

Titre C. PRESENTATION PROJET

2. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

Le projet consiste en l'aménagement d'un lotissement d'activité de 21 lots.

Le projet inclut les travaux suivants :

- La création d'un maillage de voiries et d'aires de retournement ;
- L'aménagement des trottoirs, accès des lots et espaces verts plantés ;
- L'amenée des réseaux de desserte interne secs et humides en tranchée commune ;
- La mise en place de l'assainissement des eaux usées ;
- Les raccordements des différents ouvrages à l'existant.

Les travaux se dérouleront au deuxième semestre 2024.

Surface des 21 lots :

Numéro de lot	Surface (en m2)
LOT 1	2 167
LOT 2	2 018
LOT 3	2 018
LOT 4	2 088
LOT 5	2 196
LOT 6	2 375
LOT 7	9 362
LOT 8	11 987
LOT 9	7 734
LOT 10	10 103
LOT 11	4 446
LOT 12	4 080
LOT 13	2 119
LOT 14	2 125
LOT 15	3 177
LOT 16	2 618
LOT 17	2 540
LOT 18	3 281
LOT 19	2 059
LOT 20	2 046
LOT 21	2 891
<i>Total</i>	83 430 m2 Soit 8,3 ha environ

A cela s'ajoute, la surface du domaine public :

Type	Surface (en m2)
Chaussée	4 142
Trottoir	1 685
Accès	529
Espaces verts	1 609
Noue	600
<i>Total</i>	8 565 m2 Soit 0,9 ha environ

2.1 ACCES A LA PARCELLE

L'accès au site se fera au sud avec la création d'un giratoire et au nord via le raccordement à une impasse existante mais qu'il conviendra de rénover pour agrandissement.

Les accès seront implantés à l'alignement. Ils seront matérialisés par : Les accès à la parcelle se feront via un portail en bois (couleur sombre) d'une hauteur de 2 m maximum, accompagnés de murets de 2 m également.

- un portail en acier ou en bois (couleur sombre) d'une hauteur de 2 m maximum, ajouré sur les 2/3 supérieur minimum (barreaudage ou treillis), d'une hauteur de 2 m maximum, de couleur sombre en harmonie avec la clôture, battant ou sur rails,
- Accompagné par deux murets de gabions latéraux dissymétriques, hauts de 2 m, masquant le portail en position ouverte et intégrant l'enseigne et les installations techniques.

L'intégration de coffrets techniques, boîte aux lettres et enseigne de l'entreprise se fera dans un mur d'entrée technique réalisé par l'acquéreur, implanté en limite du domaine public, au droit de l'accès :

- Dimensions : hauteur 2m imposée/ longueur 4m préconisée ;
- Matériaux : maçonnerie béton peint, teinte gris silex, ou finition brique grise ;
- Finitions de même teinte que le muret ou teinte naturelle du matériau / baguettes d'angles et chaperons de murets proscrits.



2.2 IMPLANTATION DU BATI

L'implantation des bâtiments devra respecter :

- Un recul de 5 m minimum par rapport à l'alignement des voies de la zone ;
- Un recul de 5 m minimum par rapport à la chaussée du Val de Somme ;
- Un recul de 5 m minimum par rapport aux limites séparatives de chaque lot.

Dans le cas de bâtiments non contigus, la distance séparant les deux bâtiments ne peut être inférieure à 5 m.

Aucune construction n'est autorisée dans la marge de recul, entre la limite de la voie publique et les marges de recul. Le stationnement peut être autorisé dans cette bande à la condition d'un traitement paysager.

2.3 EMPRISE AU SOL

L'emprise au sol des bâtiments ne doit pas dépasser 70% de la superficie totale de la parcelle.

2.4 LE BATI

Les constructions devront être composées de volumes simples et identifiables exprimant leurs fonctions. Un ordonnancement général sera privilégié. Le traitement volumétrique du bâti sera renforcé par un jeu de matériaux et de couleur.

Pour les bâtiments, les principes suivants seront respectés :

- Harmonie des couleurs avec le site ;
- Les annexes devront être traitées avec le même soin que les bâtiments principaux ;
- Les façades, dans leur ensemble, seront traitées avec égale qualité.

2.4.1 Les façades

Toutes les façades seront traitées de façon noble. Les « façades à rue » se doteront d'une architecture plus riche c'est-à-dire plus travaillée (dans le dessin ou la variété des matériaux) afin de signaler et de valoriser l'entrée du bâtiment.

Les façades seront éventuellement, pour les bâtiments dont la surface au sol est inférieure à 1 000m², et obligatoirement, pour ceux supérieure à 1 000m², animées par des rythmes verticaux et/ou horizontaux. On évitera tout volume massif, traité d'un seul tenant.

De manière générale, on privilégiera la mise en évidence volumétrique des bureaux par rapport aux lieux de production ou de stockage.



2.4.2 Hauteur

La hauteur des constructions est mesurée en tout point du bâtiment à partir du sol naturel.

Sous réserve d'un traitement architectural, ne sont pas compris dans cette hauteur : les ouvrages techniques ou architecturaux de faible emprise, tels que souches de cheminées ou de ventilations, locaux techniques d'ascenseurs, antennes, les équipements particuliers nécessaires au process.

La hauteur des constructions est limitée à 12 m dans l'ensemble de la zone.

2.4.3 Matériaux

Le bâti sera réalisé dans une palette de matériaux qui constitueront la majorité des plans de façade :

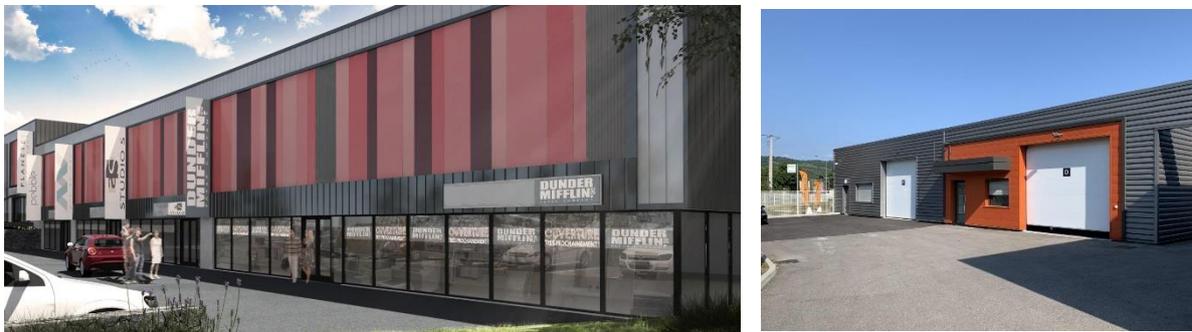
- En aluminium, à onde ou en cassette ;
- Bois naturel ou composite ;
- Panneau stratifié compact haute Pression (HPL) à base de résine (type Trepa ou équivalent) ;
- Bétons désactivés, présentant la matière des agrégats ;
- Panneaux en béton architectural matricé ou non. ;

L'emploi d'enduit en façades est proscrit.

2.4.4 Couleurs

Les couleurs seront choisies en harmonie avec l'environnement bâti, dans des tonalités plutôt sombres pour les masses principales, allant du gris au noir.

La couleur est autorisée uniquement en façade principale du bâtiment.



2.4.5 Toitures

Les toitures seront plates ou à double pentes. Dans ce dernier cas, elles seront dissimulées derrière un acrotère horizontal.

De manière générale, elles limiteront au maximum le nombre des édicules ; elles intégreront et ordonneront les désenfumages, extinctions, climatiseurs, etc...dans l'architecture d'ensemble.

La toiture sera de teinte foncée. Les toitures pourront être végétalisées et pourront être le support d'une installation solaire type panneaux photovoltaïques.

2.4.6 Aires de stockage

Les aires de stockage ou dépôts extérieurs aux constructions seront isolées de toute perception visuelle par des écrans végétaux, opaque à feuillage persistant afin de ne pas altérer la zone.

Les espaces de stockage pourront rester en pleine terre ou en gravillons, favorisant l'infiltration naturelle des eaux, uniquement pour le stockage d'éléments non polluants.

Le stockage d'éléments polluants devra être fait sur un espace perméable, respectant les normes et réglementation en vigueur.

2.5 TRAITEMENT DES LIMITES

Les clôtures sont obligatoires, elles devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Type : grillage en panneau métal soudé sur ossature métallique
- Couleur : gris
- Hauteur fixe : 2 mètres
- Accessoires : tous les accessoires seront de même teinte et de même hauteur 2m
- Sans muret de soubassement pour la clôture à l'alignement rue,
- Avec ou sans muret de soubassement de hauteur 50cm, pour les limites séparatives et de fond de parcelle

Si la pente du terrain naturel le nécessite, les panneaux seront posés en « décroché » (minimum de 2 panneaux continus) de façon à éviter un soubassement.



L'ensemble des clôtures donnant sur voirie sera doublé par une bande végétale, sur la parcelle privée. Ces plantations, participant à la trame paysagère de la zone, seront composées de différentes essences choisies dans la palette végétale présentée ci-dessous.

2.6 STATIONNEMENT VEHICULE

2.6.1 Zone de stationnement véhicule motorisé

Le calcul du nombre de places de stationnement devra se conformer à l'article Sous-section 2 – paragraphe 4 du PLU en vigueur.

Les places de parking pour véhicules légers devront avoir au minimum une largeur de 2,30 m et une longueur minimum de 5 m.

2.6.2 Espace vélos

Le nombre de place de vélos devra répondre à l'arrêté du 30 juin 2022.

