continuité probable
-  Incertitude de localisation
-  Affaissement
-  Fontis
-  Entrée
-  Puits
-  Puits d'accès
-  autre

Lignes de tranchée

-  BRGM
-  Carte tranchée
-  Zone d'incertitude tranchée



Données Inventaire Alpgéoriques 2021

Figure 9 : Extrait de l'inventaire des cavités souterraines à Sainte-Catherine

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thème		Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Topographie		Le site présente une topographie marquée dans l'axe nord/sud avec une pente moyenne de 7%. Cette topographie est à considérer dans la réalisation du projet afin de limiter au maximum les mouvements de terre (déblais/remblais).	MODERE
Géologie		Le nord de la zone d'étude présente un sol crayeux fortement favorable à l'infiltration rapide des eaux pluviales (perméabilité inférieure à 10^{-4}). Le sud présente des limons +/- argileux avec des perméabilités plus faibles, comprises entre 10^{-5} et 10^{-6} . Néanmoins, ces perméabilités permettent également l'infiltration des eaux pluviales en sol naturel superficiel.	FAIBLE
Pédologie		Les sols retrouvés sur la zone d'étude sont naturels avec peu de remblais et non labourés. Ainsi, ils peuvent être qualifiés de bonne qualité, favorable à divers services écosystémiques, dont la séquestration du carbone atmosphérique. Les sols ne présentent pas les caractéristiques pédologiques d'une zone humide.	FAIBLE
Hydrographie	Eaux superficielles	Le projet s'inscrit à proximité de la rivière Scarpe. Cette dernière présente un état écologique médiocre et un état chimique mauvais. Une gestion des eaux pluviales et usées (quantitativement et qualitativement) est nécessaire afin de ne pas impacter négativement le réseau hydraulique.	FAIBLE
	Eaux souterraines	Les nappes d'eau souterraines sont fortement vulnérables sur l'emprise du projet (nappe libre, craie subaffleurente)	FORT
	Zones humides	La ZIP n'est pas concernée par une Zone à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie. L'étude de détermination de zone humide permet de certifier que l'ensemble du site est non humide.	TRES FAIBLE
	Captages des eaux potables	Le projet s'inscrit en dehors de toute AAC, de toute zone à enjeu eau potable et de tout périmètre de protection de captages. Une AAC est localisée à environ 1,2 km du projet.	FAIBLE
	Assainissement des eaux usées	L'assainissement eaux usées de la commune de Sainte-Catherine est géré par la station d'épuration de Saint-Laurent-Blangy qui possède une capacité d'entrée de 133 000 eq hab. Cette capacité est largement suffisante pour traiter les eaux usées du nouveau lotissement.	FAIBLE
Climat		Climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante.	FAIBLE
Evolution du climat		La commune se trouve dans une zone d'aléa fort concernant l'exposition de la population aux risques climatiques.	FORT
Evaluation de la performance environnementale du projet		Au regard des résultats, l'outil estime ainsi que le quartier sera compatible vis-à-vis de la trajectoire nationale bas carbone en 2031. Celle-ci impose une émission maximum de 2 t éq. CO ₂ /an par français d'ici 2050	MODERE
Potentiel en énergie renouvelable		L'usage principale de cette parcelle sera de l'hébergement. Cela implique d'une manière générale de faibles besoins énergétiques par rapport à d'autres usages (tertiaire notamment). Avec une conception exemplaire, il est raisonnable de penser que l'objectif « site à énergie neutre ou positive » est atteignable.	FAIBLE
Risques naturels	Inondation	Le sud de la zone d'étude est concerné par un risque de remontée de nappes d'eaux souterraines. Le projet n'est pas concerné par des risques des débordements de cours d'eau.	MODERE
	Mouvement de terrain	La commune n'est pas sujette aux mouvements de terrain.	TRES FAIBLE
	Sismique	La commune est localisée sur une zone de sismicité de niveau 2.	FAIBLE
	Retrait et gonflement des argiles	La ZIP est localisée sur des zones d'aléa faible au retrait et au gonflement des argiles	FAIBLE
	Cavités souterraines	La DDTM62 a été consultée afin d'obtenir les données propres à la zone d'étude. Une cavité et des tranchées de guerre y sont recensées. L'abri est accessible par un escalier (encore existant et un puit). Le couloir est bouché du côté de l'entrée par des apports de terre. Une étude de sondages destructifs de contrôle a été réalisée, permettant de réduire significativement le risque cavité au droit du projet.	FAIBLE
	Foudre et tempête	Le département du Pas-de-Calais, et donc la commune de Sainte-Catherine, sont concernés par des risques faibles vis-à-vis des impacts de foudre.	FAIBLE

2.2 Le milieu naturel

La ZIP est localisée en plein centre urbain. Les végétations qui s'y développent sont celles de parcs peu entretenus.

Le projet ne s'inscrit ni au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), ni dans aucune zone de protection (ZPS, ZSC, APB, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée

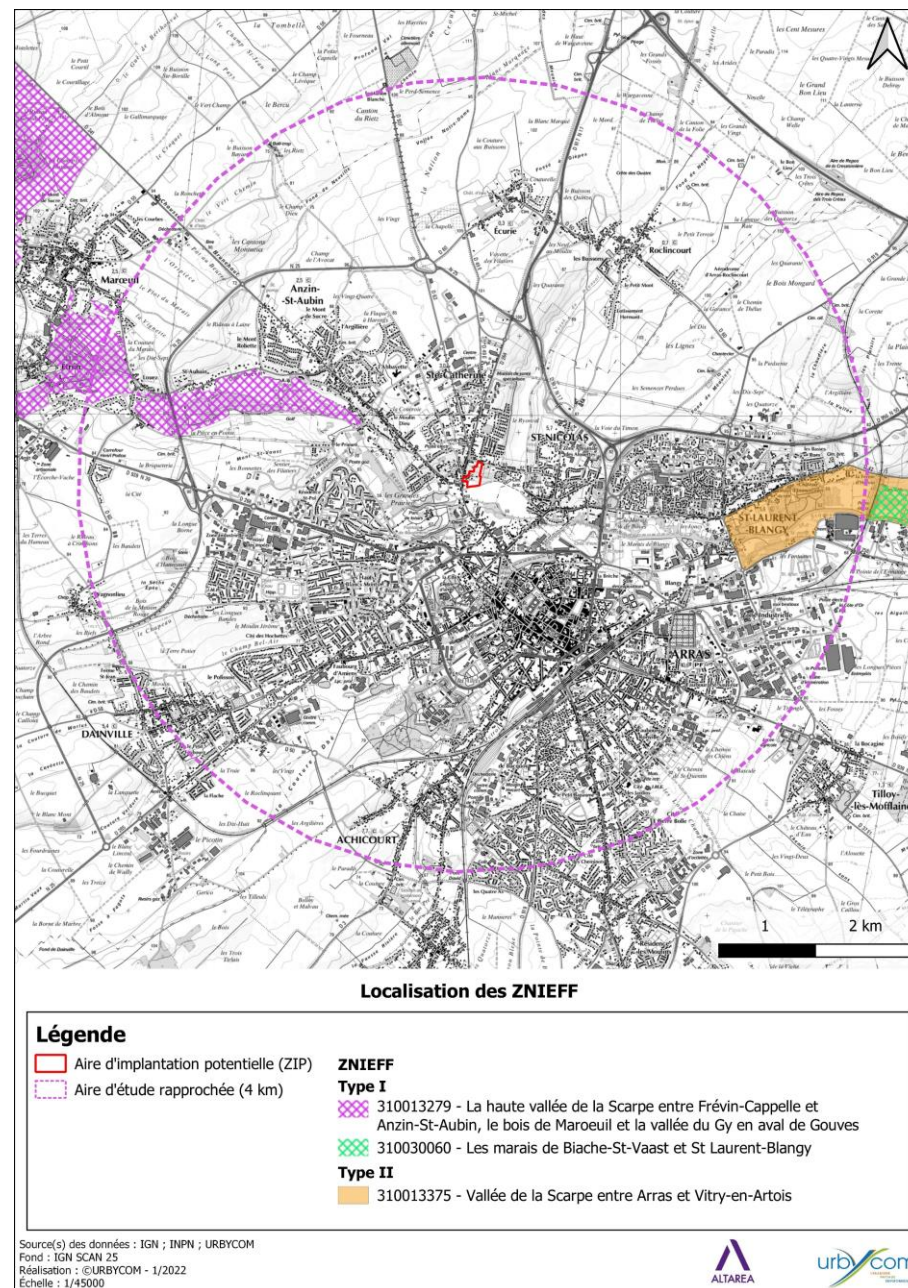
2.2.1 ZNIEFF

3 ZNIEFF, deux de type I et une de type II sont identifiées dans un rayon de 4 km. Aucune n'est localisée en périphérie immédiate de la ZIP.

Cette dernière étant occupée par une friche prairiale, quelques espèces déterminantes de ZNIEFF peuvent y être retrouvée, principalement des chiroptères qui peuvent exploiter les différents bâtiments du site.

Tableau 1 : ZNIEFF présentes dans un périmètre de 4 km

Type	Code	Nom	Distance (m)
I	310013279	La haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Capelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Maroeuil et la vallée du Gy en aval de Gouves	1000
II	310013375	Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois	3000
I	310030060	Les marais de Biache-St-Vaast et St Laurent-Blangy	4000



Carte 9 : Localisation des ZNIEFF

2.2.2 Sites Natura 2000

Aucune zone Natura 2000 n'est identifiée dans un périmètre de 10 km. Les sites les plus proches sont localisés à plus de 25 km au sud-ouest et au nord-est. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et les zones NATURA 2000 les plus proches.

L'incidence sur les zones NATURA 2000 conclue en l'absence d'impact sur ces zonages de la part du projet.

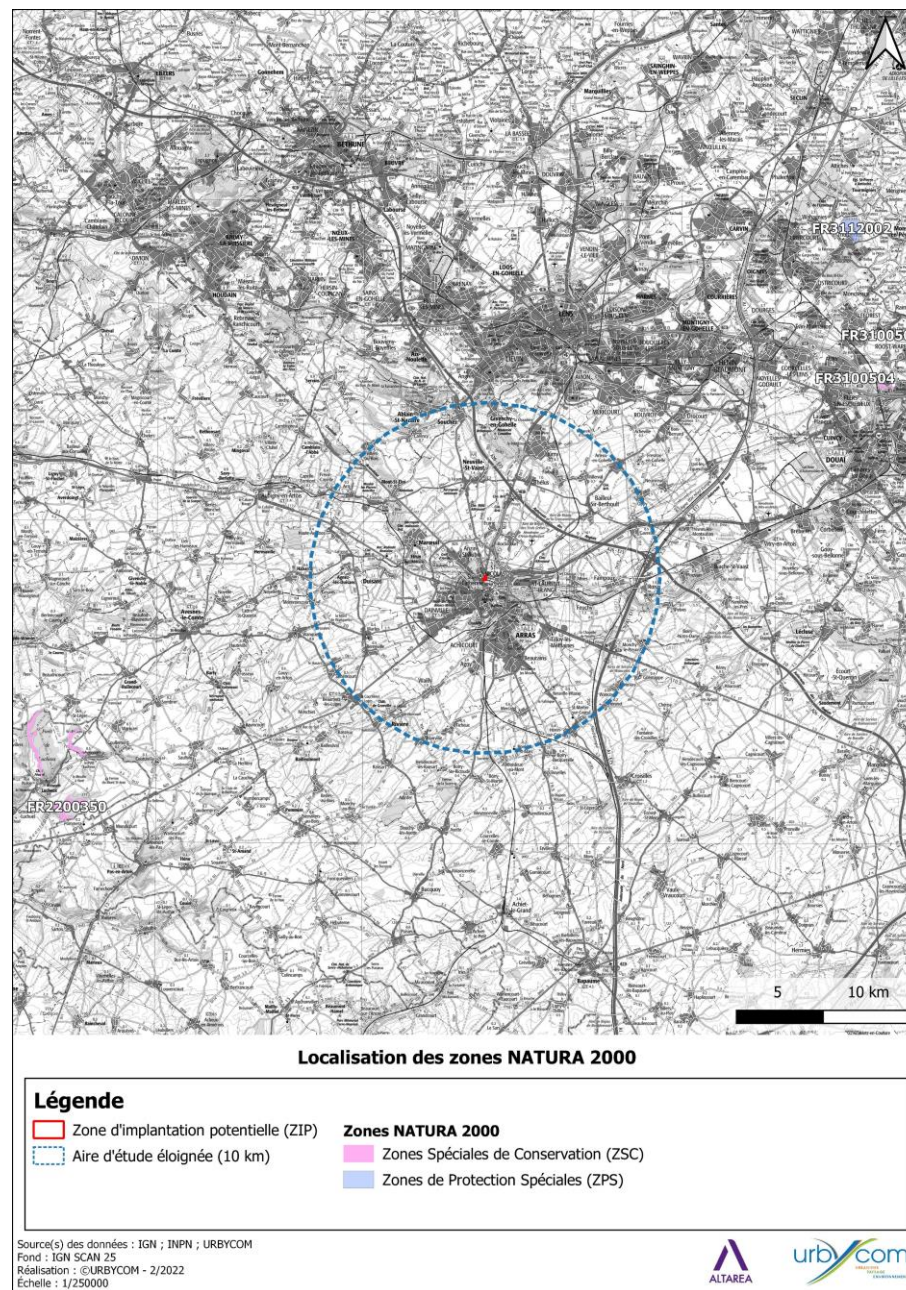
2.2.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La ZIP en elle-même ne constitue pas en elle-même un zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des corridors « forêts » et « rivières » sont recensés au sud, le long de la Scarpe.