Catégories de bâtiments	Seuil minimal de places de stationnement pour véhicules motorisés	Cyclistes visés	Seuil minimal d'emplacements destinés au stationnement sécurisé des vélos
Bâtiments neufs équipés de places de stationnement			
Ensemble d'habitation <i>(un ou plusieurs bâtiment(s), à usage principal d'habitation groupant au moins deux logements)</i>	Sans objet	Occupants	1 emplacement par logement jusqu'à 2 pièces principales 2 emplacements par logement à partir de 3 pièces principales
Bâtiments à usage industriel ou tertiaire <i>Constituant principalement un lieu de travail</i>	Sans objet	Salariés	15 % de l'effectif total des salariés accueillis simultanément dans le bâtiment
Bâtiments accueillant un service public	Sans objet	Agents	15 % de l'effectif total des agents du service public accueillis simultanément dans le bâtiment
		Usagers	15 % de l'effectif total des usagers de service public accueillis simultanément dans le bâtiment

Les places dédiées aux vélos et deux roues motorisés seront localisées dans le volume du bâtiment. En cas d'impossibilité technique liée à la programmation architecturale, un espace abrité et sécurisé pourra être créé sur la parcelle.

Le soin apporté à la réalisation de celui-ci devra être identique au bâtiment principal. Dans ce cas-là, cet abri devra être mutualisé avec les équipements techniques extérieurs nécessaires au bon fonctionnement de la parcelle : conteneurs à déchet, locaux techniques, etc.

2.7 ESPACES VEGETALISES

Une superficie minimum de 20% du terrain doit être aménagée en espaces verts.

Les parties du terrain, non construites et non occupées par des parcs de matériaux, des stocks ou des dépôts de plein air, ainsi que celles non réservées aux circulations internes des véhicules (notamment dans les marges de reculement par rapport aux voies), doivent être engazonnées ou fleuries et plantées d'arbres à raison d'au moins un arbre de haute tige de 100m² d'espaces non construits.

2.7.1 Plantation d'arbres dans le parking et sur les espaces libres

Les aires de stationnement en surface de plus de 4 emplacements doivent être plantées à raison d'un arbre de haute tige pour 100 m² de superficie affectée à cet usage. Les arbres de haute tige seront positionnés de façon libre.

Les plantations doivent être constituées d'essences locales :

- *Corylus avellana* (noisetier pédonculé)
- *Ulmus* (Orme)
- *Alnus* (aulne)
- *Quercus robur* (Chêne pédonculé),
- *Fraxinus excelsior* (frêne commun),
- *Carpinus betulus* (Charme),
- *Acer campestre* (Érable champêtre),
- *Acer pseudoplatanus* (Érable sycomore).
- *Acer Platanoides* (Érable plane),
- *Fagus sylvatica* (Hêtre),
- *Tilia cordata* (Tilleul à petites feuilles),
- Arbres fruitiers locaux (malus...)



2.7.2 Haie bocagère

Quelques exemples d'essences pour les haies bocagères :

<p><i>Elaeagnus Pungens</i> (Chalef)</p>	
<p><i>Naurus Nobilis</i> (Laurier Sauce)</p>	

<p>Osmanthus Heterophyllus (Osmanthe à feuilles de Houx)</p>	
<p>Photinia x Fraseri (Photinia)</p>	
<p>Viburnum Tinus (Laurier tin)</p>	
<p>Carpinus Betulus (Charme commun)</p>	
<p>Ligustrum Vulgare (Troène Commun)</p>	

2.8 GESTION DES EAUX DE PLUIE

Le principe de gestion des eaux pluviales sur la ZAC est le suivant : Création d'un système de noues permettant la collecte des eaux de voiries, des allées piétonnes, des accès aux lots. L'eau de ces noues finit par couler, via surverse, vers les bassins situés au bord du giratoire.

Le principe retenu est simple :

- traitement des eaux de ruissellement « à la parcelle » pour les espaces privés ;
- récupération des eaux de ruissellement des espaces publics via des noues ;
- gestion des pluies intenses, notamment, par surverse des noues, vers les bassins servants « d'exutoire ».

Toutes les eaux pluviales issues du domaine public seront donc collectées et infiltrées au plus près des surfaces génératrices.

Les eaux pluviales sont gérées et acheminées naturellement par gravité, de la voirie aux noues et des noues aux bassins.

Le projet fait l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : - Supérieure à 1ha mais inférieure à 20ha.

Le volume d'infiltration sera conforme aux prescriptions du PLU en vigueur qui impose un minimum de 60 l/m² imperméabilisé.

2.9 LES RESEAUX DIVERS

Eau potable :

Le lotissement sera alimenté par une canalisation d'adduction d'eau potable de diamètre 100. La défense incendie sera assurée par ce réseau.

Réseau téléphonie et informatique :

Dans le cadre des travaux, des fourreaux PVC diamètre 42/45 seront fournis et posés, ainsi que des chambres de tirage agréées par Orange.

Réseau électrique :

La Fédération d'Electrification de la Somme créera un poste de transformation spécialement pour la ZAC. La ZAC sera alimentée également par des câbles BT sous fourreaux. Des coffrets RMBT seront également posés.

Eaux usées :

La commune dispose d'un assainissement collectif, unitaire et séparatif. Le réseau d'assainissement des eaux usées ((PVC diamètre 200) se raccordera à la Chaussée du Val de Somme.

L'ensemble des eaux usées du projet sont collectées et renvoyées vers le réseau d'assainissement de la commune de Villers Bretonneux.

3. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Un premier plan avait été imaginé. Il est présenté ci-dessous. Cette variante proposait une desserte différente au nord impliquant davantage de voiries et de surfaces imperméabilisées tout en proposant moins d'espaces verts. Cette variante n'a donc pas été retenue.

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

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

1. PRISE EN COMPTE DES RISQUES ET NUISANCES IDENTIFIES SUR LE SITE

1.1 LES RISQUES NATURELS

La présente étude a pour objectif d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement. Toutefois, ce dernier peut également impacter le projet, c'est le principe de réciprocité.

L'état initial de l'environnement présenté en Titre B, a identifié plusieurs risques auxquels est soumise la zone d'étude. Le chapitre ci-après a pour objectif de renseigner le public sur la façon dont ont été pris ou doivent être pris en compte ces risques dans l'élaboration du projet.

Les terrains de l'opération sont soumis à divers risques relatifs au sol et au sous-sol à savoir :

- Le risque sismique, zone de sismicité 1, très faible, le projet respectera les règles de construction définies dans la norme Eurocode 8 pour les catégories de bâtiments concernées.
- Le risque de cavités souterraines, la zone d'étude ne recèle aucune cavité souterraine connue à ce jour, il appartiendra au maître d'ouvrage de s'assurer des qualités mécaniques des sols.
- Le risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les terrains de l'opération se situent en zone d'aléa faible, les fondations des futurs bâtiments prendront en compte cet aléa.
- Le risque inondation : la zone d'étude n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation et ne se trouve pas dans de zones sujettes aux aléas remontées de nappes. Villers-Bretonneux bénéficie d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) du Val de Somme qui vise à réduire les conséquences des inondations sur les personnes et les biens.

Le projet présente une vulnérabilité faible vis-à-vis des risques naturels qui seront pris en compte dans le cadre de la conception du projet par la réalisation des études géotechniques.

1.2 LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Le risque sites et sols pollués

Plusieurs sites BASIAS sont localisés sur l'aire d'étude et un site BASOL à proximité de la zone mais aucun dans l'emprise du projet.

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Plusieurs ICPE se trouve dans la zone d'étude ou à proximité :

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

Aucune ICPE n'est située dans l'emprise projet.

SEVESO :

Après consultation du site Géorisques, un site SEVESO est présent au sein de la zone d'étude : ORTEC Services environnement – TRD. Elle est classée SEVESO seuil bas.

Canalisation de matières dangereuses

La zone d'étude est concernée par le transport de gaz naturel sur sa partie Est et Sud, transporté par l'entreprise GRTgaz.

La zone d'étude présente d'anciens sites et sols pollués, un site Seveso seuil bas, des installations classées. Aucun de ces risques n'est directement présent au sein dans l'emprise projet. Le projet présente une vulnérabilité modérée vis-à-vis de risques liés à son environnement.

2. EFFETS TEMPORAIRES LIES AUX TRAVAUX

Par nature, la période de chantier générera des impacts sur l'environnement. Cependant, ils ne seront que temporaires et cesseront à l'arrêt des travaux. De plus, les travaux seront réalisés sur un périmètre préalablement établi et phasés afin de limiter les impacts sur les riverains, l'environnement et les usagers.

2.1 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Topographie et Géologie

Le principal impact sur la topographie en phase travaux est lié au stockage de matériaux dans le cadre des travaux de terrassement, sur une durée plus ou moins longue. Un risque de pollution du sol ou du sous-sol peut également être possible en cas d'incident (déversement accidentel d'huile ou d'hydrocarbures).

Eau

Les effets sur l'eau en phase chantier sont d'ordres hydrographiques (eaux de surface) ou hydrogéologiques (ressource en eau) et sont de différents natures :

- L'entraînement des matériaux fins (matières en suspension) par les eaux de pluies plus ou moins violentes sur des zones fraîchement terrassées lors des travaux de terrassements.
- L'épandage involontaire de produits de type hydrocarbures ou huiles à proximité des zones de stockage des carburants ou d'entretien des engins.

Qualité de l'air et le climat

Les effets notables concernent les émissions de poussières et de polluants liées aux déplacements des engins de chantier et de matériaux.

Plusieurs mesures pourront être mises en œuvre pour limiter ces risques, elles sont présentées ci-après dans les « Mesures générales de réduction en phase chantier ». Les pistes seront notamment régulièrement arrosées pour éviter l'envol de poussières liées au passage des engins.

➔ MESURES PRISES POUR ÉVITER, REDUIRE OU COMPENSER

R1	<p>Mesures générales de réduction en phase chantier (code de référence du théma ERC : R1.1a / R1.1b / R2.2a / R2.1d)</p>
-----------	--

DESCRIPTION DE LA MESURE DE REDUCTION
Caractéristique de l'aménagement
<p style="text-align: center;"><u>Installation de la base de travaux :</u></p> <p>Les bases travaux seront aménagées au sein des emprises prévues pour le chantier. Elles accueilleront les baraquements mobiles (poste de contrôle et de surveillance, salles de repos, vestiaires et salles de réunion, sanitaires), l'aire de stationnement des engins, les aires individualisées pour le stockage des matériaux et fournitures...</p> <p style="text-align: center;"><u>Contrôle des produits/polluants et prévention :</u></p> <p>Les substances non naturelles et polluantes présentent un risque majeur pour l'environnement et la biodiversité. Il incombe au Maître d'ouvrage de gérer ces produits.</p> <p style="text-align: center;"><u>Gestion des déchets :</u></p> <p>A la suite des travaux à réaliser, divers déchets seront produits. Il incombera au Maître d'ouvrage de gérer ces déchets au travers de filières de recyclage ou de conditionnement.</p> <p style="text-align: center;"><u>Circulation des engins :</u></p> <p>Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éviter de multiplier les chemins d'accès aux travaux et de constituer ces derniers d'une voie unique (pas de zone de croisement, ni de zone de retournement) et d'optimiser le nombre d'engins sur le site et les durées d'intervention.</p>
Conception
<p style="text-align: center;"><u>Installation de la base de travaux :</u></p> <p>Les bases travaux seront aménagées au sein des emprises prévues pour le chantier. Elles accueilleront les baraquements mobiles (poste de contrôle et de surveillance, salles de repos, vestiaires et salles de réunion, sanitaires), l'aire de stationnement des engins, les aires individualisées pour le stockage des matériaux et fournitures... Elles devront être localisées en dehors des zones identifiées comme sensibles pour la faune et la flore.</p> <p>Ces aires seront étanchéifiées et un système de collecte des eaux de lessivage du chantier sera aménagé et débouchera sur un bassin de décantation permettant d'éviter que ces eaux souillées ne se diffusent dans le milieu naturel.</p> <p>Ces bases travaux seront situées en retrait des secteurs à enjeux afin d'éviter d'éventuels déversements de polluants et la dégradation des milieux. Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins et du matériel ainsi que le stockage des matériaux se feront exclusivement à l'intérieur de ces aires.</p> <p>Le personnel du chantier sera informé des consignes spécifiques contre la création de zones pièges. Cette mesure consistera à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie.</p> <p>Après la réalisation des travaux, une remise en état des sites devra être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures d'accompagnement comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées par replantation et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.</p> <p>A l'heure actuelle, l'emplacement exact des Bases travaux n'est pas encore connu. Néanmoins plusieurs zones potentielles ont été identifiées.</p>

Contrôle des produits/polluants et prévention :

Les substances non naturelles et polluantes ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il pourra être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées et des analyses seront réalisées pour vérifier la non-pollution des sols.

Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Des équipements seront mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite comme des bacs de rétention au niveau des réservoirs, des fossés filtrants et des dispositifs de cloisonnement. Des fascines pourront également être positionnées. Les opérations de ravitaillement en carburant des engins de chantier seront réalisés sur des surfaces imperméables ou au-dessus d'un bac de rétention.

Des kits d'intervention d'urgence seront mis à disposition sur le chantier par toutes les entreprises employant des produits chimiques liquides. En cas de déversement accidentel, les absorbants permettront de limiter les pollutions du sol et des réseaux d'eaux. Les compagnons des entreprises concernées seront formés à leur utilisation.

Les zones de stockage seront aménagées en dehors des secteurs les plus sensibles. Ils doivent être cantonnés sur la parcelle du projet et ne pas occuper les milieux naturels alentours.

Gestion des déchets :

Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier ou récupérés avant le début du chantier.

Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- > organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- > conditionner hermétiquement ces déchets ;
- > définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- > prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;

Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Circulation des engins :

L'objectif ici est de canaliser la circulation des engins durant la phase des travaux et donc de limiter une dégradation plus importante du sol. Les emprises de travaux, installations de chantier, etc.... doivent être concentrés sur les habitats anthropiques, les zones de dépôts et réduits au maximum, voir totalement évités, sur les milieux naturels. Les pistes doivent être régulièrement arrosées pour éviter l'envol de poussières liées au passage des engins. Cette action doit impérativement être accrue les jours où les vents sont importants.

Éléments concernés par cette mesure

Entrepreneurs du bâtiment
Ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux, bâtiments pré-fabriqués...

Période de réalisation

Ensemble de la phase travaux

INTERETS ET OBJECTIFS
Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base travaux, l'utilisation de produits, la gestion des déchets et la circulation des engins. L'objectif est d'éviter d'éventuels impacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général.
INDICATEURS DE SUIVIS
Des inspections régulières du chantier par le maître d'ouvrage pourront être réalisées afin de vérifier la mise en œuvre et l'application des différentes mesures et le respect des arrêtés préfectoraux. Les indicateurs de suivi s'appuieront aussi sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.

Sous réserve du respect des mesures ci-dessus, les périodes de chantier du projet ne devraient pas avoir d'impacts dommageables sur le milieu physique.

2.2 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE PAYSAGE

L'effet des travaux sur le paysage est principalement dû à la présence sur les sites de projet de cantonnement d'engins, de matériels divers, de baraquements et de stockage de matériaux dans un contexte où les habitations les plus proches du site se situent à environ 60 mètres de l'emprise projet au nord-ouest.

Comme le précise les « Mesures générales de réduction en phase chantier » (cf. description ci avant dans le chapitre 2.1 Effets temporaires sur le milieu physique), après la réalisation des travaux, une remise en état des sites devra être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures d'accompagnement comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées par replantation et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.

L'impact du projet est temporaire et faible sur le paysage en phase travaux.

2.3 EFFETS TEMPORAIRES SUR LA BIODIVERSITE ET LE MILIEU NATUREL

Les impacts du projet ont été évalués sur la base des inventaires réalisés durant l'année 2022 en cycle complet.

Des niveaux d'impacts ont été définis selon l'ampleur des habitats impactés et la sensibilité de chaque espèce par rapport au projet.

2.3.1 Impacts sur les habitats naturels et la flore

A. Impact sur les habitats naturels spontanés

Le site de projet s'inscrit dans un contexte paysager très cultivé et au cœur de zones d'activité. Un seul habitat spontané selon la typologie EUNIS a été recensé durant les inventaires et 3 habitats non spontanés.

L'habitat EUNIS recensé est d'un enjeu très faible correspondant à des « Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées » EUNIS E5.13. L'habitat est en assez mauvais état de conservation sur le site du fait des recherches pyrotechniques sur le terrain mais également de l'abandon de la culture initialement présente sur le site.

Le tableau suivant détaille les habitats et les surfaces impactées par le projet.

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code CB	Code PVF1	Humide	Surface(en m ²)	Enjeu de l'habitat	Surface directement impactée (m ²)	Nature de l'impact direct
E5.13	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	87.2	7.0.2	Non	92 000	Très faible	92 000	Destruction de l'habitat

Synthèse des surfaces d'habitats spontanés directement impactées par le projet. Source : Verdi

Le projet de construction de lots impactera la totalité de l'habitat présent, soit 9,2 ha.

B. Impact sur la faune

Le projet impacte un milieu de type ouvert, notamment une friche. Certaines espèces d'oiseaux protégées nichent au sol tel que le Pipit farlouse dont la nidification est avérée sur le site d'étude. Deux autres espèces d'oiseaux non protégées nichent également au sol : l'Alouette des champs et la Perdrix grise.

Une zone à enjeu est identifiée au nord du site au niveau de la frange boisée le long de la voie SNCF. Des espèces protégées à enjeu y ont été observées en reproduction : Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse.

Concernant les mammifères terrestres, seul le Lièvre d'Europe a été recensé sur la zone d'étude. Cependant, selon les données bibliographiques, le Hérisson d'Europe peut être observé sur le site en transit / alimentation.

Les données communales recensent la présence du Lézard des murailles, espèce de reptiles affectionnant les voies de chemin de fer et prenant refuge dans les fourrés. Sa présence en limite nord du site reste possible.

Les impacts identifiés concernant l'avifaune :

- Destruction d'habitat (impact direct et permanent) ;
- Destrutions d'individus **si** les travaux ont lieu durant la période de reproduction (impact direct et permanent) ;
- Dérangement d'espèces (impact direct et temporaire) ;
- Perturbations sonores et lumineuses (impact indirect et temporaire).

Les impacts identifiés concernant les mammifères terrestres :

- Risque de destruction d'individus (impacts direct et temporaire) ;
- Dérangement et perturbation des individus (impact direct et permanent) ;
- Perturbations lumineuses (impact indirect et temporaire).

Les impacts identifiés concernant les chiroptères :

- Dérangement et perturbation des individus (impact direct et permanent) ;
- Perturbations lumineuses (impact indirect et temporaire).

Les impacts identifiés pour l'herpétofaune protégée potentiellement présente :

- Dérangement et perturbation des individus (impact direct et temporaire) ;
- Perturbations sonores et lumineuses (impact indirect et temporaire) ;

Afin de limiter et de réduire au maximum les impacts sur les espèces protégées, la séquence Eviter-Réduire-Accompagner (ERA) doit être mise en place.