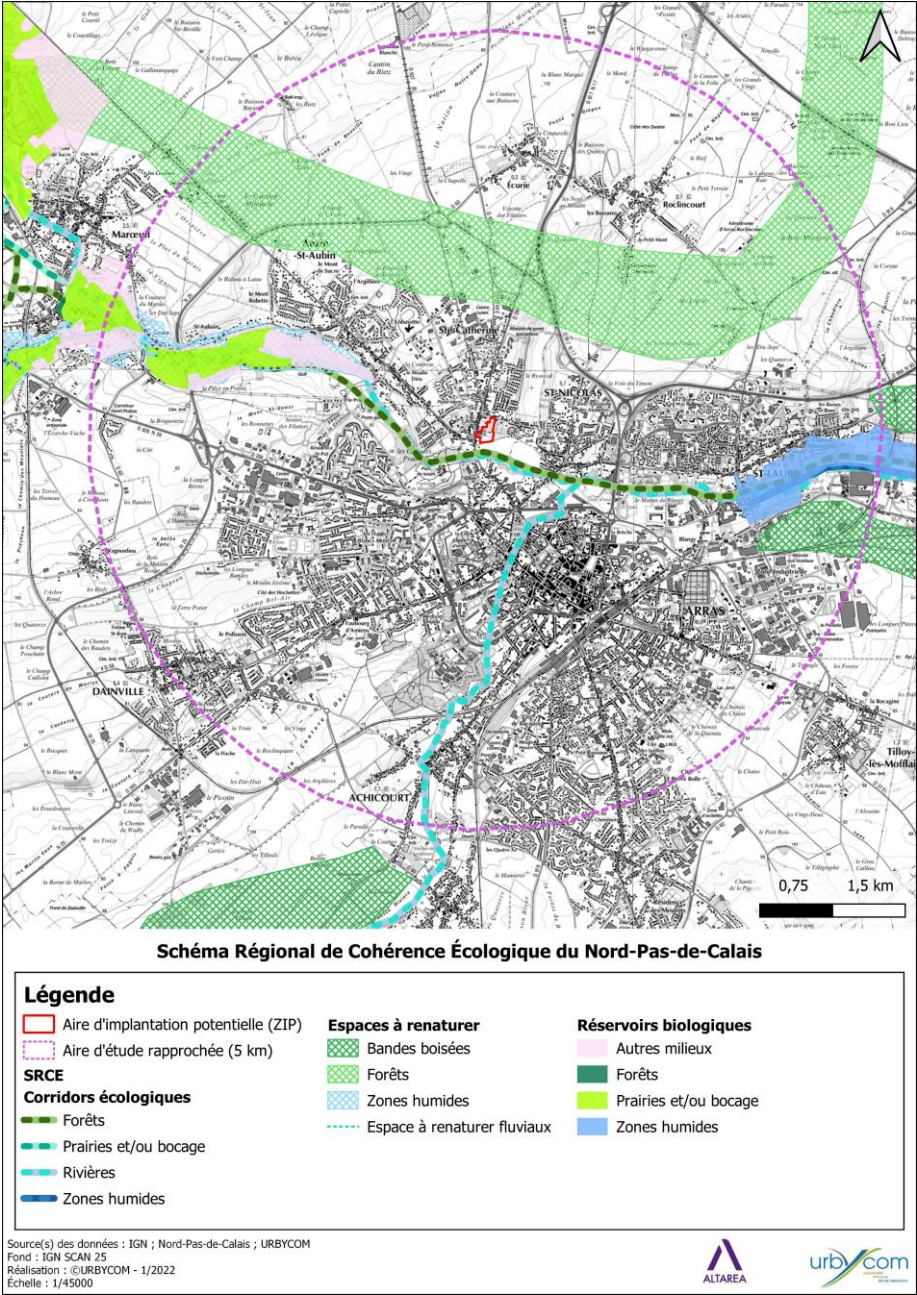
A l'échelle locale, la ZIP offre dorénavant une zone de quiétude pour la faune où différents habitats sont retrouvés (bosquets, prairies, vieux bâtiments).

2.2.4 Enjeux écologiques du SRADDET

La ZIP en elle-même s'intègre sur une continuité écologique d'importance nationale. Toutefois, cette continuité ne reflète pas les potentialités de tout le secteur vis-à-vis des habitats boisés. La zone d'étude présente des éléments arborés favorables à quelques espèces de cet habitat. Ainsi, le site fait office de zone refuge en périphérie de la commune.



Carte 10 : Localisation des zones NATURA 2000



Carte 11 : SRCE du Nord-Pas-de-Calais

2.2.5 Expertise écologique 2022

Une expertise écologique a été menée entre janvier et juillet 2022, elle vise à évaluer les enjeux écologiques liés à la biodiversité présente sur le site d'étude.

Les expertises écologiques ont été menées afin de correspondre aux périodes optimales pour l'inventaire des groupes visés. Au total, deux inventaires flore/habitats, cinq inventaires faune et deux inventaires chiroptérologiques ont été réalisés sur la zone d'étude.

Tableau 2 : Dates et conditions météorologiques des inventaires écologiques

Date	Horaires des inventaires (si important)	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés
21/01/2022	9h00 – 12h00	Ciel dégagé Vent faible Température : 2°C – 8°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
08/03/2022	8h30 – 12h00	Ciel couvert Vent faible Température : 5°C - 13°C	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre
03/05/2022	8h30 – 12h30	Ciel dégagé Vent faible Température 8°C – 16°C	Habitats naturels Flore Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
09/06/2022	8h30 – 12h30	Ciel dégagé Vent nul Température : 13°C – 22°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre
21/07/2022	-	-	Habitats naturels Flore
28/07/2022	10h30 – 13h30	Ciel dégagé Vent nul Température : 23°C – 26°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre

2.2.5.1 Habitats écologiques

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein de l'aire d'étude, seulement trois habitats ont été identifiés.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Tableau 3 : Synthèse des habitats

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE BIOTOPE	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Prairie <i>Habitat non humide</i>	E2.2	38.2	Proche de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>	Modéré
Parc <i>Habitat non humide</i>	I2	85.3	/	Faible
Boisement <i>Habitat non humide</i>	GA.1	83.3	/	Faible

2.2.5.2 Flore

152 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés le **3 mai 2022** et le **21 juillet 2022**. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Synthèse de la flore			
Liste	Parc	Prairie	Boisement
Nombre d'espèces	80	110	9
Espèces protégées	0	1	0
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	3	1	0
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)	1	0	0
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	6	6	2

Tableau 4 : Synthèse des informations relatives à la flore

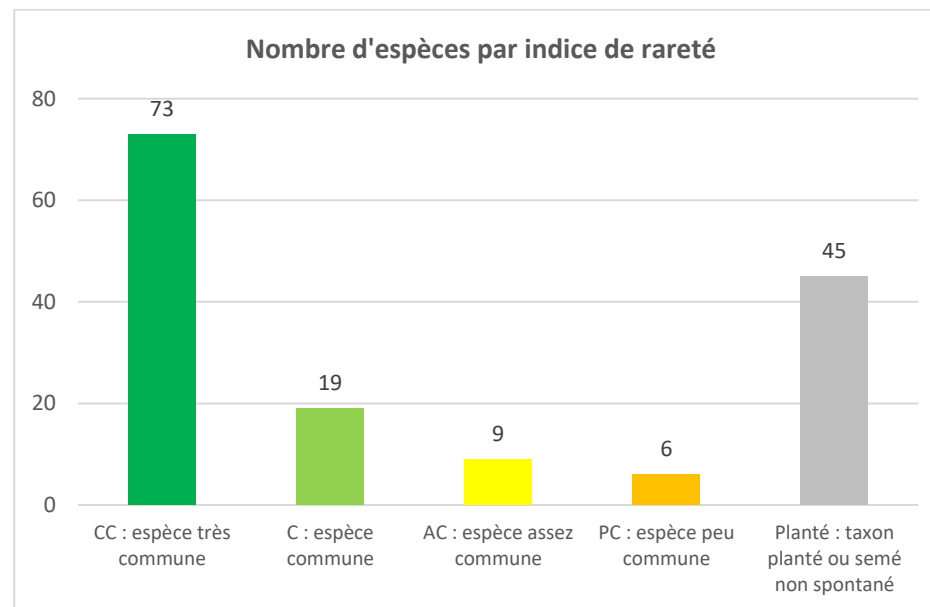
L'analyse de la flore montre la présence d'une espèce protégée sur le site d'étude : l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*). La population recensée est réduite : 3 individus.

Neuf espèces exotiques envahissantes ont été observées sur la zone d'étude :

- L'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*),
- Le buddleja du père David (*Buddleja davidii*),
- Le sumac de Virginie (*Rhus typhina*),
- L'érable Négundo (*Acer negundo*),
- Le robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*),
- La symphorine (*Symphoricarpos albus*),
- Le solidage du Canada (*Solidago canadensis*),
- Le cornouiller Soyeux (*Cornus sericea*),

- Le faux houx (*Berberis aquifolium*),
- Le laurier sauce (*Laurus nobilis*).

L'analyse des indices de rareté régionale montre que la majorité des espèces sont communes à très communes ou sont des espèces horticoles souvent non indigènes (taxons plantés dans le graphique ci-après).



Les espèces rares à très rares ainsi qu'exceptionnelles sont dans le cas présent des espèces issues de l'horticulture et plantées à des fins ornementales. Ces espèces ne sont pas spontanées, elles ne sont donc pas prises en compte dans l'analyse de rareté.

L'analyse des indices de menace régionale montre que les espèces sont principalement de préoccupation mineure.



Localisation des habitats

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Habitats**
- Parc - EUNIS I2
- Bâtiment - EUNIS J1.5
- Prairie - EUNIS E2.2
- Boisement mixte - EUNIS GA.1
- Haies monospécifiques - EUNIS FA

Source(s) des données : IGN ; URBYSOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2022
Échelle : 1/1400



Carte 12 : Habitats de la ZIP



Localisation de la flore protégée

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (100 m)
- Nombre d'individus observés simultanément
- Patrimonialité**
- Nulle : Espèce protégée non d'intérêt patrimonial

Flore protégée

- OA Ophrys abeille - *Ophrys apifera* - PR

Source(s) des données : IGN ; URBYSOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2022
Échelle : 1/1500



Carte 13 : Localisation de la flore protégée

2.2.5.3 Faune

2.2.5.3.1 Avifaune

L'inventaire a permis de recenser **36 espèces** fréquentant la zone d'étude ou la périphérie immédiate de cette dernière.

Parmi ces espèces, **24 sont protégées** au niveau national et **11 sont d'intérêt** pour la région.

2.2.5.3.1.1 Avifaune migratrice prénuptiale

L'inventaire en période de migration prénuptiale a été réalisé le 08 mars 2022.

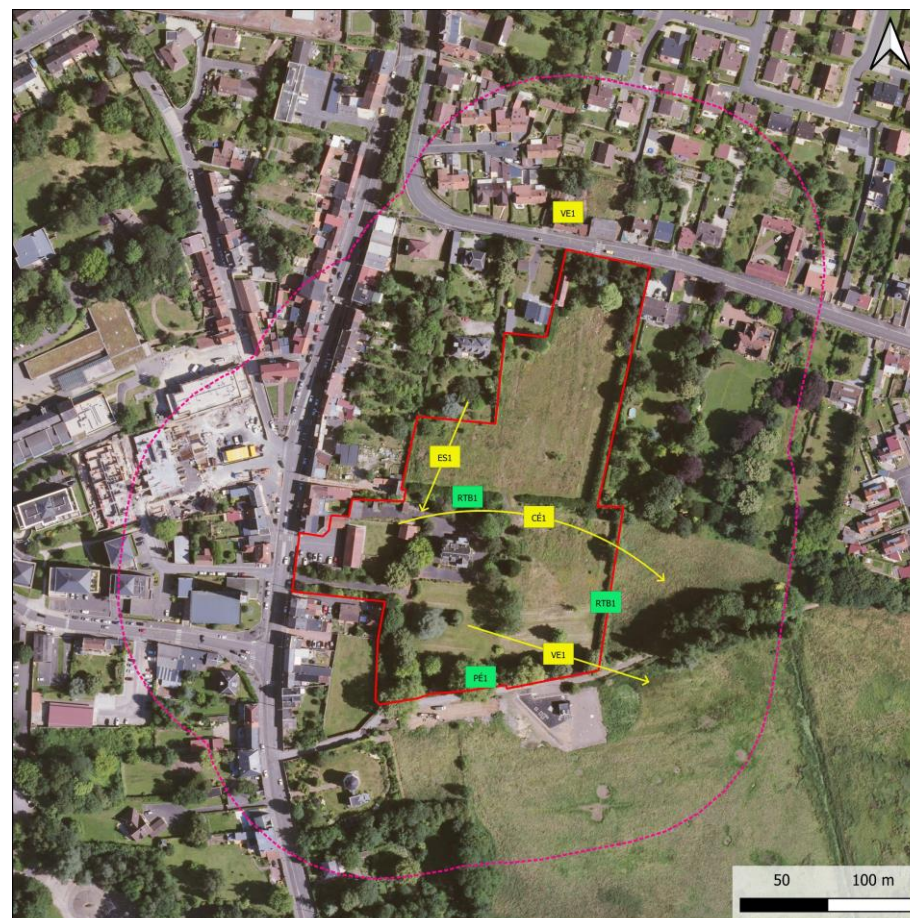
Cette matinée a permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude et/ou en déplacement dans l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce strictement migratrice n'a été observée sur la zone d'étude. Aucune espèce ayant un comportement particulier lors des migrations prénuptiales n'a été observée.

Parmi ces espèces, 15 sont protégées à l'échelle nationale et 6 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Chardonneret élégant	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut stationner dans les arbres en période internuptiale.	Moyenne
Etourneau sansonnet	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut stationner dans les arbres en période internuptiale.	Moyenne
Pic épeiche	1	Individu en recherche de nourriture sur un tronc de l'un des arbres du parc.	Faible
Roitelet à triple bandeau	2	Individus chanteurs entendus dans les haies de tuyas.	Faible
Verdier d'Europe	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut stationner dans les arbres en période internuptiale.	Moyenne

L'inventaire réalisé en période de migration prénuptiale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces migratrices. Le site n'est pas exploité comme site de repos ou d'alimentation par ces espèces.



Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (100 m)

1 : Nombre d'individus observés simultanément

→ Déplacement de l'espèce

Patrimonialité

Faible : espèce notable

Moyenne : espèce remarquable

Avifaune migratrice prénuptiale d'intérêt

CE : Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* - LRN : VU

ES : Etourneau sansonnet - *Sturnus vulgaris* - LRR : VU

PE : Pic épeiche - *Dendrocopos major* - Rareté : AR

RTB : Roitelet à triple bandeau - *Regulus ignicapillar* - Rareté : AR

VE : Verdier d'Europe - *Chloris chloris* - LRN / LRR : VU

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2022
Échelle : 1/2500



Carte 14 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de migration prénuptiale

2.2.5.3.1.2 L'avifaune nicheuse

30 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des trois inventaires. Parmi ces espèces, 20 sont protégées à l'échelle nationale et 8 sont d'intérêt patrimonial.

Espèce	Effectif max	Détail de l'observation	Patrimonialité
Pic épeiche	1	Individu en train de s'alimenter dans sur un arbre du parc. L'espèce ne semble pas nicher sur site, aucune cavité n'ayant été recensée.	Faible
Roitelet à triple bandeau	1	Mâle chanteur entendu dans l'une des haies de tuyas. L'espèce est nicheuse probable sur site.	Faible
Hirondelle rustique	2	Individus en chasse dans la prairie sud du site. La présence de nombreux invertébrés est favorable à l'alimentation de l'espèce. Aucun nid n'a été observé sur les bâtiments.	Moyenne
Martinet noir	3	Individus en chasse au-dessus de la zone d'étude. Les individus s'alimentent du plancton aérien. Aucune reproduction sur site. Nids retrouvés sur des bâtiments de la commune de Sainte-Catherine.	Faible
Etourneau sansonnet	1	Individu observé en périphérie du site. L'espèce est beaucoup plus présente dans la zone bâtie de la commune. La végétation prairiale est trop haute pour l'alimentation de l'espèce.	Moyenne
Chardonneret élégant	5	Groupe observé dans les arbres de haut jet voisin du site d'étude. La reproduction de l'espèce est probable sur site.	Moyenne
Corbeau freux	3	Individus en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce peut transiter sur site, voir s'y alimenter occasionnellement, mais aucune reproduction n'est attendue.	Faible
Coucou gris	1	Mâle chanteur entendu dans l'aire immédiate du site. Le comportement cleptoparasite de l'espèce lui permet de se reproduire dans de nombreux habitats, dont ceux du site d'étude.	Moyenne

Les inventaires réalisés en période de reproduction ont démontré des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude, principalement le long des haies et des arbres de haut jet.



Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (100 m)

1 : Nombre d'individus observés simultanément

→ Déplacement de l'espèce

Patrimonialité

Faible : espèce notable

Moyenne : espèce remarquable

Avifaune nicheuse d'intérêt

CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* - LRR : VU

CF Corbeau freux - *Corvus frugilegus* - LRR : NT

CG Coucou gris - *Cuculus canorus* - LRR : VU

ES Etourneau sansonnet - *Sturnus vulgaris* - LRR : VU

HR Hirondelle rustique - *Hirundo rustica* - LRR : VU

MN Martinet noir - *Hirundo rustica* - LRR : VU

PE Pic épeiche - *Dendrocopos major* - Rareté : AR

RTB Roitelet à triple bandeau - *Regulus ignicapillar* - Rareté : AR

Source(s) des données : IGN ; URBYSOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2022
Échelle : 1/2500



Carte 15 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification

2.2.5.3.1.3 L'avifaune hivernante

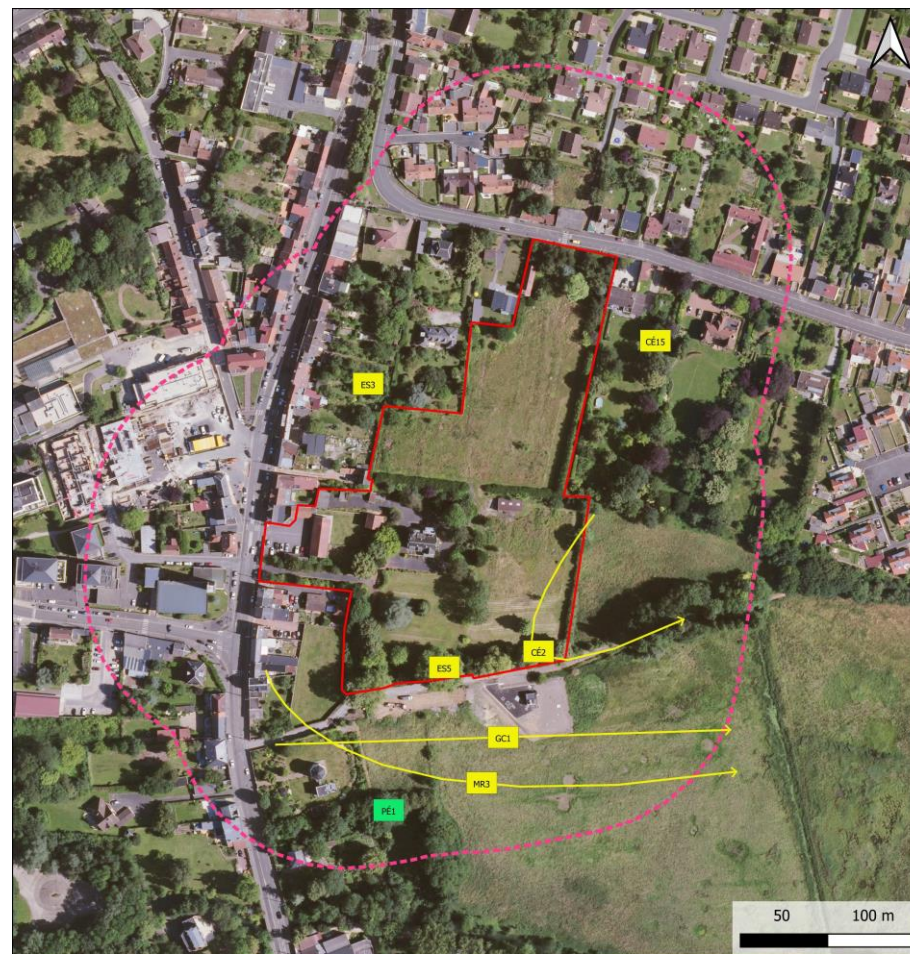
L'inventaire portant sur l'avifaune hivernante a été réalisé le 21 janvier 2022.

Aucune espèce strictement hivernante n'a été observée sur la zone d'étude. Aucune espèce ayant un comportement particulier en hiver n'a été observée.

La prospection a cependant permis d'identifier 23 espèces exploitant la zone d'étude en elle-même ou l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, 5 espèces d'intérêt patrimonial sont recensées.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Mouette rieuse	3	Individus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Espèce non attendue sur la ZIP.	Moyenne
Chardonneret élégant	15	Groupe recensé dans les arbres périphériques. Déplacements de quelques individus sur la zone d'étude.	Moyenne
Etourneau sansonnet	8	Plusieurs individus en périphérie de la zone d'étude, principalement sur les bâtiments et au sommet des arbres. En hiver, l'espèce peut s'alimenter dans les prairies.	Moyenne
Grand Cormoran	1	Individu en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Espèce non attendue sur la zone d'étude en elle-même.	Moyenne
Pic épeiche	1	Individu entendu dans l'aire d'étude immédiate.	Faible

L'inventaire réalisé en période hivernale n'a pas démontré d'enjeu particulier pour les espèces hivernantes. Le site n'est pas exploité comme site de repos ou d'alimentation par ces espèces.



Localisation de l'avifaune d'intérêt en période hivernale

Légende

- Aire d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (100 m)

- 1 Nombre d'individus observés simultanément
- Déplacement de l'espèce

Patrimonialité

- Faible : espèce notable
- Moyenne : espèce remarquable

Avifaune hivernante d'intérêt

- CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* - LRN : VU
- ES Etourneau sansonnet - *Sturnus vulgaris* - LRR : VU
- GC Grand Cormoran - *Phalacrocorax carbo* - Rareté : R / Z1
- MR Mouette rieuse - *Chroicocephalus ridibundus* - LRN : NT / Rareté : AR
- PE Pic épeiche - *Dendrocopos major* - Rareté : AR

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2018
Réalisation : ©URBYCOM - 1/2022
Échelle : 1/2500



Carte 16 : Localisation de l'avifaune d'intérêt en période hivernale

2.2.5.3.2 L'entomofaune

Au total, 55 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires faunistiques, dont une espèce d'intérêt patrimonial. Ces espèces sont réparties dans les ordres des diptères, des hémiptères des lépidoptères, des odonates, des orthoptères, des hyménoptères et des coléoptères.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Hespérie de l'Alcée	2	Individus en train de s'alimenter sur des fleurs d'astéracées. La reproduction de l'espèce est probable, deux de ses plantes hôtes ayant été inventoriées sur site.	Moyenne

2.2.5.3.3 Les amphibiens

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone d'étude lors des inventaires écologiques. Cette absence d'espèce s'explique par l'absence d'habitats favorables pour la reproduction des espèces, mais également d'habitats favorables à leur hivernage.

2.2.5.3.4 Les reptiles

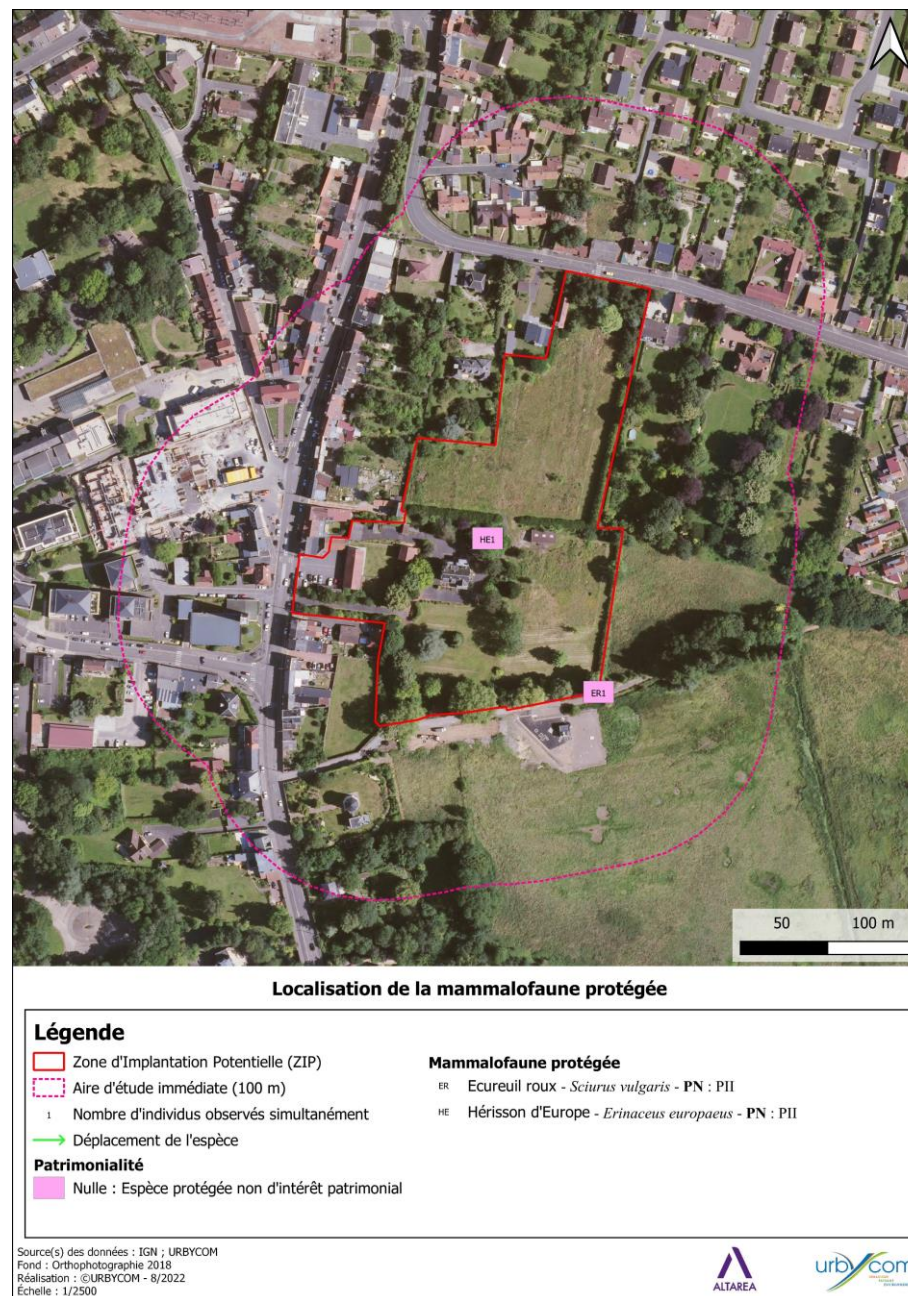
Aucune espèce n'a été notée lors des inventaires. Les habitats sont peu favorables aux reptiles, à l'exception de l'Orvet fragile qui peut exploiter les prairies et les haies. Cette espèce étant difficilement détectable, elle ne peut être considérée comme absente du site.

2.2.5.3.5 Les mammifères terrestres

6 espèces ont été notées lors des inventaires, dont deux protégées à l'échelle nationale : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Le Hérisson d'Europe mort a été trouvé dans la cave du site d'étude. L'individu a certainement été bloqué par l'escalier une fois rentré dedans. La présence de ce cadavre démontre l'utilisation du site par l'espèce. Le Hérisson d'Europe s'alimente dans les prairies et se réfugie dans les différentes haies.

Un Ecureuil roux a été observé en mars 2022 en train de se déplacer le long de la haie sud du site. Aucun nid n'a cependant été observé dans les arbres de la zone d'étude. Le site sert de corridor écologique et de zone d'alimentation pour l'espèce.



Carte 17 : Localisation de la mammalofaune protégée

2.2.5.3.6 Les chiroptères

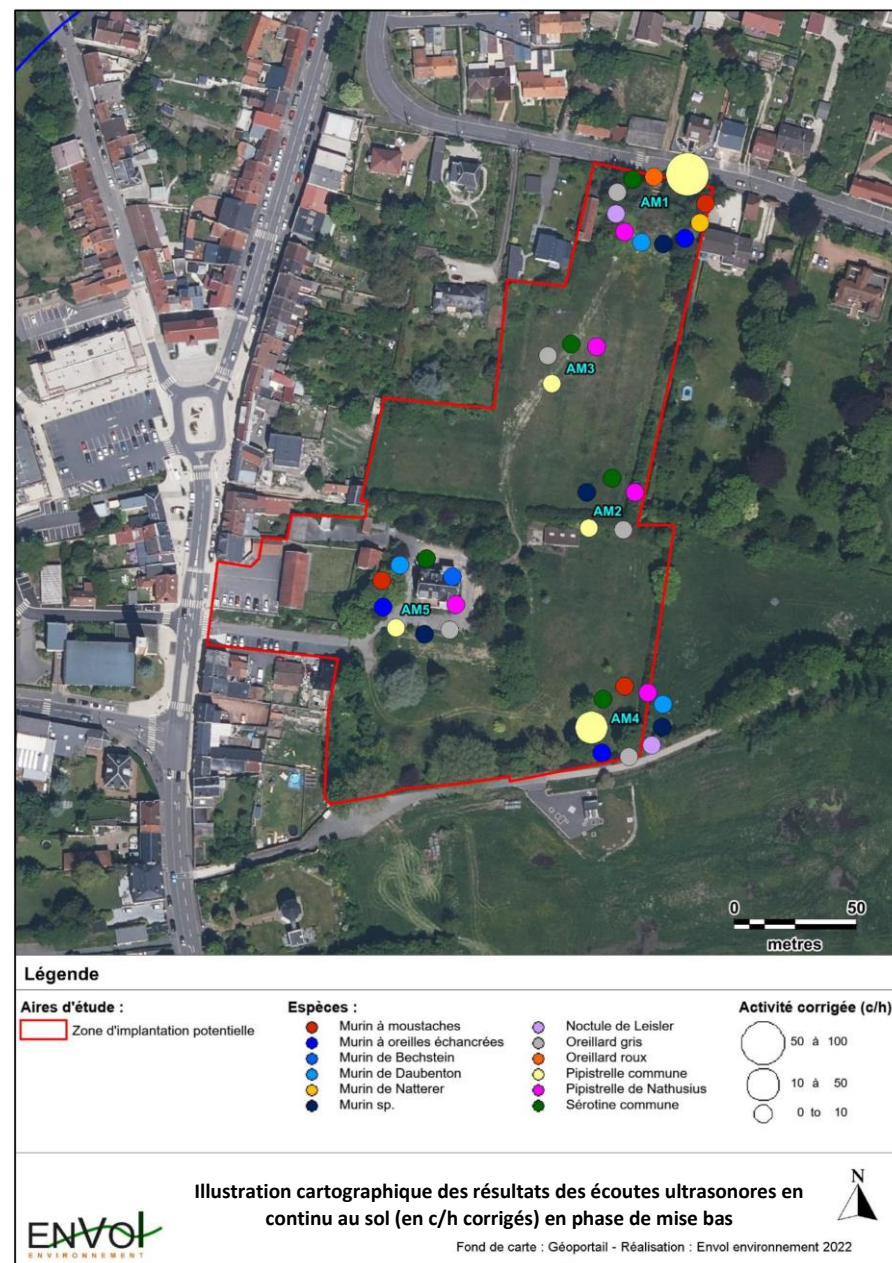
Les écoutes menées sur la période de mise bas des chiroptères ont révélé la présence de 11 espèces et une activité chiroptérologique globalement modérée dominée par la Pipistrelle commune.

L'ensemble des espèces contactées est patrimonial : **Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein** (niveau fort), **Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris et Oreillard roux** (niveau modéré), **Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune** (niveau faible).

D'un point de vue spatial, le bosquet au nord du site est privilégié par la chiroptérofaune locale (activité forte et diversité maximale) pour les activités de chasse et de transit, puis les haies au sud du site, le manoir et sa ceinture arborée (activité modérée et diversité forte).

Les prospections n'ont permis de mettre en évidence qu'un seul bâtiment avec une potentialité modérée. Il s'agit du manoir abandonné, qui comporte une seule petite ouverture au niveau de la cave. En définitive, le bâtiment a un bon potentiel mais les accès restent limités. Aucune trace de guano n'a été observée sur les différents endroits prospectés. De plus, lors de cette recherche de gîtes d'hibernation, l'évaluation des potentialités de gîte estival arboricole réalisée simultanément n'a révélé qu'au maximum des potentialités faibles à modérées sur la zone d'implantation. En effet, seules quelques cavités potentiellement favorables ont été observées.

A noter que le risque de présence de cavités souterraines a été réduit à faible compte-tenu des multiples études gravimétriques réalisées (voir chapitre sur les risques naturels). Il n'y a donc pas d'enjeux de présence d'espèces.



Carte 18 : Résultats des écoutes manuelles ultrasonores des chiroptères en période de mise bas

Thème		Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Zones de protection et d'inventaire	ZNIEFF	3 ZNIEFF, deux de type I et une de type II sont identifiées dans un rayon de 4 km. Aucune n'est localisée en périphérie immédiate de la ZIP. Cette dernière étant occupée par une friche prairiale, quelques espèces déterminantes de ZNIEFF peuvent y être retrouvée, principalement des chiroptères qui peuvent exploiter les différents bâtiments du site.	FAIBLE
	Zones NATURA 2000	Aucune zone NATURA 2000 est recensée dans l'aire d'étude éloignée. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et les zones NATURA 2000 les plus proches.	TRES FAIBLE
	RNR	Aucune RNR n'étant localisée à proximité de la ZIP, aucune espèce de cette réserve n'est susceptible de transiter entre ces zonages et le site d'étude.	TRES FAIBLE
	PNR	La commune de Sainte-Catherine est située en dehors d'un PNR. Le plus proche est celui de la Scarpe et de l'Escaut, situé à plus de 25 km.	TRES FAIBLE
Continuités écologiques	SRCE	La ZIP en elle-même ne constitue pas en elle-même un zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des corridors « forêts » et « rivières » sont recensées au sud, le long de la Scarpe. A l'échelle locale, la ZIP offre dorénavant une zone de quiétude pour la faune où différents habitats sont retrouvés (bosquets, prairies, vieux bâtiments).	FAIBLE
	SRADET	La ZIP en elle-même s'intègre sur une continuité écologique d'importance nationale. Toutefois, cette continuité ne reflète pas les potentialités de tout le secteur vis-à-vis des habitats boisés. La zone d'étude présente des éléments arborés favorables à quelques espèces de cet habitat. Ainsi, le site fait office de zone refuge en périphérie de la commune.	FAIBLE
Inventaire faune, flore et habitats	Flore et habitats	La ZIP en elle-même ne constitue pas en elle-même un zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des corridors « forêts » et « rivières » sont recensées au sud, le long de la Scarpe.	MODERE
	Avifaune	Les éléments arborés (haies et arbres de haut jet) sont des zones favorables à la reproduction d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial. Ces éléments sont également des zones d'alimentation pour ces différentes espèces.	MODERE
	Entomofaune	Les prairies du site sont favorables à de nombreuses espèces communes de la région. Une espèce d'intérêt a été recensée : l'Hespérie de l'Alcée.	FAIBLE
	Amphibiens	Habitats non favorables aux amphibiens.	TRES FAIBLE
	Reptiles	Habitats non favorables aux reptiles.	TRES FAIBLE
	Mammifères terrestres	Habitats refuges de nombreux mammifères, dont le Hérisson d'Europe. Zones de transit, d'alimentation et potentiellement de reproduction pour l'Ecureuil roux, espèce protégée à l'échelle nationale.	MODERE
	Chiroptères	11 espèces ont été inventoriées au cours des deux passages concernant la mise-bas pour un total de 3 059 contacts. L'activité est globalement modérée, l'espèce dominante est la Pipistrelle commune avec une activité localement forte au niveau du point AM1 (bosquet au nord du site) où l'activité et la diversité globales sur site sont maximales. On retrouve ensuite une activité et une diversité importantes également aux points AM4 (haie) et AM5 (manoir et ceinture arborée).	FORT

2.3 Le milieu humain

2.3.1 Santé, risques et pollutions

2.3.1.1 Air et santé

Les données relatives à la population sont définies à partir de la base de données INSEE de 2015 qui effectue un maillage du nombre d'individus par carreaux de 200 m de côté. Les données obtenues pour la zone du projet sont illustrées par la figure ci-dessous.



Figure 10 : Population autour de la zone du projet

Le projet se situe dans la ville de Sainte-Catherine (62). Le nombre d'habitants dans cette ville est de 3 562 habitants (données INSEE 2019) pour une superficie de 4,4 km² soit une densité d'environ 800 habitants/km². La superposition de la zone du projet avec les données carroyées de l'INSEE sur la figure ci-dessus indique une population entre 80 et 400 hab./200m². Il s'agit donc actuellement d'une zone modérément peuplée.

Les sites vulnérables sont définis à partir de la note méthodologique 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 et concernent :

- Les structures d'accueil des enfants en bas-âge : crèches, haltes garderies, etc.
- Les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires, collèges, lycées.
- Les structures d'accueil des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les établissements de santé : hôpitaux, cliniques, etc.

N°	Etablissement	Type
1	Crèche les Nourris'Sons	Etablissement petite enfance
2	Ecole Claudie Haigneré	Etablissement scolaire
3	Ecole René Carette	Etablissement scolaire
4	Ecole Jules Gosse	Etablissement scolaire
5	EHPAD Saint Nicolas	Etablissement personnes âgées



Le recensement permet d'identifier 5 sites vulnérables dans l'environnement de la zone d'étude. Néanmoins, ces sites ne sont pas concernés par l'étude des risques sanitaires dans le cadre d'une étude air et santé de niveau III.

Les valeurs utilisées pour comparer les résultats de la campagne de mesure à la réglementation sont issues du décret n°2010-1250. La comparaison aux moyennes annuelles est réalisée uniquement à titre indicatif étant donné que les résultats ne sont représentatifs que de deux semaines de mesure et que les projets d'aménagement ne sont pas soumis au respect de ce type de valeurs. Les graphiques suivants présentent les concentrations mesurées au cours de la période de mesure, associées à une barre d'erreur indiquant la valeur attendue en moyenne annuelle d'après les conditions de la campagne observées au niveau des stations du réseau local de la qualité de l'air.

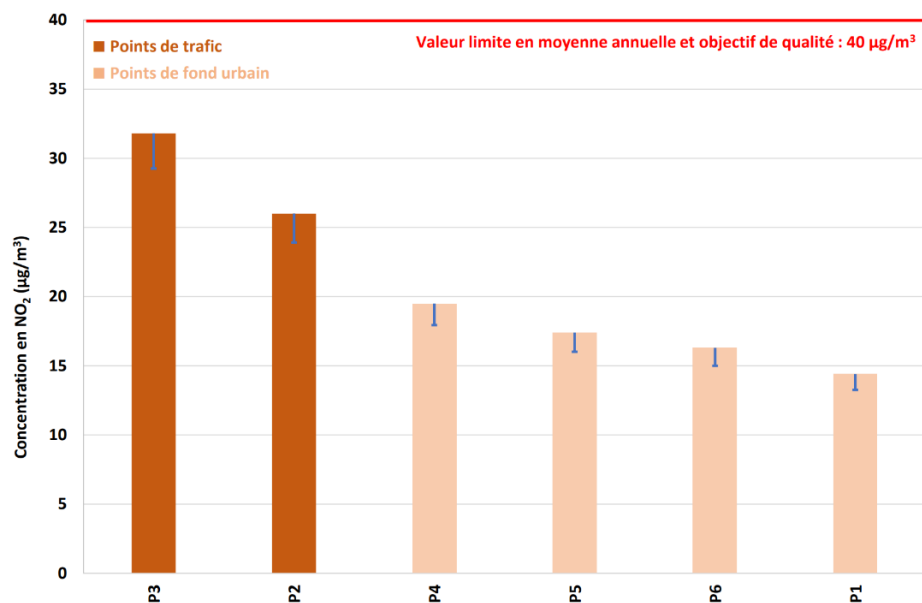


Figure 11 : Comparaison des résultats des mesures NO2 à la réglementation

La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à la valeur limite de 40 µg/m³. En outre la campagne de mesure se caractérise par des teneurs en NO2 plus fortes d'environ 8 % par rapport à la moyenne annuelle, ce qui ne laisse envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle.

2.3.1.2 Ambiance sonore

La seule voie existante classée qui impacte la zone est la route de Lens en catégorie 4.

La zone d'influence est de 30 m de part et d'autre de la voie.



Deux campagnes de mesures différentes ont été réalisées

- L'une dite de long terme sur 24 heures permettant de connaître les niveaux sonores de jour et de nuit.
- L'autre se compose de mesures des bruits routiers au pourtour du site.

L'ensemble des points ont été placés sur la périphérie du site, les mesures ont été faites sur 24 heures pour la période de jour (de 6 à 18h) et pour la période de nuit (de 22h à 6h).

Résultats

Point	Période	Indice retenu	Niveau	Ambiance
1	Jour	L50	41,8	Modéré
	Nuit	L _{Aeq}	36,3	Modéré
2	Jour	L50	45,1	Modéré
	Nuit	L _{Aeq}	38,9	Modéré
3	Jour	L50	39,0	Modéré
	Nuit	L _{Aeq}	35,8	Modéré

L'ensemble du site est en zone d'ambiance modéré de jour comme de nuit.

Le point Route 1 mesure le bruit de la route de Lens

C'est une voie avec un débit inconstant et une répartition sporadique de poids lourds.

Au point Route 1, les écarts obtenus permettent de démontrer la répartition sporadique des niveaux sonores. Dans la dernière tranche de mesure, un véhicule très lourd et lent est passé (pic du niveau sonore à plus de 90 dB) créant un écart trop important.

Le site a fait l'objet d'une modélisation informatique et d'une simulation de propagation des bruits afin d'établir une carte de bruit de la zone représentant l'état initial.

Les simulations acoustiques des trafics routiers sont faites selon la NMPB et XP S 31-133.

Le modèle a été calé sur la base des mesures précédemment réalisées.

Les deux cartes ci-dessous présentent les niveaux sonores initiaux sur la zone d'étude, de jour et de nuit. Ces cartes permettent de visualiser les ambiances sonores sur la zone d'étude et son environnement proche.

On y distingue donc les zones à plus de 65 dB(A) de jour et plus de 60 dB(A) la nuit (ambiance non modérée) qui se concentrent en bordure de la route de Lens et à la jonction de la rue des 4 maisons et square Lancry.

On observe également des niveaux sonores importants sur la zone de la futur entrée Ouest car la vue est dégagée sur la route de Lens

La nuit seule la bordure de la route de Lens est concernée.

Dès que l'on se retrouve un peu plus à l'écart de cet axe, les niveaux sonores sont bien en deçà de ces limites et on se retrouve en zone d'ambiance modérée.



Figure 12 : Ambiance sonore initiale 07h00 – 22h00



Figure 13 : Ambiance sonore initiale 22h00 – 07h00

2.3.2 Risques technologiques

2.3.2.1 ICPE

Une ICPE est recensée sur la commune. Aucune n'est localisée sur site. La plus proche est à une distance de 600 m, il s'agit d'une station-service TOTAL.

Dans un périmètre de 10 km, aucune usine SEVESO n'est recensée. Les plus proches sont à plus de 20 km du site.

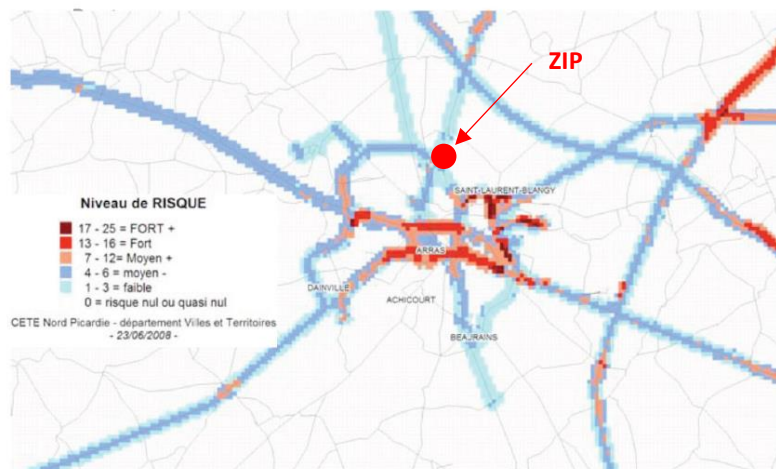
2.3.2.2 Canalisation de transport de gaz

Toutes les communes de la Communauté Urbaine d'Arras sont concernées par le risque lié aux Transports de Matières Dangereuses. En effet, Arras constitue le point de convergence de 4 routes nationales et les autoroutes A1 et A26 bordent respectivement l'est et le nord du territoire. Aux voies routières, s'ajoutent aussi les voies ferroviaires, support de fret, et la voie fluviale (Scarpe canalisée).