Des mesures d'accompagnements sont proposées afin de favoriser la biodiversité au sein du futur projet. Ces mesures ont été édictées de manière à respecter les plans projets qui intégraient d'ores et déjà des aménagements pour la biodiversité à l'instar de haies, de noues végétalisées ou bien d'espaces herbacés.

C. Mesures prises pour éviter, réduire et compenser

Suite aux expertises réalisées, les données récoltées ont mis en évidence des impacts sur plusieurs espèces protégées de faune ainsi que sur leur habitat. Une concertation avec le maître d'Ouvrage et les différents prestataires s'articulant autour du projet a permis une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la réalisation du projet.

Les mesures récapitulées dans le tableau suivant ont été proposées. Chaque type de mesures est détaillé par différentes actions numérotées.

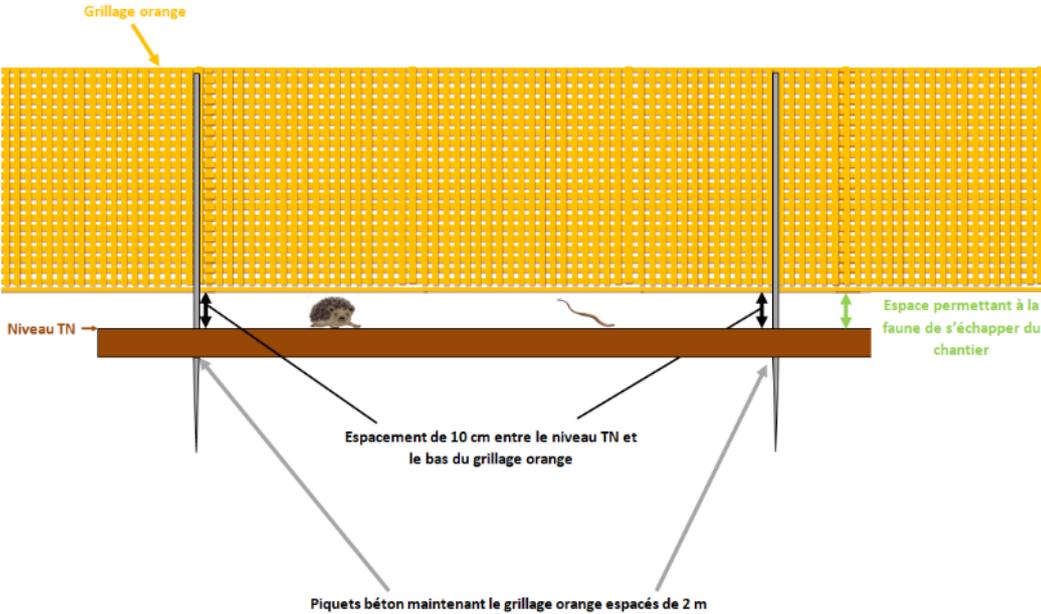
Types de mesure	Objectifs	Mesures mises en place pour répondre aux objectifs
Mesures d'évitement	Limiter au maximum les perturbations sur la biodiversité locale et l'environnement proche ou éloignée de l'emprise	E1 : Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles E2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires E3 : Fauche en dehors des périodes sensibles
Mesures de réduction	Réduire les risques de destruction de la biodiversité	R1 : Mesures générales de réduction en phase chantier R2 : Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux R3 : Gestion de l'éclairage de la zone projet
Mesures d'accompagnement	Favoriser la biodiversité au sein du site	A1 : Végétalisation des noues A2 : Plantations d'arbres au sein des noues A3 : Faucardage des végétations hygrophiles des noues A4 : Pose de nichoirs à oiseaux A5 : Plantation de haies A6 : Réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche A7 : Taille des haies A8 : Gestion différenciée des espaces verts
Mesures de suivi	Suivre la mise en place des propositions de mesures ERA	S1 : Suivi de chantier

Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction – Source : Verdi

La mesure d'évitement E2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires ainsi que la mesure de réduction R3 Gestion de l'éclairage de la zone projet et certaines mesures d'accompagnement sont présentées dans le chapitre 3.3 Effets sur le milieu naturel en phase exploitation. Elles seront en effet mises en œuvre à cette phase.

1. Mesures d'Evitement

E1 **Balisage des zones sensibles l'emprise projet (code de référence du thème ERC : E2.1)**

DESCRIPTION DE LA MESURE D'EVITEMENT	
Caractéristique de l'aménagement	
<p>A l'heure actuelle, le site présente des enjeux écologiques au nord de la zone d'étude, au niveau de la frange arbustive, le long de la voie SNCF (habitats refuges des reptiles, zones de refuges et de reproduction avifaune nicheuse dans les milieux bocagers, zone de reproduction de l'avifaune).</p> <p>Un balisage devra être réalisé au niveau de ces zones sensibles, notamment au niveau de cette frange au nord du site, par la pose d'un grillage orange.</p>	
Conception	
<p>Un grillage orange délimitant clairement la zone d'emprise projet sera implanté aux travaux. Compte-tenu des évolutions probables des enjeux écologiques, la mise en œuvre du balisage nécessitera de la part de l'écologue une mise à jour avant travaux des stations d'espèces et des zones à enjeux bordant les emprises des travaux et nécessitant d'être balisées.</p> <p>On veillera également à ce qu'un espace suffisant (10cm environ) entre le TN (Terrain Naturel) et le bas du grillage orange soit maintenu pour éviter de piéger la petite faune terrestre. Le schéma ci-dessous présente l'implantation du dispositif.</p>	
	
<p>Une fois les travaux réalisés, le grillage orange et le dispositif anti-retour seront retirés.</p>	
Moyens humains et matériels	
<p>Entrepreneurs du paysage Piquets, grillage orange, marteau, carte, pointeur GPS</p>	

Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase(s) de réalisation
Avant le début des travaux	Une seule fois	Phase travaux
INTERETS ET OBJECTIFS		
<p>Cette opération permettra une identification exacte des zonages à prendre en compte pour l'aménagement des zones proches de l'emprise projet. L'objectif étant de préserver les habitats situés en périphérie des emprises.</p>		
Milieux/espèces concernées		
<p>Habitats se trouvant en dehors de la zone du projet à ne pas impacter/ Espèces de faune et de flore protégées ou non (divers groupes taxonomiques)</p>		
INDICATEURS DE SUIVIS		
<p>Les indicateurs de suivi seront basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.</p>		

E3	<h2 style="margin: 0;">Débroussaillage / Abattage / Fauche en dehors des périodes sensibles</h2> <p style="margin: 0;">(code de référence du thème ERC : E4.1)</p>
----	--

Description de la mesure d'évitement

Caractéristique de l'aménagement

De mars à août, on peut considérer que la biodiversité présente une sensibilité particulière vis-à-vis d'éventuels travaux liés à la réalisation du projet (débroussaillage, abattage, fauche...).

Conception

Les tableaux ci-dessous présentent les périodes durant lesquelles les travaux pourront avoir lieu en fonction des groupes taxonomiques.

Période de sensibilité de l'avifaune nicheuse											
Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc

Concernant l'avifaune nicheuse, en cas de travaux au niveau des habitats de reproduction, la période de nidification s'étalant de mi-mars à mi-août devra être évitée.

Afin de réduire les risques de destructions éventuelles d'espèces protégées nicheuses, on propose que la phase de débroussaillage, d'abattage et de fauche ait lieu entre les mois de septembre et février afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces protégées.

Il sera important de respecter quelques règles comme :

- mettre en œuvre un sens de fauche favorable à la préservation de la faune : fauche en bande d'un bout à l'autre de la parcelle, fauche centrifuge du centre vers l'extérieur (voir schéma ci contre),
- privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible.
- maintenir une bande de végétation non fauchée. Cette bande refuge permettra à la flore et la faune de trouver facilement un dernier refuge avant dispersion vers une zone plus sûre. Dans le cas présent, on tendra à faire en sorte que la fauche se termine en direction d'espaces non fauchés ou non impactés comme les zones de boisement conservées.

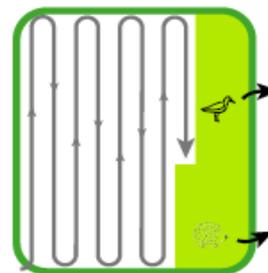
Le phasage global du chantier devra prendre en compte cette mesure. Les habitats impactés seront remplacés par l'aménagement paysager du site qui prendra en compte la biodiversité.

Les zones naturelles recrées à l'issue de la réalisation du projet, seront gérées de la même manière, taille des arbres et arbustes, fauches... Ces préconisations seront réutilisées pour la gestion des espaces naturels aménagés.

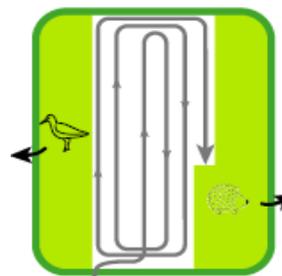
La réalisation de la phase de débroussaillage, abattage et fauche en phase travaux fera l'objet d'un suivi par un écologue. Afin d'être cohérente avec la procédure réglementaire concernant la compensation des zones humides impactées, cette mesure a été élaborée conjointement avec les prescriptions données dans le



Les animaux évitent de fuir vers l'extérieur et vers les secteurs fauchés où ils se sentent à découvert. Une fauche de l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle tend à conduire les animaux au centre de cette dernière et à les piéger.



1- Faucher la parcelle en bandes, d'un bout à l'autre.