Le risque est d'un niveau moyen à fort pour les voies routières traversant Arras ainsi que pour certains tronçons de la rocade. Les villes d'Arras et de Saint Laurent Blangy sont par ailleurs concernées par un niveau de risque moyen pour le transport par voie fluviale. Ce risque est à relativiser du fait de l'arrêt du transport par péniche sur la Scarpe.

Le projet n'est pas localisé à proximité d'une canalisation de transport de matières dangereuses. D'après CETE Nord-Pas-de-Calais, le risque lié au TMD au droit du projet sont considérés comme faible à moyen -.

Niveau de risque TMD - zoom sur Arras
(Source : CETE Nord-Pas-de-Calais)



2.3.2.3 Sites Basol et Casias

15 sites sont connus sur la commune de Sainte-Catherine. Les plus proches sont :

Identifiant CASIAS	Raison sociale	Nom usuel	Distance (m)
NPC6206365	LAGACHE Marcel (Ets) Anc. LENAIN Maurice (Ets)	Magasin de vins et spiritueux	70
NPC6206363	PREYS DE BRAY Henri (Ets)	Epicerie	80
NPC6206405	CABARET Léon (Ets)	Pompe à essence	100
NPC6206454	DEBARGE (Ets)	Garage	190
NPC6206375	DEBARGE Charles (Ets) devenu DEBARGE Ernest (Ets)	Garage	230
NPC6206096	DEGARDIN (Ets) anc. DOUCHET MAGNIEZ (Ets)	Garage/Station-service anc. Station-service	260
NPC6206362	DELIT DERNANCOURT (Ets)	Pompe à essence	280
NPC6207239	LES GRANDS GARAGES DE L'ARTOIS DELONNE SA	Garage	330
NPC6206399	SADE, STE AUXILIAIRE DES DISTRIBUTIONS D'EAU (S.A.)	Garage	340
NPC6206170	HOUVIEZ (Ets Léon)	Garage/Station-service	390
NPC6206364	BELIARD Albert (Ets)	Garage	400
NPC6206139	CAYET (Ets)	Station-service	440
NPC6206333	LECLERCQ LELEUX (Ets)	Dépôt de vidange	460
NPC6206467	COURTOIS FRERES (Ets)	Magasin de machines agricoles	490
NPC6207830	DEVOS Charles	Tout pour le pneu	490

Aucun site BASOL n'est connu sur la commune de Sainte-Catherine. Le plus proche est localisé à 1 km à l'ouest.

2.3.3 Environnement humain

2.3.3.1 Analyse démographique

En 2019, la commune de Sainte-Catherine comptait 3562 habitants selon les chiffres de l'INSEE. Elle se situe dans la moyenne des communes avoisinantes. La commune la plus peuplée du secteur est Arras qui joue le rôle de pôle urbain.

La population communale a presque doublé depuis les années 1960, avec une forte croissance entre 1968 et 1982. Une croissance démographique continue mais lente est observée depuis 2008.

La densité démographique est parfaitement corrélée avec l'augmentation de la population.

Entre 1968 et 2019, le solde naturel, c'est-à-dire le nombre de naissances rapporté au nombre de décès, est toujours resté positif mais a oscillé. En effet, il a diminué de 1968 à 1982, augmenté entre 1982 et 1990, pour rediminuer entre 1990 et 1999, et enfin pour réaugmenter puis se stabiliser entre 1999 et 2019.

Le taux de natalité sur la commune de Sainte-Catherine est toujours resté supérieure au taux de mortalité, permettant un renouvellement de la population communale via les enfants.

En revanche, le solde migratoire, c'est-à-dire le nombre de nouveaux arrivants moins le nombre de sortants, n'est pas toujours resté positif. En effet, ce dernier a subi des fluctuations importantes au cours des dernières décennies, entraînant des gains et des pertes d'habitants à l'échelle communale. Ainsi, entre 1968 et 1982, de nombreux arrivants sont venus s'installer dans la commune. A l'inverse, entre 1982 et 1999, de nombreux habitants ont quitter la commune. La tendance fluctue ensuite, avec un solde positif de nouveaux habitants entre 1999 et 2008, un solde négatif entre 2008 et 2013 et de nouveau un solde positif entre 2013 et 2019.

La commune de Sainte Catherine enregistre une augmentation progressive du nombre de logements depuis 1968, passant de 594 à 1598 logements. L'accélération de cette croissance s'est observée en parallèle de l'évolution démographique entre 1968 et 2019. Cette productivité est due majoritairement à une hausse de l'attractivité et aux disponibilités foncières du territoire.

En 2019, on compte **2,25** personnes par ménage à Sainte-Catherine, un chiffre dans la moyenne des communes voisines, à l'exception d'Arras qui est plus peuplée.

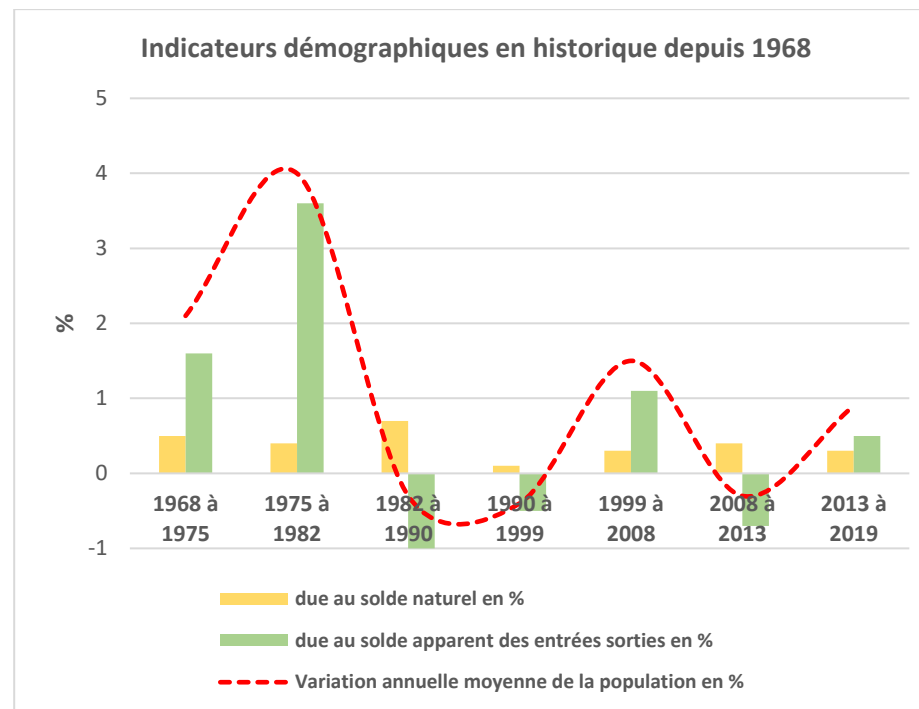


Figure 14 : Indicateurs démographiques en historique depuis 1968

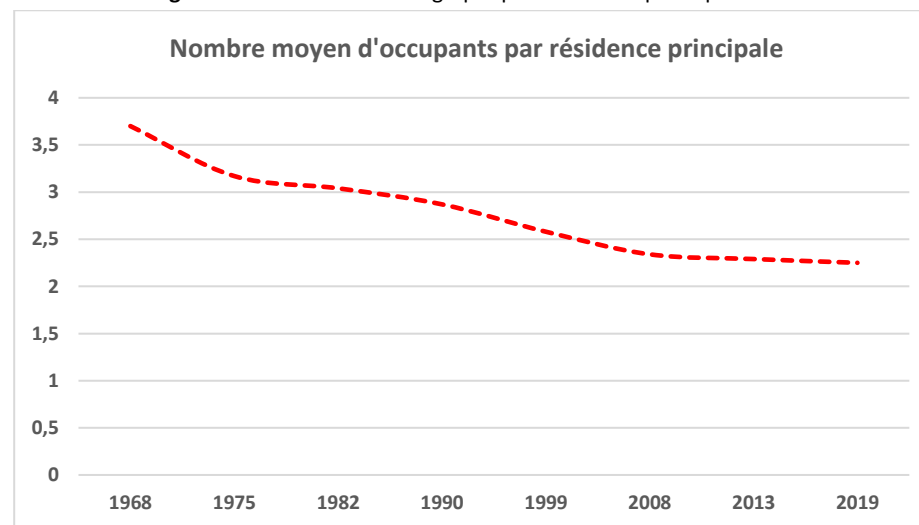


Figure 15 : Nombre moyen d'occupants par résidence principale

2.3.3.2 Analyse socioéconomique

Le taux d'actifs sur la commune (72.4%) est légèrement plus faible que celui de l'Aire Urbaine d'Arras (73.2%) et légèrement plus élevé que celui de la région (70.7%). Ce taux a légèrement augmenté depuis 2010 passant de 71.9% à 72.4%.

Le taux d'inactifs sur la commune (27.6%) est plus élevé que celui de l'Aire Urbaine d'Arras (26.8%) et est légèrement plus faible que celui de la région (29.3%) avec une part un peu plus importante d'étudiants pour la région (10.8%) que la commune (9.6%).

Le taux de chômage de Sainte-Catherine est plus élevé que 2 communes alentours (5.3% à Anzin-Saint-Aubin et 6% à Roclincourt) et est plus faible que la majorité des autres communes alentours (5.9% à Neuville-Saint-Vaast, 13% à Saint Nicolas et 15.8% à Arras).

Le territoire comptait en 2010, 5 832 établissements exerçant une activité économique, soit 8.7% du département.

Ces établissements se situent essentiellement dans la Communauté Urbaine d'Arras, qui concentre 89% d'entre eux, avec, pour principales communes d'accueil celles du cœur urbanisé, au premier rang desquelles Arras même (49.2% de l'ensemble des établissements du SCOT), suivi de Saint-Laurent-Blangy (7.6%) puis de Dainville, Achicourt, Beaurains et Sainte-Catherine (entre 3 et 4% chacune).

2.3.3.3 Création d'entreprises

La demande de création d'entreprise sur le territoire de Sainte-Catherine est assez important : 36 entreprises créées en 2019 et 40 en 2021.

Les créations proviennent principalement du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration.

2.3.3.4 Zones commerciales et d'activité du territoire

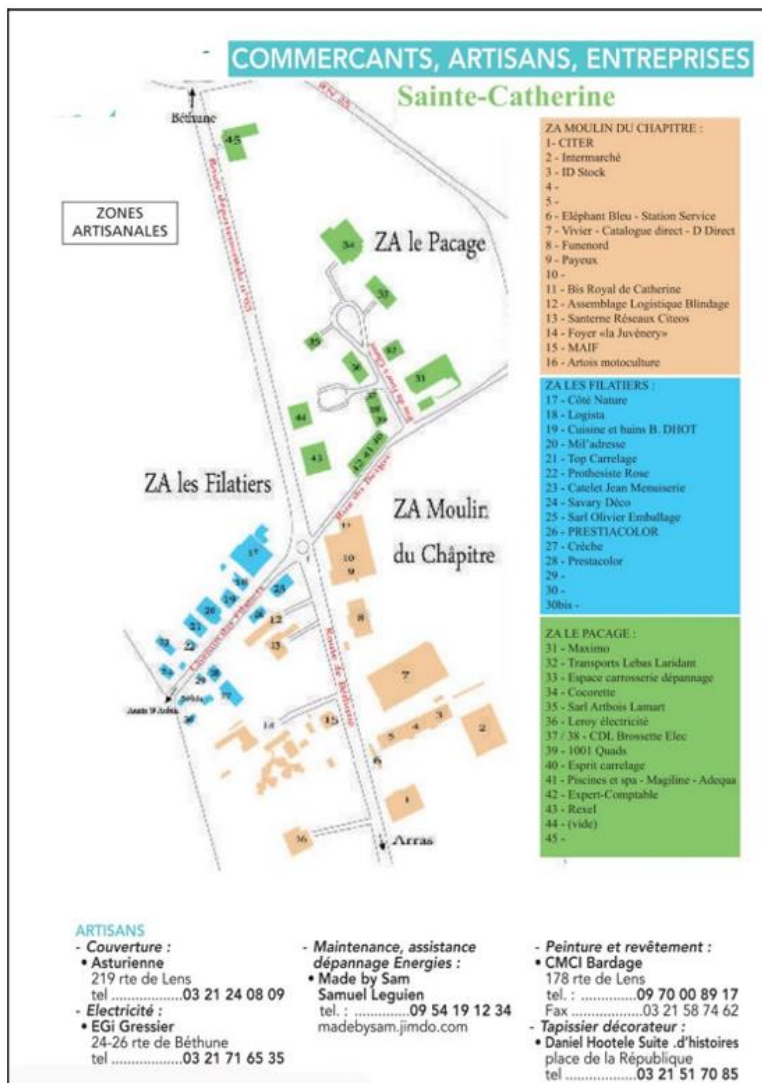
Sur les 20 parcs d'activités que compte le territoire de Scot, 18 se situent dans la communauté urbaine d'Arras et 15 sont de compétence communautaire.

Les communautés de communes de l'Artois et du Val du Gy disposent chacune d'une zone d'activités : la Brunehaut à Maroeuil et la Duisanaise à Duisans



Plusieurs commerces et services sont identifiés sur le territoire de Sainte-Catherine. Le secteur nord au niveau des zones d'activités accueille de nombreux services et activités.

Le centre de la commune secteur mairie/poste accueille quelques commerces de proximité : café/tabac, pharmacie, boucherie, agence immobilière, etc.



2.3.3.5 Les équipements

La commune de Sainte-Catherine est équipée d'une mairie, de salles à louer et des services techniques communaux.

Les équipements scolaires et périscolaires sont variés sur la commune : une cantine-garderie, une école de musique, une école maternelle (« René Carette »), et une école primaire (« Claudie Haigneré »).

Concernant les collèges, les élèves se déplacent au sein des communes voisines : Anzin Saint Aubin, Arras, et Saint Nicolas.

Concernant les lycées, les élèves se déplacent également à Arras.

Plusieurs équipements sportifs existent également sur la commune de Sainte-Catherine : des salles de sports, des terrains de pétanque, terrain de basket et un stade municipal.