2- Commencer par faucher une bande centrale, puis faucher autour de cette bande vers l'extérieur de la parcelle.

dossier de compensation des zones humides. Pour vérifier cette complémentarité entre les différentes procédures, on se reportera à l'annexe 1.		
Moyens matériel et humains		
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, Tractopelle		
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
D'octobre à janvier	Une seule fois en phase travaux Une à deux fois par an en phase de fonctionnement	Phase de travaux et de fonctionnement
Milieus concernés		
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	Typologie EUNIS	E5.13
	Typologie Corine Biotope	87.2
Intérêts et objectifs		
Une intervention en dehors des périodes dites sensibles pour la biodiversité permettra de limiter les risques de destructions d'espèces protégées.		
Espèces et/ou cortèges cibles		
Liste	Enjeu	
Avifaune des milieux ouverts Entomofaune	Fort	
Indicateurs de suivis		
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.		

2. Mesures de Réduction

R1

Mesures générales de réduction en phase chantier

(code de référence du thème ERC : R1.1a / R1.1b / R2.2a / R2.1d)

DESCRIPTION DE LA MESURE DE REDUCTION	
Caractéristique de l'aménagement	
<u>Installation de la base de travaux :</u>	
<p>Les bases travaux seront aménagées au sein des emprises prévues pour le chantier. Elles accueilleront les baraquements mobiles (poste de contrôle et de surveillance, salles de repos, vestiaires et salles de réunion, sanitaires), l'aire de stationnement des engins, les aires individualisées pour le stockage des matériaux et fournitures...</p>	
<u>Contrôle des produits/polluants et prévention :</u>	
<p>Les substances non naturelles et polluantes présentent un risque majeur pour l'environnement et la biodiversité. Il incombe au Maître d'ouvrage de gérer ces produits.</p>	
<u>Gestion des déchets :</u>	
<p>A la suite des travaux à réaliser, divers déchets seront produits. Il incombera au Maître d'ouvrage de gérer ces déchets au travers de filières de recyclage ou de conditionnement.</p>	
<u>Circulation des engins :</u>	
<p>Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éviter de multiplier les chemins d'accès aux travaux et de constituer ces derniers d'une voie unique (pas de zone de croisement, ni de zone de retournement) et d'optimiser le nombre d'engins sur le site et les durées d'intervention.</p>	
Conception	
<u>Installation de la base de travaux :</u>	
<p>Les bases travaux seront aménagées au sein des emprises prévues pour le chantier. Elles accueilleront les baraquements mobiles (poste de contrôle et de surveillance, salles de repos, vestiaires et salles de réunion, sanitaires), l'aire de stationnement des engins, les aires individualisées pour le stockage des matériaux et fournitures... Elles devront être localisées en dehors des zones identifiées comme sensibles pour la faune et la flore.</p>	
<p>Ces aires seront étanchéifiées et un système de collecte des eaux de lessivage du chantier sera aménagé et débouchera sur un bassin de décantation permettant d'éviter que ces eaux souillées ne se diffusent dans le milieu naturel.</p>	
<p>Ces bases travaux seront situées en retrait des secteurs à enjeux afin d'éviter d'éventuels déversements de polluants et la dégradation des milieux. Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins et du matériel ainsi que le stockage des matériaux se feront exclusivement à l'intérieur de ces aires.</p>	
<p>Le personnel du chantier sera informé des consignes spécifiques contre la création de zones pièges. Cette mesure consistera à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie.</p>	
<p>Après la réalisation des travaux, une remise en état des sites devra être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures d'accompagnement comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées par replantation et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.</p>	
<p>A l'heure actuelle, l'emplacement exact des Bases travaux n'est pas encore connu. Néanmoins plusieurs zones potentielles ont été identifiées.</p>	
<u>Contrôle des produits/polluants et prévention :</u>	
<p>Les substances non naturelles et polluantes ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il pourra être mis en place une filière de récupération</p>	

des produits/matériaux usagers. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées et des analyses seront réalisées pour vérifier la non-pollution des sols.

Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Des équipements seront mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite comme des bacs de rétention au niveau des réservoirs, des fossés filtrants et des dispositifs de cloisonnement. Des fascines pourront également être positionnées.

Les opérations de ravitaillement en carburant des engins de chantier seront réalisés sur des surfaces imperméables ou au-dessus d'un bac de rétention.

Des kits d'intervention d'urgence seront mis à disposition sur le chantier par toutes les entreprises employant des produits chimiques liquides. En cas de déversement accidentel, les absorbants permettront de limiter les pollutions du sol et des réseaux d'eaux. Les compagnons des entreprises concernées seront formés à leur utilisation.

Ces zones de stockage seront aménagées en dehors des secteurs les plus sensibles. Ils doivent être cantonnés sur la parcelle du projet et ne pas occuper les milieux naturels alentours.

Gestion des déchets :

Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier ou récupérés avant le début du chantier.

Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- > organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- > conditionner hermétiquement ces déchets ;
- > définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- > prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;

Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Circulation des engins :

L'objectif ici est de canaliser la circulation des engins durant la phase des travaux et donc de limiter une dégradation plus importante du sol. Les emprises de travaux, installations de chantier, etc.... doivent être concentrés sur les habitats anthropiques, les zones de dépôts et réduits au maximum, voir totalement évités, sur les milieux naturels. Les pistes doivent être régulièrement arrosées pour éviter l'envol de poussières liées au passage des engins. Cette action doit impérativement être accrue les jours où les vents sont importants.

Éléments concernés par cette mesure

Entrepreneurs du bâtiment
Ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux, bâtiments pré-fabriqués...

Période de réalisation

Ensemble de la phase travaux

INTERETS ET OBJECTIFS

Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base travaux, l'utilisation de produits, la gestion des déchets et la circulation des engins. L'objectif est d'éviter d'éventuels impacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général.

INDICATEURS DE SUIVIS

Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.

R2	<p>Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux</p> <p>(code de référence du thème ERC : R2.1f)</p>
-----------	--

DESCRIPTION DE LA MESURE DE TRAITEMENT

Caractéristique de l'aménagement

En phase travaux, la circulation des engins ou encore l'apport de matériaux au sein de la zone chantier peuvent engendrer des risques d'introduction d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE). La présente mesure de réduction vise à réduire ce risque.

Conception

L'introduction d'une EEE peut être intentionnelle ou accidentelle. Elle peut être réalisée selon une multitude de voies d'introduction (vecteurs) et de motifs (raisons pour lesquelles l'espèce est introduite) dont les principaux sont résumés dans la figure ci-dessous (Fig. 1). Cependant, la quasi-totalité de ces introductions résulte des activités humaines.

Concernant le projet, la principale voie d'introduction réside dans la réalisation des travaux (encadré rouge ; Fig. 1). Les engins sont en effet d'importants vecteurs de plantes exotiques envahissantes.

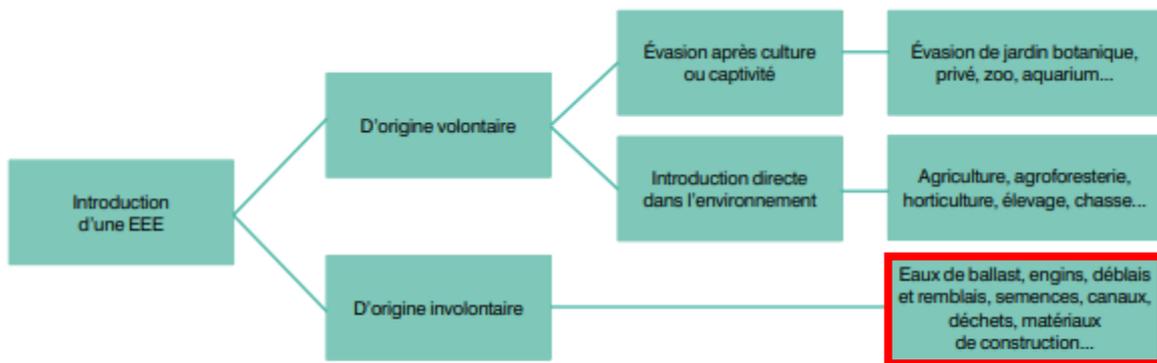


Fig. 1 : Modes d'introduction des espèces exotiques envahissantes. D'après Soubeyran, 2008.

Voici les précautions à prendre afin d'éviter la dispersion et/ ou l'introduction d'Espèces Exotiques Envahissantes :

- Lors des chantiers, exiger un **nettoyage systématique des machines** (roues et chenilles des engins, bennes, et tout autre outil manuel) **et des chaussures et gants du personnel avant le déplacement d'un site à l'autre**, pour éviter le transport de fragments de plantes pouvant se développer ultérieurement. Les résidus issus du nettoyage devront être stockés et éliminés dans les mêmes conditions que les espèces exotiques envahissantes gérées.
- **Limiter l'apport de produits extérieurs** (terre végétale, remblais) qui peuvent contenir des fragments de tiges ou de rhizomes d'espèces exotiques envahissantes. La **provenance de ces produits devra être vérifiée**.
- **Éviter de maintenir des terrains nus**, c'est-à-dire sans végétation. Les terrains remaniés peuvent être rapidement colonisés. Ces espèces ont un large spectre d'action et s'adaptent facilement à une grande variété de milieux. Elles sont alors très compétitives sur des milieux remaniés.

Phase de réalisation
Ensemble de la phase travaux
Intérêts et objectifs
Cette opération permettra de limiter l'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes en phase travaux
Milieus concernés
Zones remaniées Zones concernées par la présence d'engins et de matériel
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.