Des services de santé sont identifiés sur la commune :

MEDICINS GÉNÉRALISTES

- LEPRINCE Nicolas
19, route Nationale
Tél03 21 71 49 12
- BOURGOIS Pierre
5 place de la République
Tél03 21 48 30 60

DENTISTE

- TRIBOUT Eric
71, chaussée Brunehaut
Tél03 21 24 88 40

PROTHÉSISTE

- ROSE Benoît
12, chemin des filatiers
Tél03 21 71 00 99

INFIRMIERS

- DEBETHUNE Pascale
2, allée de Lardrésis
Tél03 21 50 87 69
- LAJUS HENRY Joëlle
147, route de Lens
Tél03 21 58 46 39
- NEUVILLE Marion
6 domaine de la roue
Tél06 70 02 93 42
- SAVARY Nathalie
4 rte nationale
Tél06 88 96 90 25
- STANOJCIC Brigitte
124 route de Lens
Tél06 87 94 42 46

MASSEUR KINESITHÉRAPEUTE

- LELOIR Vincent
53, route nationale
Tél03 21 23 28 52

ORTHOPHONISTE

- PAILLARD Claude
95 route Nationale
Tél03 21 59 81 34

PEDICURE

- DUSAUSOY Dorothée et PLOUVIER Claire
3, route Nationale
Tél03 21 58 04 00

PSYCHANALYSTE

- PIETTON Arlette
94 route Nationale
Tél03 21 51 40 64

SOPHROLOGUE

- STOME Anne-Marie
13 rue Vanneau
Tél03 21 55 87 64
- GURY Michel
2 rue de la Malterie
Tél03 61 33 67 49

PHARMACIE

- DES GRANDES PRAIRIES
DUBRULLE Laurence
80, route Nationale
Tél03 21 23 64 98

MAISON DE SANTÉ ou D'ACCUEIL et CRÈCHES

- LE RYONVAL
182, route de Lens
Tél03 21 50 71 71
- FOYER D'ACCUEIL SPECIALISE LA JUVENERY
85, route de Béthune
Tél03 21 60 77 60
- MAISON D'ENFANTS LA CHARMILLE
15, rue Camille Corot
Tél03 21 71 01 20
- CRÈCHE "Ses premiers pas" chemin des filatiers
Tél09 81 89 30 10
- CRÈCHE "Au jardin d'enfants" 167 route Nationale
Tél03 21 16 13 80

2.3.3.6 Transport et déplacement

2.3.3.6.1 Déplacement domicile-travail

La commune de Sainte-Catherine appartient à la zone d'emploi d'Arras. En 2019, seulement 11,7 % des habitants travaillent sur la commune.

81 % de la population active des habitants de Sainte-Catherine utilise une voiture, camion ou fourgonnette pour se rendre au travail en 2019, contre seulement 9,4 % en transports en commun.

C'est pourquoi, à Sainte-Catherine en 2018, 92 % des habitants possèdent au moins une voiture et 40,3 % possèdent 2 voitures ou plus.

Le réseau de transports collectifs est néanmoins bien présent sur la commune (bus). Il faut inciter davantage à l'utilisation des transports en commun (réseau de bus, les stationnements vélo et le réseau viaire cyclable).

2.3.3.6.2 Trafic routier

L'essentiel de la circulation se fait sur la route de Lens, avec environ 1200 véhicules répartis dans les deux sens au niveau de l'entrée sud de Sainte-Catherine. Au nord, le flux se partage entre la route de Lens à l'est et la route de Béthune à l'ouest. Le flux sur la rue des 4 Maisons, qui rejoint Saint-Nicolas à l'est en traversant un quartier résidentiel, représente moins de 300 véhicules en double-sens.

Le soir, on retrouve un trafic global identique au niveau de l'entrée sud de la ville sur la route de Lens, avec néanmoins un flux sud-nord en provenance d'Arras deux fois plus élevé que le sens inverse. Le trafic rue des 4 Maisons est quasiment identique qu'à l'heure de pointe matin.

Les deux giratoires ont une réserve de capacité globale très confortable à l'heure de pointe matin comme à l'heure de pointe soir. La circulation au carrefour à feux route de Lens x chaussée Brunehaut est fluide également.

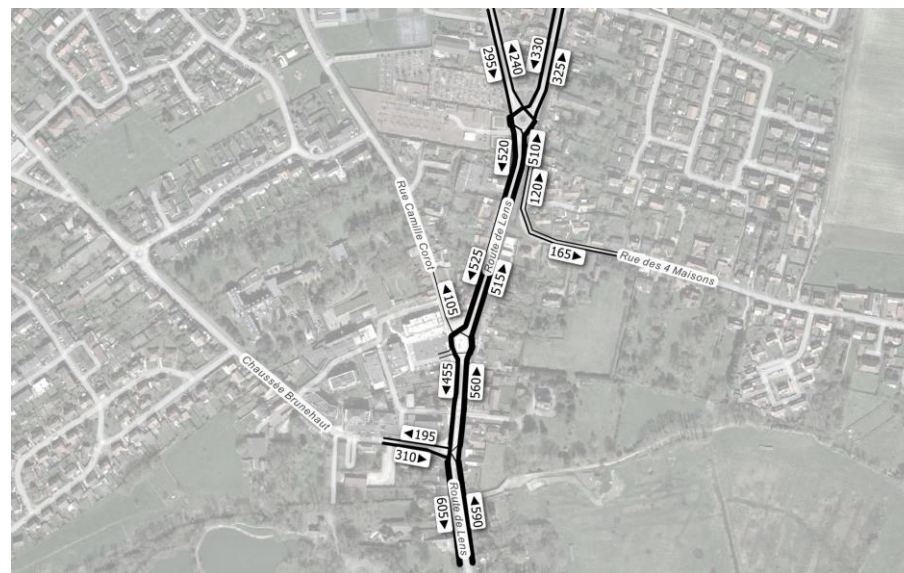


Figure 16 : Trafic en U.V.P. en heure de pointe matin

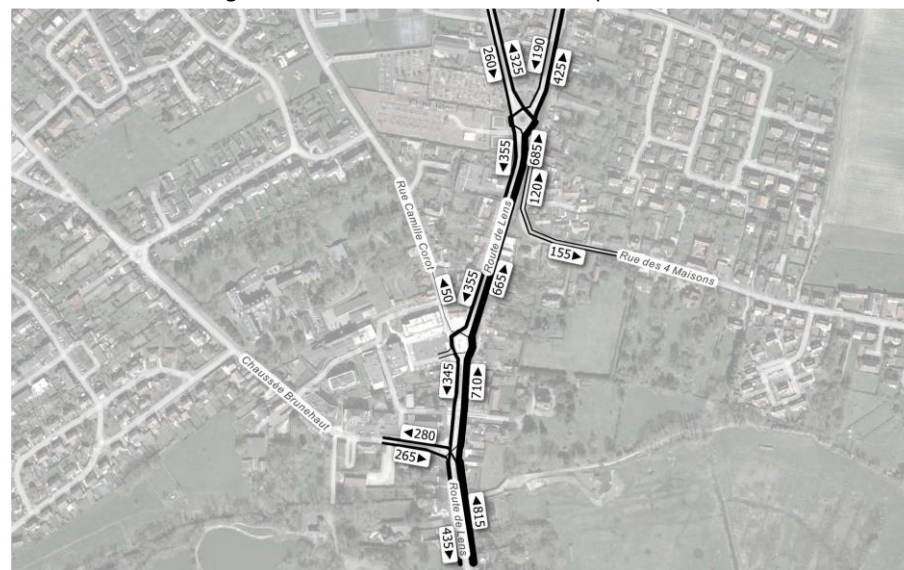


Figure 17 : Trafic en U.V.P. en heure de pointe soir

2.3.3.6.3 Réseau de bus

Le Périmètre de Transports Urbains (ou PTU) regroupe les 39 communes de la Communauté urbaine d'Arras et concentre 107 345 habitants en 2015 (source Insee). C'est sur ce territoire que le réseau de transports en commun urbain est développé, sous le nom commercial d'ARTIS.

Depuis le 1^{er} janvier 2015, toutes les communes du territoire sont desservies par le réseau Artis, soit en bus, soit en Transport à la Demande (TAD).

Le site de projet est à proximité immédiate de la ligne de bus 5 rue des 4 Maisons et de l'arrêt Mairie qui dessert les lignes de circuit scolaire C6, C9 et C11 à l'ouest. La ligne 10 est également proche du site, à seulement 2 minutes à pied.

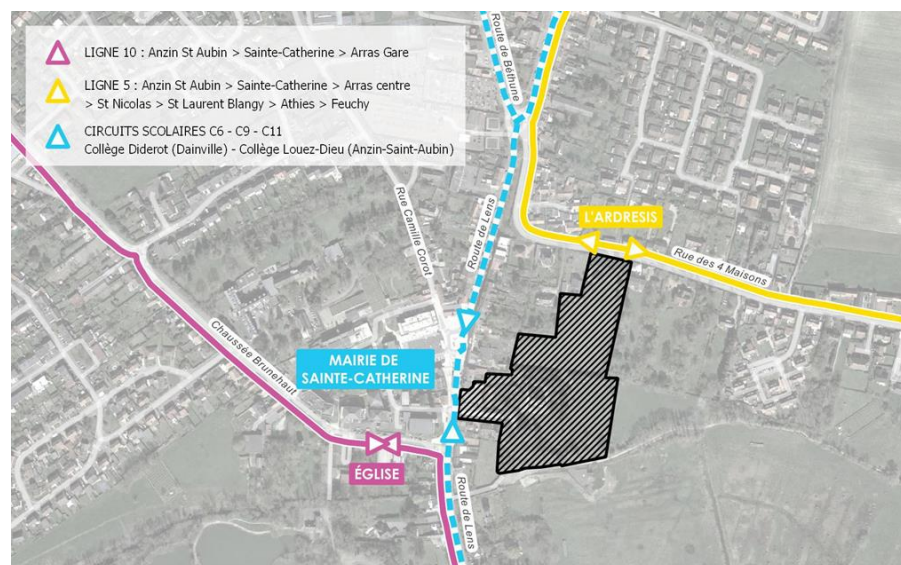


Figure 18 : Service de transport en commun

2.3.3.6.4 Réseau ferroviaire

Le territoire bénéficie d'une très bonne accessibilité ferrée avec une desserte TGV vers Paris et Lille et 4 lignes TER :

- Ligne 2 : Lille/Douai/Arras/Amiens/Rouen ;
- Ligne 6 : Arras/Lens/Hazebrouck/Dunkerque ;
- Ligne 7 : Arras/Lens/Hazebrouck/Calais ;
- Ligne 14 : Arras/Saint-Pol-sur-Ternoise/Etaples/Boulogne.

Ces 4 lignes convergent vers le nœud ferroviaire majeur du territoire : la gare d'Arras, pour constituer l'étoile ferroviaire arrageoise.

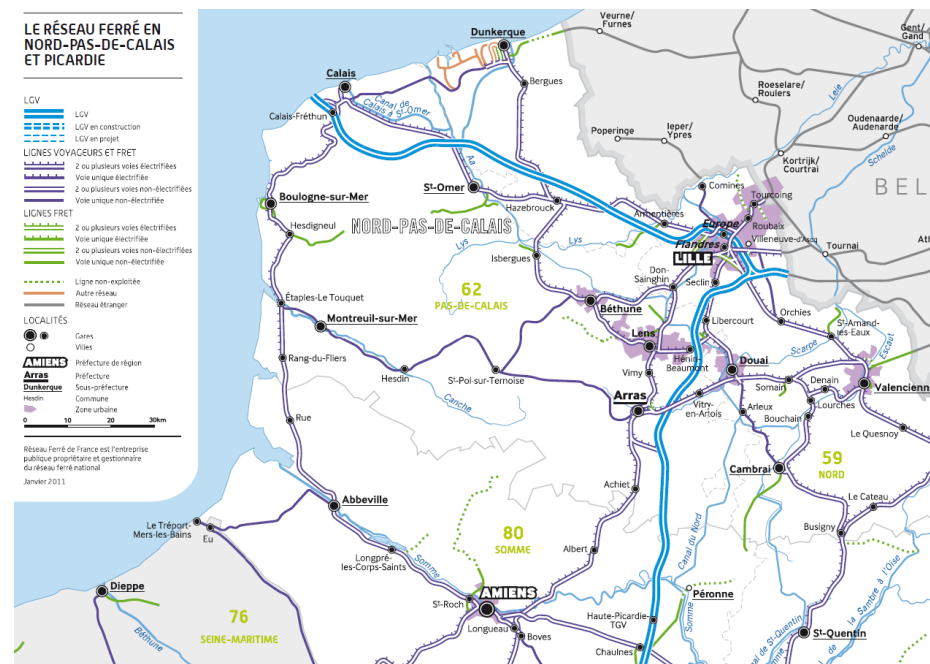


Figure 19 : Réseau ferré en Nord-Pas-de-Calais et Picardie

La gare d'Arras aujourd'hui est une centralité de transport forte, permettant l'accessibilité au réseau ferré majeur de la Région. Avec son environnement proche (gares routières urbaine et interurbaine), elle constitue le pôle d'échanges majeur du territoire. La gare est située en périphérie de l'hyper centre d'Arras, au-delà de la ceinture de boulevards et accessible à pied depuis les places en moins de 10 minutes.

La gare d'Arras présente une offre forte avec quotidiennement, 12 allers-retours en TGV vers Paris et plus de 145 TER reliant les différentes villes de la région (Douai, Lens, Saint-Pol-sur-Ternoise, ...) et au-delà (Amiens, Rouen).

Cette offre est complétée par des liaisons TER-GV (liaison ferrée rapide, au prix d'un trajet TER) entre Arras et Lille (3 allers et 2 retours quotidiens) concentrées aux heures de pointes du matin et du soir et qui relient ces 2 agglomérations en 20 minutes, créant ainsi une véritable offre de transport alternative et concurrentielle à la voiture particulière.

La gare SNCF est composée de 11 voies, dont 8 à quai. L'ensemble des quais est accessible aux personnes à mobilité réduite (ascenseur, bandes podotactiles, ...).

2.3.3.6.5 Déplacement doux

Les trottoirs sont confortables aux abords des arrêts de transport en commun de l'église et de la mairie, et offrent une très bonne continuité piétonne jusqu'au site de projet. Rue des 4 Maisons, il est nécessaire de traverser la rue pour rejoindre un trottoir de bonne largeur.

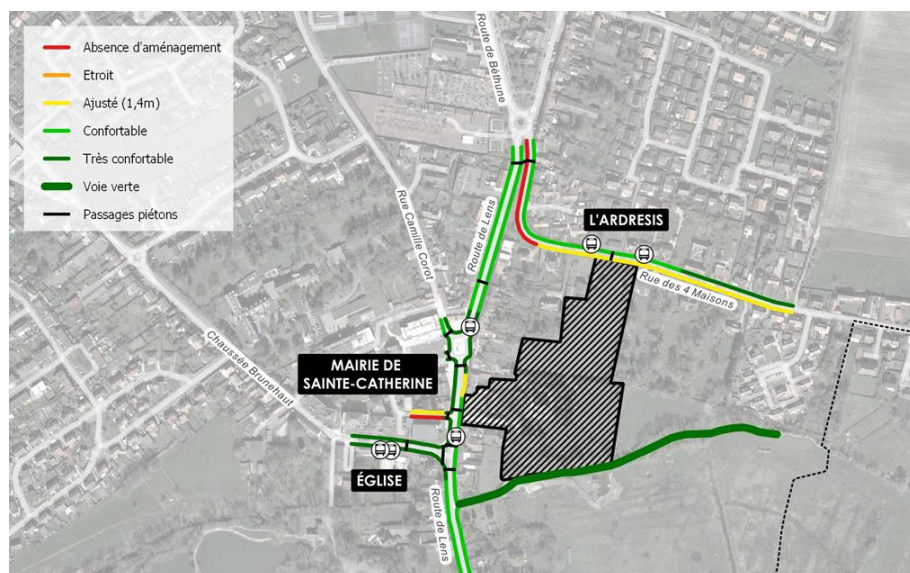


Figure 20 : Accessibilité piétonne aux transports en communs

La gare est accessible en un quart d'heure à vélo depuis le site de projet, via un chemin piéton-vélo qui longe les champs jusqu'au chemin de halage de la Scarpe, avant de rejoindre les bandes cyclables du boulevard périphérique d'Arras. Le collège Louez-

Dieu à Anzin-Saint-Aubin est également facilement accessible, en 7 minutes depuis la rue des 4 Maisons.

Les aménagements présents sur ces deux parcours ne permettent pas d'assurer une continuité cyclable de bout en bout mais offrent quelques facilités.

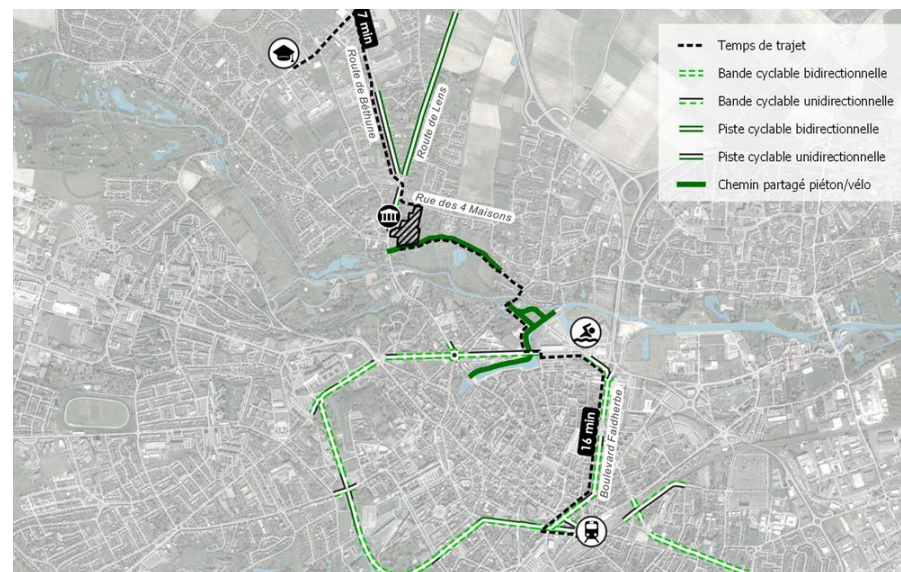


Figure 21 : Aménagement cyclables existants

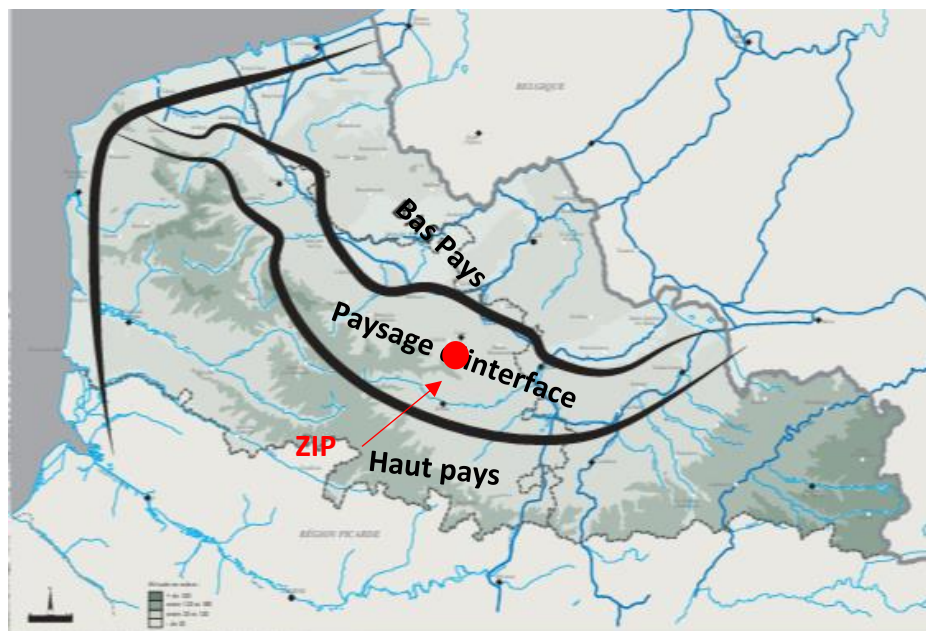
Thème		Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Qualité de l'air		Les concentrations en NO2 sur la zone d'étude sont relativement faibles, avec des valeurs comprises entre 14 et 32 µg/m3. Les points de trafic présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 20 µg/m3, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec les axes routiers les plus fréquentés, notamment la départementale RD264. Les points de fond enregistrent des concentrations nettement plus faibles sur la zone du fait de leur éloignement plus important. La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à la valeur limite de 40 µg/m3. En outre la campagne de mesure se caractérise par des teneurs en NO2 plus fortes d'environ 8 % par rapport à la moyenne annuelle, ce qui ne laisse envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle.	FAIBLE
Nuisance sonore		L'étude acoustique démontre une zone d'ambiance modérée. Les nuisances sonores sont principalement retrouvées le long de la route de Lens en journée. La nuit, le site d'étude est calme.	FAIBLE
Risques technologiques	ICPE	Le projet n'est pas localisé à proximité d'une ICPE, la plus proche (station-service TOTAL) est localisée à 600 m du projet. Aucune usine classée SEVESO n'est recensée sur la commune ou dans le secteur proche.	FAIBLE
	Transport de matières dangereuses	Le projet n'est pas localisé à proximité d'une canalisation de transport de matières dangereuses. D'après CETE Nord-Pas-de-Calais, le risque lié au TMD au droit du projet sont considérés comme faible à moyen -.	FAIBLE
	Engins de guerre	Des tranchées sont recensées sur la zone d'étude d'après la DDTM62. Ainsi, il est nécessaire de prendre toutes les dispositions nécessaires en cas de découverte d'un engin de guerre.	MODERE
	CASIAS & BASOL	Des sites potentiellement pollués sont recensés en périphérie de la ZIP. Toutefois, pour les plus proches, il s'agit principalement de sites CASIAS peu sensibles (épicerie, magasin d'alcool, etc.). Aucune activité polluante passée n'est connue sur la zone d'étude.	FAIBLE
Environnement humain		La population de Sainte-Catherine est en progression. Toutefois, cette dynamique a ralenti ces dernières années. L'absence de nouveaux logements limite l'arrivée de nouveaux habitants et donc du renouvellement de la population communale.	MODERE
Environnement économique		De nombreux commerces sont recensés sur le secteur de l'Arrageois, avec de nombreuses Zones d'Activité. Des commerces de proximité sont identifiés à proximité de la ZIP, dans le centre de la commune.	FAIBLE
Equipements		De nombreux équipements sont recensés sur la commune (service public, sportifs et culturels, médicaux).	FAIBLE
Déplacements motorisés		Le trafic routier de la commune est fluide. Le système viaire supporte des flux automobiles peu importants, qui n'induisent pas de problématique routière particulière. Les lignes de bus sont bien desservies et permettent de rejoindre la gare d'Arras. Le réseau ferroviaire permet de relier Arras à de nombreuses communes majeures du territoire (Lille, Douai, Amiens, Paris, etc.).	FAIBLE
Déplacements doux		La gare est accessible en un quart d'heure à vélo depuis le site de projet, via un chemin piéton-vélo qui longe les champs jusqu'au chemin de halage de la Scarpe, avant de rejoindre les bandes cyclables du boulevard périphérique d'Arras	FAIBLE

2.4 Patrimoine historique, paysager et culturel

Le site de projet s'inscrit en périphérie de la ville d'Arras, au cœur de la région Hauts de France. Selon l'atlas régional des Paysages, l'agglomération d'Arras se positionne à l'interface entre Haut et Bas Pays, sur la ligne médiane qui sépare le territoire entre une série de plateaux rattachés au Bassin Parisien au sud, et des paysages de plaine, au nord.

A une échelle plus rapprochée, le site se positionne sur une zone de plateau, dans le prolongement de l'agglomération d'Arras. En allant vers l'Est, le territoire s'incline progressivement vers les plaines du Bas Pays, où les vallées, peu marquées, se fondent avec la plaine. A l'ouest, et au nord, les coteaux et belvédères dessinent à l'inverse des ruptures très marquées dans le paysage.

Le site s'inscrit ainsi dans un entre-deux, avec un paysage vallonné bordé par les coteaux bien marqués le long de la Scarpe. Il appartient au paysage régional des paysages des belvédères artésiens et des vaux de Scarpe et de Sensée, et à l'entité du Val de Scarpe.



Le paysage est une voie d'entrée privilégiée de compréhension du territoire intercommunal, s'appuyant sur des données physiques mais également relevant de la sensibilité individuelle.

Son approche est fédératrice d'une identité, d'une appartenance culturelle à part entière. La lecture des codes visuels prégnants sur le territoire de la Communauté Urbaine d'Arras, lisibles à la fois dans les entités urbaines et naturelles permet de qualifier le paysage, ses atouts et ses particularités.

Le milieu physique constitue l'ossature du paysage. Il correspond d'une part au relief marqué par le grand plateau de l'Artois, mais aussi aux crêtes boisées au nord et aux vallées de la Scarpe et Gy, du Crinchon et du Cojeul qui s'insinuent sur le plateau, dynamisent ce paysage d'openfield et sur lesquelles s'appuient les implantations villageoises.

L'occupation humaine du sol dans sa dynamique historique et ses identités culturelles permet également de distinguer les infra-territoires les uns des autres. Ainsi, malgré des éléments géographiques et historiques communs et fédérateurs tels que les sites de mémoire de la grande guerre par exemple, ou le patrimoine architectural très riche, certains secteurs sont plus ou moins impactés par les grandes infrastructures (autoroutes, voie ferrée, lignes HT, voie de contournement) ou présentent des organisations urbaines différenciées.

Cette diversité de paysages permet de créer différentes ambiances sur le territoire par le passage de paysages intimistes à des paysages très ouverts, la variation des perceptions et des jeux de vus/cachés qui constituent une scénographie, qui met en scène le paysage et le patrimoine.

A l'échelle de la commune de Sainte-Catherine, deux paysages sont recensés :

- Le Grand Plateau de l'Artois
- Agglomération d'Arras

La ZIP est localisée au sein du paysage de l'Agglomération d'Arras.

2.4.1 Patrimoine

2.4.1.1 Monuments historiques

Le sud de la ZIP est localisé dans la servitude d'utilité publique AC1 lié à la Croix de Demencourt, située à 490 m au sud.

2.4.1.2 Sites patrimoniaux remarquables

Aucun bien patrimonial remarquable n'est recensé à proximité de la zone d'étude.

2.4.1.3 Sites inscrits et sites classés

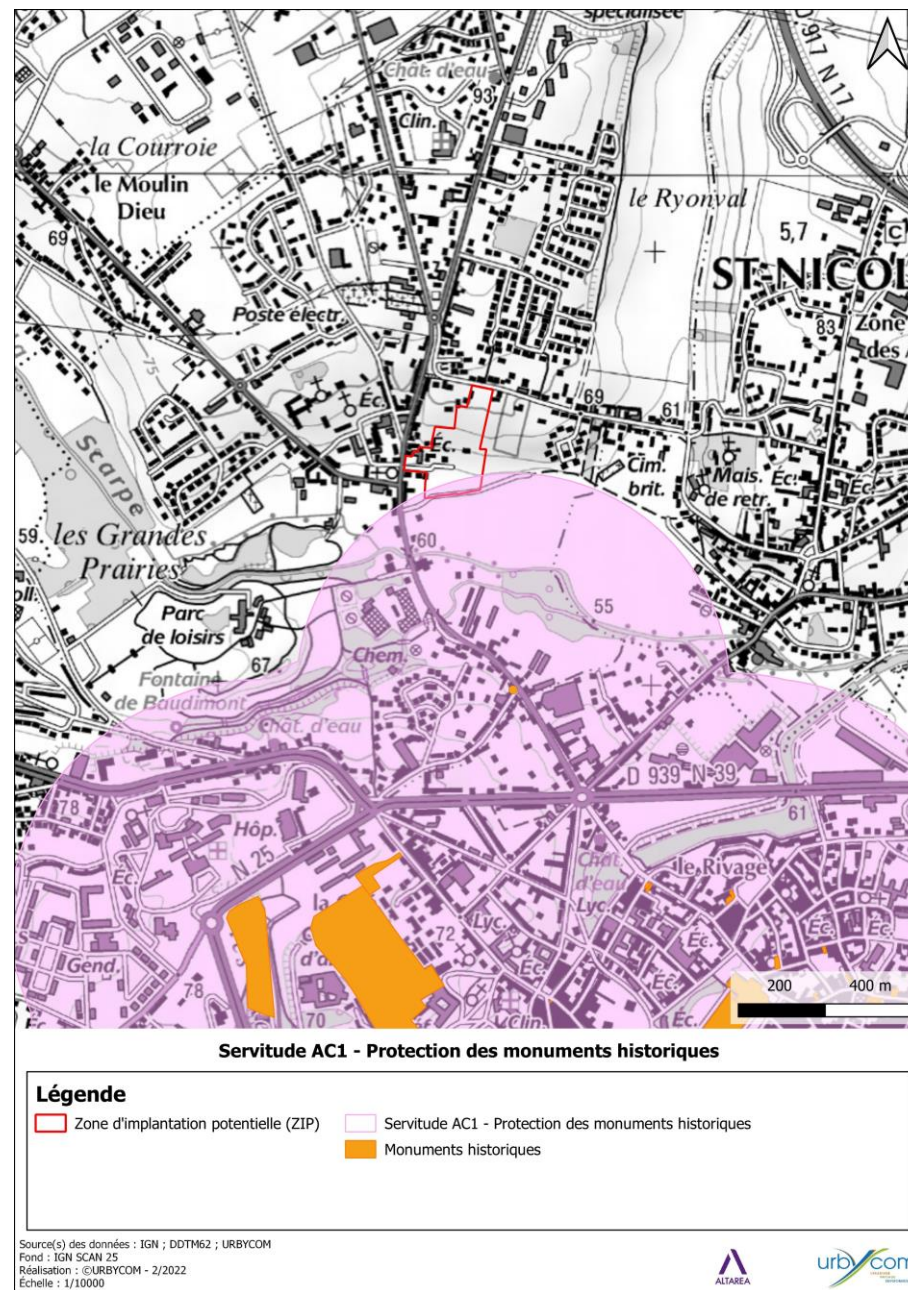
Le territoire du PLUi compte 172 Monuments historiques Classés dont les 157 façades qui composent « les places d'Arras » (7immeubles constituant la Grand Place, 57 immeubles constituant la Place des Héros et les 26 immeubles constituant la rue de la Taillerie)

Le territoire du PLUi compte 77 Monuments Historiques Inscrits dont les 21 immeubles constituant la Place Victor Hugo à Arras.