3. Mesures d'Accompagnements

A4	<p>Pose de nichoirs à oiseaux (code de référence du thème ERC : A3.a)</p>
-----------	--

Description de l'aménagement
Caractéristique de l'aménagement
L'objectif de cette mesure est de proposer des aménagements en faveur de la biodiversité locale.
Conception
<p>➤ <u>Matériaux recommandés</u></p> <p>Le nichoir se doit d'être étanche et isolant aux variations de températures. Les solvants et vernis sont proscrits car ils sont nocifs pour les occupants. Le béton de bois est recommandé ou encore le bois non traité imputrescible certifié FSC ou PEFC de fabrication française ou équivalent. En cas d'utilisation du bois, les trous d'envol devront être équipés d'une plaque de protection en métal contre les pics verts qui agrandissent le trou pour attaquer les nichées comme celles des mésanges.</p> <p>Plusieurs types de nichoirs sont proposés en fonction des espèces ciblées.</p> <p>➤ <u>Nichoir à Mésange charbonnière</u></p> <p>Nichoir de forme ovale est apprécié des oiseaux. Il a une ouverture de 32 mm qui convient particulièrement aux mésanges plus grandes comme les mésanges charbonnières et les mésanges huppées.</p>



Les nichoirs WoodStone® sont fabriqués avec un mélange durable de bois et de béton. Ils bénéficient d'une garantie de 10 ans. Contrairement aux nichoirs traditionnels en bois, ils sont imputrescibles et ne se détériorent pas et protègent leurs occupants contre les attaques des prédateurs tels que les pics, les chats et les écureuils.

Recommandation : utilisation de clous en aluminium pour l'installation de ces nichoirs en raison de leur poids.

Dimensions : 26cm (H) x 22,5cm (L) x 15cm (l)

➤ **Nichoir à Mésange bleue et Troglodyte mignon**



Pour ce nichoir à balcon tout en béton de bois, c'est la porte frontale qui présente la proéminence de protection de la couvée.

L'habitacle est large et profond, 14 cm x 19 cm.

La porte frontale est percée de 3 orifices d'envol de 27 mm de diamètre, pour accueillir les mésanges de petites tailles (bleue, nonnette, noire et huppée).

La chambre de nidification est ainsi très éclairée, et les parents construiront le nid plus bas, et plus loin de l'orifice.

Dimensions extérieures : 30cm (H) x 27cm (L) x 19cm (l)

➤ **Nichoir à Rougegorge familier, Rougequeue noir**



Ce nichoir ouvert WoodStone® convient particulièrement au Rougegorge familier, au Troglodyte mignon mais également à Bergeronnette grise, au Gobemouche gris et au Rougequeue noir.

Dimensions : 24cm (H) x 19cm (L) x 17,5cm (l)

➤ **Nichoir à Hirondelle de fenêtre - Double**



Le nichoir peut être placé sous les pentes du toit ou sous d'autres avancées "surplombantes" à l'extérieur des bâtiments. Évitez cependant d'installer le nichoir juste au-dessus d'une entrée ou trop près d'une route et préférez un endroit bien dégagé sous l'avancée d'un toit. Vous pouvez utiliser une planche à fentes en-dessous du nid pour éviter certains désagréments tels que les souillures de façade ou autres inconvénients.

➤ Nichoirs à Martinet noir



Le nichoir peut être placé sous les pentes du toit. Évitez cependant d'installer le nichoir juste au-dessus d'une entrée ou trop près d'une route et préférez un endroit bien dégagé sous l'avancée d'un toit.

Le Martinet noir ne produit pas de fientes. Il n'y a donc pas de risques de salissures.

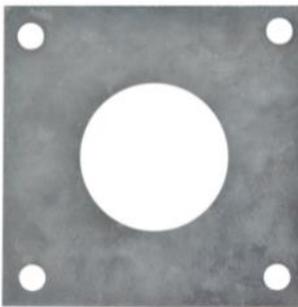
➤ Conseils de pose

Un nichoir à mésange sera placé à une **hauteur minimum de 3 m du sol**. Il n'existe pas de distance minimum à respecter entre les nichoirs. Les nichoirs doivent être orientés orifice d'envol à l'abri des vents dominants, pour protéger les couvées des pluies et intempéries (**souvent sud-est**). Le nichoir sera légèrement incliné vers l'avant pour éviter à l'eau d'entrer. Le nichoir sera posé avant la période de reproduction de préférence durant l'automne-hiver.

Concernant la localisation, les franges arbustives et arborées conservées ainsi que les habitats recréés dans le cadre du projet seront recherchés. L'idéal étant de positionner les nichoirs de manière à ce qu'ils soient éloignés de la fréquentation du public et de disposer les nichoirs dans un endroit clair, ensoleillé (pas en plein soleil) et facilement accessible. Il faut que les abords du nichoir soient dégagés pour être repéré par les oiseaux.

Il est conseillé d'utiliser des clous en aluminium pour l'installation de ces nichoirs en raison de leur poids et pour limiter les dégâts causés aux arbres.

➤ Plaque de protection du trou d'envol pour les nichoirs en bois



Des plaques de protection pourront être positionnées afin d'empêcher aux pics et aux écureuils d'agrandir le trou d'entrée des nichoirs. La dimension sera adaptée au trou d'entrée Ø 26-27-28-32-34-mm.

Moyens matériel et humains		
Gîtes, écologie		
Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
Pose : hiver	Intégration dans la gestion courante du site sur 30 ans	Phase travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La restauration de ce type d'espaces augmentera les potentialités d'accueil pour l'avifaune		

Indicateurs de suivis

Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (oiseaux)

A5

Plantation de haies

(code de référence du thème ERC : A3.b/A7.a)

Description de l'aménagement

Caractéristique de l'aménagement

Le cordon arbustif localisé sur le pourtour du site pourrait être renforcé par la plantations de nouvelles essences arbustives et arborées indigènes.

Conception

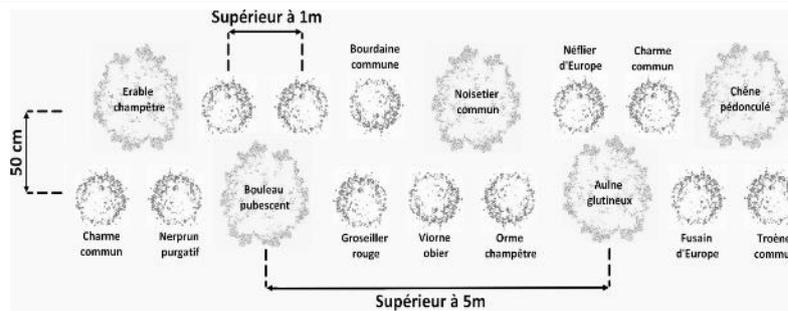
Les espèces à privilégier sont inscrites dans le "Guide pour l'utilisation d'arbres et arbustes pour la végétation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas-de-Calais" (CBNBL et al, 2011). Lors des investigations pédologiques, un limon brun puis un limon faiblement argileux ont été observés. Le tableau ci-dessous présente alors les espèces adaptées aux sols limoneux ou argileux qui pourront être plantées.

Sols sableux	Sols limoneux	Sols argileux
Erable champêtre (A)	Bouleau verruqueux (A)	Auline glutineux (A)
Bouleau verruqueux (A)	Charme commun (a ou A)	Charme commun (a ou A)
Bouleau pubescent (A)	Cornouiller sanguin (a)	Cornouiller sanguin
Châtaignier commun (A)	Noisetier (A)	Noisetier (A)
Bourdaine commune (a)	Fusain d'Europe (a)	Fusain d'Europe (a)
Houx commun (a)	Houx commun (a)	Bourdaine commune (a)
Troène commun (a)	Troène commun (a)	Houx commun (a)
Chèvrefeuille des bois (a)	Chèvrefeuille des bois (a)	Troène commun (a)
Néflier d'Allemagne (a)	Néflier d'Allemagne (a)	Chèvrefeuille des bois (a)
Chêne pédonculé (A)	Prunier merisier (a)	Prunier merisier (a)
Nerprun purgatif (a)	Chêne pédonculé (A)	Chêne pédonculé (A)
Sorbier des oiseleurs (A)	Sorbier des oiseleurs (A)	Nerprun purgatif (a)
Orme champêtre (A)	Orme champêtre (A)	Groseillier noir (a)
Charme commun (A)	Viorne obier (a)	Orme champêtre (A)
Cornouiller sanguin (a)	Prunellier (a)	Viorne obier (a)
Noisetier (A)	Eglantier (a)	Prunellier (a)
Prunellier (a)		
Eglantier (a)		



Les plants devront être munis du Label Végétal local (ESDOCO) du Conservatoire Botanique de Bailleul. Ainsi, une pépinière proche travaillant avec des essences locales sera sélectionnée.

L'efficacité d'une haie bocagère multi-strates repose sur l'alternance d'arbres de hautes tiges et d'arbustes sur deux lignes. Par ailleurs, l'irrégularité et la stratification de ce type de haie présentent une hétérogénéité et une diversité d'habitats propices à l'enrichissement de la biodiversité du site. Les arbustes devront être plantés à environ 1m les uns des autres, et entrecoupés d'essences de hautes tiges tous les 5m ou plus. Dans le cas d'une haie à deux lignes (séparées d'environ 50cm), les essences de hautes tiges devront être disposées de façon asymétrique (en quinconce). La figure ci-dessous schématise ces propos.



Préalablement à la plantation, le sol devra être préparé (gyrobroyer superficiellement la zone sur toute la surface de la plantation et ameublir le sol sur les seules lignes de plantations sur une largeur d'environ 70 cm et sur une profondeur de quelques dizaines de cm) et les lignes de plantations seront matérialisées par la pose de jalons qui donneront l'alignement à respecter.

Les plants seront ensuite protégés à l'aide d'un grillage à mailles fines.

Un suivi pendant 5 ans de la reprise de la végétation sera réalisé. Sur la base des préconisations faites par Prom'Haies Poitou-Charentes en 2013 et de l'association les Blongios, le tableau ci-dessous présente l'entretien à réaliser.

Fréquence et période de taille	Une fois tous les 5 ans, entre le 1er septembre et le 31 mars (<i>surtout pas du 1er avril au 31 juillet, car il s'agit de la période de sève montante et de reproduction des oiseaux</i>)
Type de taille	Taille latérale en conservant une épaisseur minimale de 1,5m (<i>surtout pas de taille sommitale, qui affaiblit les essences les plus fragiles qui risquent d'être surpassées par d'autres plus compétitrices</i>).
Plessage	Un plessage sur les essences favorables pourra être effectué. Cette pratique ancestrale permet de densifier le volume de la haie.

Moyens matériel et humains

Tracteur, gyrobroyeur, remorques, entrepreneurs du paysage, jalons, ursus

Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
Plantation : octobre à mars Taille : une fois tous les 5 ans en septembre	Intégration dans la gestion courante du site sur 50 ans	Phase travaux et fonctionnement

Intérêts et objectifs

La création de ce type d'espaces augmentera les potentialités d'accueil pour la biodiversité et notamment l'avifaune, les amphibiens et les reptiles.

Compensation

Espèces et/ou cortèges cibles

Liste

Avifaune Mammifères terrestres

Indicateurs de suivis

Les indicateurs de suivi se sont basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.

A6

Réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche

(code de référence du thème ERC : A3.b)

Description de l'aménagement		
Caractéristique de la mesure		
Au regard de l'implantation de l'ensemble du projet, il apparaît intéressant de réaliser un semi herbacé afin de maintenir la biodiversité locale sur place.		
Conception		
L'espace semé permettra de maintenir la faune locale sur place en lui garantissant la présence de zones de refuge et d'alimentation, durant la phase de travaux mais aussi en phase de fonctionnement.		
<p>Un mélange de grains de végétation herbacée de type prairie fleurie sera mis en place (hors espèces protégées et patrimoniales). La société Ecosem propose ce type de mélange composé de plantes naturelles et autochtones. Un ou plusieurs mélanges parmi les suivants devra/devront être utilisé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « prairie fleurie 30/70 » - « prairie fleurie 50/50 » - « prairie fleurie 70/30 » - « prairie fleurie 85/15 » <p>Ces mélanges contiennent les espèces suivantes issues d' « écotype locaux » : <i>Agrostis tenuis</i>, <i>Cynosurus cristatus</i>, <i>Festuca rubra commutata</i>, <i>Poa pratensis</i>, <i>Lotus corniculatus</i>, <i>Medicago lupulina</i>, <i>Trifolium pratense</i>, <i>Rhinanthus minor</i>, <i>Achillea millefolium</i>, <i>Centaurea thuillieri</i>, <i>Clinopodium vulgare</i>, <i>Crepis biennis</i>, <i>Daucus carota</i>, <i>Galium mollugo</i>, <i>Geranium pyrenaicum</i>, <i>Hypericum perforatum</i>, <i>Leucanthemum vulgare</i>, <i>Malva moschata</i>, <i>Origanum vulgare</i>, <i>Plantago lanceolata</i>, <i>Prunella vulgaris</i>, <i>Ranunculus acris</i>, <i>Rumex acetosa</i>, <i>Silene latifolia alba</i>, <i>Silene vulgaris</i>, <i>Tragopogon pratensis</i>, <i>Agrostemma githago</i>, <i>Centaurea cyanus</i>, <i>Glebionis segetum</i>, <i>Papaver rhoeas</i></p>		
La densité de semis recommandée sera de 5g/m ² (50kg/ha). Les surfaces semées seront passées au rouleau lisse 2 fois perpendiculairement pour faciliter la mise en contact du substrat et des graines.		
De bonnes pratiques concernant la gestion du sol devront être adoptées. Elles consisteront ici en l'absence de retournement de sols et d'apports d'intrants chimiques, minéraux et organiques sur cet espace de compensation. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur ces espaces.		
<p>Une fauche annuelle tardive (à partir de mi-juillet) sera réalisée. Lors de chaque fauche, des zones refuges, correspondant à au moins 10% de la surface de la parcelle, seront maintenues non fauchées. Les emplacements des zones refuges seront modifiés d'une fauche à l'autre.</p> <p>La méthodologie de fauche devra impérativement se référer à la mesure R2. Pour limiter l'impact sur la fauche, la fauche devra être aussi haute que possible. Dans l'idéal, les tiges subsistant après la fauche devraient dépasser 8cm, mieux 10-12 cm. En effet, une hauteur de coupe trop rase est source de mortalité pour les insectes et araignées vivant à la surface du sol ainsi que les vertébrés (reptiles, amphibiens).</p>		
Moyens matériel et humains		
Entrepreneurs du paysage Filet de balisage orange, Tracteur, Semoir, Rouleau lisse, Faucheuse mécanique		
Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
Pour le semis : une fois en avril/mai Pour la fauche : une fois par an fin juillet/début août	Intégration dans la gestion courante du site sur 30 ans	Phase travaux

Intérêts et objectifs
La préservation de ce type d'espaces favorisera le maintien de la biodiversité à proximité de la zone de projet.
Compensation
<p>Milieux/cortèges cibles</p> <p>Espaces herbacés, avifaune, chiroptères, mammifères terrestres, entomofaune</p>
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (flore et habitats naturels, entomofaune, herpétofaune, mammifères terrestres, chiroptères, avifaune)

2.4 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU HUMAIN ET URBAIN

Les effets des travaux sur l'environnement humain et urbain sont variés. La réalisation des différents aménagements aura un impact positif en favorisant l'activité des entreprises de travaux publics pendant la période du chantier. A l'inverse, ils auront un impact négatif temporaire pour les riverains (les plus proches sont localisés à 60 m au nord-ouest de l'emprise projet) : nuisances sonores, difficultés ponctuelles de circulation ...

Les nuisances temporaires attendues concernent :

- Le trafic routier proprement dit (insertion de véhicules de chantier).
- Le bruit : le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage concerne également les bruits de chantiers. Ces derniers seront essentiellement dus à la circulation des engins. Aux opérations de décapage et de creusement du sol et aux opérations de construction. On rappelle également que les travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne et que les engins de chantier sont tenus au respect des normes en vigueur.
- Les poussières et vibrations : on notera que les aménagements prévus seront localisés et n'auront que peu d'interaction avec les riverains
- La production de déchets spécifiques liés au chantier. Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier ou récupérés avant le début du chantier.

Comme le précise les « Mesures générales de réduction en phase chantier » (cf. description ci avant dans le chapitre 2.1 Effets temporaires sur le milieu physique), après la réalisation des travaux, une remise en état du site devra être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures d'accompagnement comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées par replantation et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.

L'impact du projet est temporaire et faible sur le milieu humain et urbain.

2.5 MESURES DE SUIVI

S1	Suivi de chantier
Description du suivi	
Caractéristique du suivi	
<p>Le suivi de la biodiversité durant la phase sensible de l'aménagement de la zone d'étude est importante à réaliser. Ce suivi permettra d'encadrer les personnes réalisant les aménagements et aussi donner les préconisations pour leur réalisation.</p>	
Méthodologie	
<p>La présence d'un écologue durant les phases sensibles pour l'aménagement du site sera nécessaire.</p> <p>Chacune des phases citées fera l'objet d'au moins un passage d'écologue. Certaines phases devront être suivies sur plusieurs jours. Le nombre de jours minimum à réaliser par phase est indiqué entre parenthèses après chaque mesure.</p> <p style="text-align: center;">Un passage de l'écologue sera nécessaire lors des phases suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ E1 : Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles (1 jour) ➤ E2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires (3 jours) ➤ E3 : Débroussaillage en dehors des périodes sensibles (2jours) ➤ R2 : Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux (3jours) ➤ A1 : Végétalisation des noues (6 jours) ➤ A2 : Plantations d'arbres au sein des noues (4 jours) ➤ A4 : Pose de nichoies à oiseaux (2 jours) ➤ A6 : Réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche (3 jours) <p>L'écologue vérifiera que les prescriptions données dans les fiches mesures soient bien appliquées. Une adaptation des mesures au contexte sera possible tant que ces légères modifications n'entravent pas le fonctionnement global et les objectifs attendus de la mesure en question.</p>	
Moyens matériel et humains	
Ecologue	

3. EFFETS EN PHASE EXPLOITATION

3.1 EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Topographie et géologie

La zone d'étude présente une topographie relativement plane.

D'un point de vue géologique, la zone se trouve sur des limons des plateaux d'âge Quaternaire, reposant sur de la craie blanche santoniennne.

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

3.1.2 Hydrogéologie et hydrographie

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

D'un point de vue qualitatif, les effets sont d'abord issus du risque de pollution accidentelle, de l'aggravation de la concentration des matières en suspension. Le projet prévoit la mise en place d'un système d'assainissement efficace, conforme à la législation en vigueur. La gestion des eaux de pluie se fera à la parcelle avec l'aménagement de noues plantées et d'espaces végétalisés conformément aux dispositions du PLU en vigueur. L'incidence potentielle sera donc limitée.