2.4.1.4 Sites classés au patrimoine mondial de l'UNESCO

Ces sites ne sont pas localisés à proximité de la ZIP.

Thème	Diagnostic au niveau du site	Enjeux pour le site
Paysage	Le site s'inscrit ainsi dans un entre-deux, avec un paysage vallonné bordé par les coteaux bien marqués le long de la Scarpe. Il appartient au paysage régional des paysages des belvédères artésiens et des vaux de Scarpe et de Sensée, et à l'entité du Val de Scarpe. La ZIP est localisée au sein du paysage de l'Agglomération d'Arras.	FAIBLE
Patrimoine	Le sud de la ZIP est concerné par une servitude AC1 relative à la protection des monuments historiques. A l'inverse, la ZIP n'est concernée par aucun site patrimonial remarquable, ni aucun site inscrit ou classé, ni aucun site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO à proximité du projet.	FAIBLE



Carte 19 : Servitude AC1 - Protection des monuments historiques



Localisation des sites classés

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP) Sites classés

Source(s) des données : IGN ; DREAL Hauts-de-France ; URBYSOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2022
Échelle : 1/17500



Carte 20 : Localisation des sites classés



Localisation des sites inscrits

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP) Sites inscrits

Source(s) des données : IGN ; DREAL Hauts-de-France ; URBYSOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2022
Échelle : 1/25000



Carte 21 : Localisation des sites inscrits

3 Impacts du projet et mesures principales envisagées

Le projet a été élaboré et a évolué selon les enjeux et contraintes du site d'étude. Des mesures ont été élaborées afin de d'éviter, réduire ou compenser les impacts du projet et améliorer la prise en compte de l'environnement.

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu physique	Géomorphologie et topographie	Modéré	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Géologie	Faible	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Pédologie	Faible	Changement de la topographie de la zone d'étude. Déplacement de déblais/remblais	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Faible
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Hydrographie	Eaux souterraines	Risque de pollution des eaux	Travaux	Modéré	R2.1d	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier	Faible
				Exploitation	Modéré	E3.2a R2.2q	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; Prévention des risques de pollution des eaux (chroniques, saisonnières ou accidentelles) en phase d'exploitation.	Faible
			Impacts liés à la pose de piézomètres Prélèvement de l'eau potable	Travaux	Négligeable	E3.1.b. & E3.2.c	Respect des prescriptions d'un APG en phase travaux, en phase exploitation et en cas d'abandon de l'ouvrage – piézomètre.	Négligeable
				Exploitation	Très faible			Très faible
		Eaux superficielles	Risque de pollution des eaux Modification des écoulements Prélèvement de l'eau potable	Travaux	Faible	R2.1d	Prévention des risques de pollution des eaux en phase chantier	Faible
				Exploitation	Négligeable	E3.2a R2.2q	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; Prévention des risques de pollution des eaux en phase d'exploitation. Aucune rejet eaux pluviales au milieu superficiel (infiltration totale vers le milieu souterrain)	Négligeable
				Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Zones humides		Global	Négligeable		Aucune zone humide identifiée sur le site	Négligeable
		Captages des eaux potables	Prélèvement de l'eau potable	Global	Négligeable		Traitement qualitatif et quantitatif des EP n'altérant pas la qualité des eaux souterraine et favorisation la recharge de la nappe.	Négligeable
		Assainissement des eaux usées	Pollution et traitement des eaux	Exploitation	Négligeable		Rejet des eaux usées au réseau existant avec accord du gestionnaire CUA.	Négligeable
	Climat, ENR et émission de CO2	Météorologie	Consommation d'énergie et de matériaux pour la construction du projet. Consommation d'énergie pour le fonctionnement du projet.	Travaux	Faible			Faible
		Evolution du climat				R2.1j & R2.2b R2.1j & R2.2b	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier ; Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier.	
		Evaluation de la performance environnementale du projet						
		Potentiel en énergie renouvelable		Exploitation	Faible			Faible

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu physique	Risques naturels	Inondation	Modéré	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Mouvements de terrain	Très faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Sismique	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Retraits et gonflements des argiles	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Cavités souterraines	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Surveillance géotechnique de type G4 : supervision géotechnique d'exécution lors des travaux de terrassement	Négligeable
		Foudre et tempête	Faible	Augmentation du risque	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
Milieu naturel	Zonages écologiques	ZNIEFF	Faible	Impact sur les espèces et les habitats déterminants des zonages écologiques voisins.	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Zones NATURA 2000	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
		RNR	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
		PNR	Très faible				E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	
	Corridors écologiques globaux	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Faible	Altération des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
		Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	Faible	Altération des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité	Global	Négligeable	E1.1a(a)	Choix du site pour l'accueil du projet	Négligeable
	Corridors écologiques locaux		Faible	Destruction/altération des linéaires de haies et des prairies favorables au déplacement local de la faune.	Travaux	Fort	E1.1a(b) E4.1b	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés et des éléments arborés associés ; Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes ;	Modéré
				Installation de clôtures, de routes et de bâtiments réduisant la perméabilité du milieu.	Exploitation	Fort	R2.2o R2.2c R2.2r	Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet ; Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ; Plantation d'espèces végétales locales ;	Modéré

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction			Impacts résiduels		
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails				
Milieu naturel	Habitats naturels	Prairie	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	E1.1a(b) E2.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés Balisage de la prairie sud localisée à proximité des zones de travaux		Faible		
				Exploitation	Faible			Faible				
		Parc	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	E1.1a(b)	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés		Faible		
				Exploitation	Positif	E3.2a R2.2o	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d’emprise du projet		Positif			
		Boisement	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable				Négligeable		
				Exploitation	Négligeable	E3.2a R2.2o	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d’emprise du projet		Négligeable			
		Bâtiments	Très faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable				Négligeable		
				Exploitation	Négligeable	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales		Négligeable			
		Haies	Faible	Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible				Faible		
				Exploitation	Faible				Faible			
		Flore	Ophrys abeille (<i>Ophrys apifera</i>)	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable				Négligeable	
					Exploitation	Modéré	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires		Modéré		
	Avifaune	Avifaune migratrice prénuptiale	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	E1.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés		Négligeable		
					Exploitation	Négligeable	E3.2a R2.2o	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d’emprise du projet		Négligeable		
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable				Négligeable		
					Exploitation	Négligeable				Négligeable		
				Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable				Négligeable		
					Exploitation	Négligeable				Négligeable		
				Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré				Modéré
							Exploitation	Faible				Faible
		Destruction / Altération des habitats	Travaux			Faible	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune		Faible		
			Exploitation			Faible	R3.2a	Adaptation de la période d’entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Faible		
		Perturbation des espèces	Travaux			Faible				Faible		
			Exploitation			Modéré	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales		Modéré		
		Avifaune nicheuse des milieux bâtis	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune		Modéré		
					Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d’entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Faible		
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune		Faible		
					Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d’entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Négligeable		
				Perturbation des espèces	Travaux	Faible				Faible		
					Exploitation	Modéré	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales		Modéré		
				Avifaune nicheuse des milieux forestiers	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune		Modéré
							Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d’entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Faible
		Destruction / Altération des habitats	Travaux			Faible	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune		Faible		
			Exploitation			Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d’entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Négligeable		
		Perturbation des espèces	Travaux			Faible				Faible		
			Exploitation			Faible	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales		Faible		

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu naturel	Avifaune	Avifaune nicheuse des milieux humides	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
					Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres	Négligeable
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
				Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Avifaune nicheuse ubiquiste	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Modéré			Modéré
					Exploitation	Faible			Faible
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Modéré
					Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres	Faible
				Perturbation des espèces	Travaux	Modéré			Modéré
					Exploitation	Faible	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales	Faible
		Avifaune hivernante	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune	Négligeable
					Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres	Négligeable
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
				Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Entomofaune	Odonates, rhopalocères, orthoptères	Faible	Destruction d'individus	Travaux	Faible			Faible
					Exploitation	Faible			Faible
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Faible	E1.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés	Faible
					Exploitation	Faible	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres	Faible
				Perturbation des espèces	Travaux	Faible	E1.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés	Faible
					Exploitation	Faible			Faible
	Herpétofaune	Amphibiens	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
				Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Reptiles	Très faible	Destruction d'individus	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable	E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes	Négligeable
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable
				Perturbation des espèces	Travaux	Négligeable			Négligeable
					Exploitation	Négligeable			Négligeable

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction			Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails		
Milieu naturel	Mammalofaune	Mammifères terrestres	Modéré	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	E1.1a R1.1b R1.1b	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre		Faible
					Exploitation	Modéré	E1.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associé		Faible
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Modéré	E1.1a R1.1b	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier		Faible
					Exploitation	Faible	R3.2a R2.2j	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres Mise en place de clôtures perméables aux mammifères		Faible
				Perturbation des espèces	Travaux	Faible	E1.1a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés		Faible
					Exploitation	Faible	R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales		Faible
		Chiroptères	Fort	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	E4.1b R2.1t	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres		Faible
					Exploitation	Négligeable	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Négligeable
				Destruction / Altération des habitats	Travaux	Fort	R3.1a(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères		Faible
					Exploitation	Modéré	R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres		Faible
				Perturbation des espèces	Travaux	Modéré	E1.1a R3.2a	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes		Faible
					Exploitation	Fort	R2.2r E4.1b R2.2a	Plantation d'espèces végétales locales Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		Faible
Milieu humain	Qualité de l'air		Faible	Globalement le scénario avec projet entraîne une augmentation d'environ 5 % des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet à l'horizon 2026. La mise en place du projet entraîne une augmentation d'environ 5 % des coûts collectifs liés à l'effet de serre par rapport à la situation sans projet.	Exploitation	Faible	R2.1j & R2.2b R2.1j & R2.2b P1	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier Préconisations pour lutter contre la pollution atmosphérique		Faible
	Nuisance sonore		Faible	Le projet induit une très légère hausse des perturbations sonores.	Travaux	Faible	R2.1a R3.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier ; Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés		Faible
					Exploitation	Négligeable				Négligeable
	Nuisance olfactives		Faible	Mise en œuvre des enrobés.	Travaux	Faible				Faible
					Exploitation	Négligeable				Négligeable
	Risques technologiques	ICPE	Faible	Aucun impact n'est à signaler.	Global	Négligeable				Négligeable
		Transport de matières dangereuses	Faible							
		Engins de guerre	Modéré							
CASIAS et BASOL		Faible								

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu humain	Environnement humain	Démographie	Modéré	Hausse de 8,7 % de la population communale.	Exploitation	Négligeable			Négligeable
		Habitats		Hausse de 8,6 % du nombre de logements sur la commune	Exploitation	Positif			Positif
	Environnement économique		Faible	Génération d'emplois sur le secteur. Hausse de la fréquentation des commerces à proximité de la zone travaux.	Travaux	Positif			Positif
				Favorisation de l'économie locale via l'apport de nouveaux consommateurs. Aucune disparition d'activités commerciales et artisanales. Installation d'un nouveau restaurant.	Exploitation	Positif			Positif
	Equipements		Faible	Hausse de la fréquentation des équipements communaux	Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Déplacements motorisés		Faible	Augmentation du trafic du fait du flux d'engins de chantier.	Travaux	Négligeable	R2.1a	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier.	Négligeable
				Les flux sortant à l'heure de pointe matin entraînent une augmentation du trafic de seulement 5% sur les axes principaux du secteur. Le trafic sortant rue des 4 Maisons augmente de 25 véhicules.	Exploitation	Faible	P2	Préconisations afin de fluidifier le trafic	Faible
Milieu paysager et patrimonial	Déplacements doux		Faible		Exploitation	Négligeable			Négligeable
	Paysage		Faible	Modification du visuel du site en transformant un parc fermé en un espace urbanisé consacré à une diversité d'habitations. Le parti d'aménagement se fixe comme principe essentiel de participer à la valorisation du site et à son insertion dans les quartiers voisins.	Global	Négligeable	E1.1a(a) E1.1a(b)	Choix du site pour l'accueil du projet ; Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés	Négligeable
	Patrimoine		Faible	Impact visuel inexistant sur le patrimoine historique et culturel.	Global	Négligeable			Négligeable

Projet de lotissement sur la commune de Sainte-Catherine (62) - Etude d'impact sur l'environnement et la santé des populations

Mesures														
Type					Code	Nom	Phasage			Coût	Milieu concerné			
Évitement	Réduction	Préconisation	Compensation	Suivi			Pré-travaux	Travaux	Exploitation		Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine
					E1.1&(a)	Choix du site pour l'accueil du projet				0 €				
					E1.1a(b)	Evitement de la prairie sud et des éléments arborés associés				0 €				
					E2.1a	Balissage de la prairie sud localisée à proximité des zones de travaux				0 €				
					E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes				0 €				
					E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				0 €				
					E3.1.b. & E3.2.c	Respect des prescriptions d'un APG en phase travaux, en phase exploitation et en cas d'abandon de l'ouvrage – piézomètre.				0 €				
					R2.1c	Préservation des sols en place - réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés				0 €				
					R2.1d	Prévention des risques de pollution des eaux en phase travaux				0 €				
					R2.1a	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				0 €				
					R2.1j & R2.2b	Limitation des émissions de poussières dans l'atmosphère dues au chantier				0 €				
					R2.1j & R2.2b	Limitation des émissions de CO2 dans l'atmosphère dues au chantier				0 €				
					R3.1a(a)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune				0 €				
					R3.1a(b)	Adaptation de la période des travaux sur l'année : chiroptères				0 €				
					R3.1b	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés				0 €				
					R2.1t	Protocole de préservation des individus ou colonies lors de l'abattage des arbres				0 €				
					R2.2o	Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet				0 €				
					R1.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				0 €				
					R1.1b	Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre				8,5 € / ml				
					R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres				0 €				
					R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				-				
					R2.2j	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères				2 € / ml				
					R2.2q	Prévention des risques de pollution en phase d'exploitation				0 €				
					R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales				-				
					P1	Préconisations pour lutter contre la pollution atmosphérique				-				
					P2	Préconisations afin de fluidifier le trafic				-				
					C1.1a	Plantation de haies champêtre				7 / 15 € ml				
					C1.1b	Gestion écologique en faveur du Hérisson d'Europe				0 €				
					C1.1b	Mise en place d'abris à chiroptères				200 €				
					C1.1b	Mise en place de nichoirs pour différentes espèces d'oiseaux				160 €				
					S1	Suivi écologique en phase chantier				3000 €				
					S2	Suivi écologique en phase d'exploitation				9000 €				
							Total			12360 €				