Le projet qui génère une imperméabilisation va par ailleurs modifier l'hydrologie parcellaire du site et le ruissellement naturel des eaux. A cet égard, le projet respectera les dispositions du PLU lesquelles prévoient notamment que l'emprise au sol des bâtiments ne doit pas dépasser 70% de la superficie totale de la parcelle et qu'une superficie minimum de 20% du terrain doit être aménagée en espaces verts. Dans tous les cas, la gestion des eaux de pluie est prévue par infiltration à l'échelle de la parcelle en ayant recours à des techniques alternatives à la collecte par le réseau public conformément aux dispositions du PLU et du SAGE en vigueur.

Le projet fait l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure à 1ha mais inférieure à 20ha.

3.1.3 Emissions de gaz à effet de serre et climat

A. Bilan carbone

1. Bilan global des émissions

Une évaluation des émissions de GES a été réalisée par Technisim Consultants (rapport du 16 novembre 2023).

Les émissions de GES ont été catégorisées selon la méthode du Bilan Carbone.

Les émissions totales de GES sur l'ensemble du projet et sur une durée de vie de 50 ans sont évaluées à **55 456 ± 11 325 t CO_{2e}**, soit une incertitude de 20%.

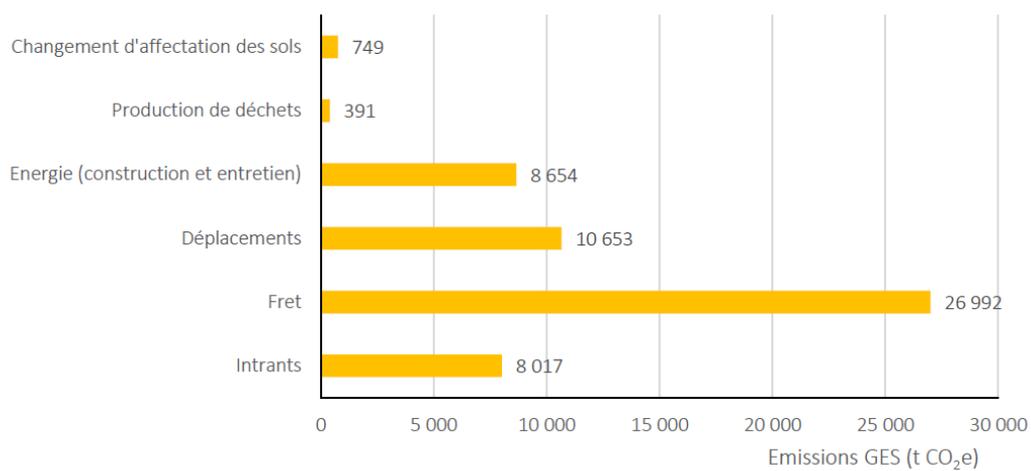
Les postes d'émission les plus importants concernent le transport, soit :

- Le fret (26 992 ± 9 521 t CO_{2e}, 49% du total) ;
- Les déplacements (10 653 ± 4 823 t CO_{2e}, 19% du total) ;
- Les intrants (8 017 ± 3 751 t CO_{2e}, 14% du total).

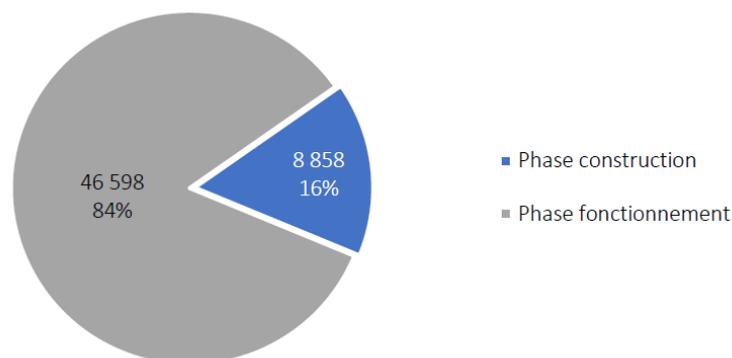
En l'occurrence aujourd'hui, la phase de fonctionnement représente la phase la plus émettrice, à hauteur de 84% des émissions totales, soit 46 598 ± 14 592 t CO_{2e}, contre 16%, soit 8 858 ± 3 788 t CO_{2e}, pour la phase construction. Il convient de garder à l'esprit que les émissions du trafic routier ne sont pas comptabilisées dans ce résultat.

	Voirie	Bâtiments	Total GES
Intrants	515 ± 45	7 502 ± 3 751	8 017 ± 3 751
Fret	26 992 ± 9 521	Non décomposé	26 992 ± 9 521
Déplacements	10 653 ± 4 823	-	10 653 ± 4 823
Energie (construction et maintenance)	470 ± 39	8 184 ± 2 893	8 654 ± 2 894
Production de déchets	-	391 ± 97	391 ± 97
Changement d'affectation des sols	490 ± 266	259 ± 181	749 ± 322
Total des émissions	39 121 ± 10 676	16 336 ± 4 742	55 456 ± 11 682

Bilan global des émissions de GES du projet par poste en t CO₂e (source : Technisim Consultants)



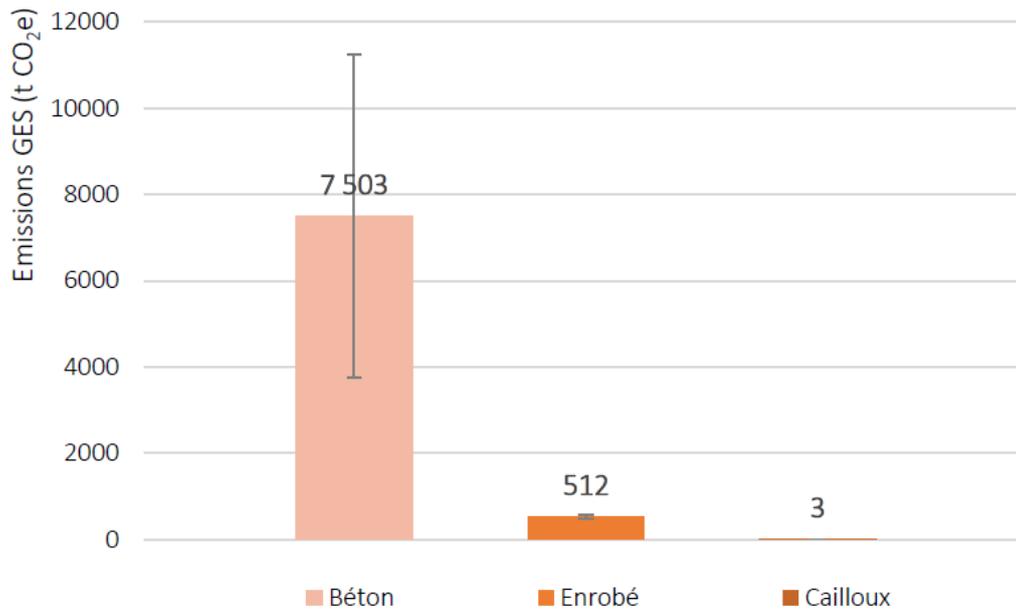
Bilan global des émissions de GES du projet par poste (source : Technisim Consultants)



Bilan des émissions de GES par phase du projet en tCO₂e et en % (source : Technisim Consultants)

2. Matériaux

Les matériaux majoritairement mis en œuvre concernent la fabrication des bâtiments et de la chaussée. La fabrication du béton est l'intrant le plus émissif du chantier en matière de gaz à effet de serre, à hauteur de 7 503 ± 3 751 t CO₂e.



Emissions de GES de la fabrication des matériaux (source : Technisim Consultants)

3. Exploitation des équipements

Compte tenu de l'avancement du projet, et par manque de données disponibles, la consommation énergétique de la voirie n'est pas considérée.

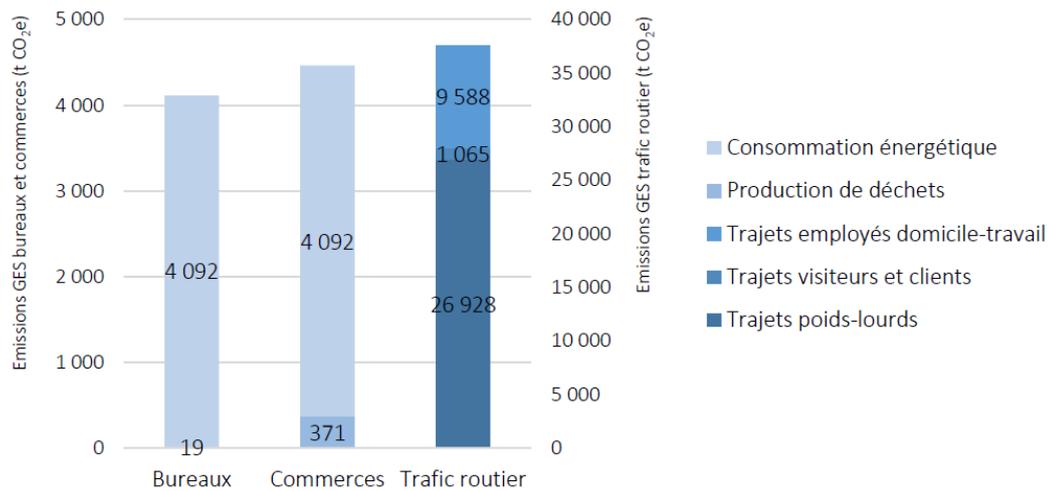
Le trafic routier engendré par le projet (employés, clients, visiteurs et PL) est responsable de l'émission de $37\,581 \pm 18\,791$ t CO₂e sur une période de 50 ans, dont 72% sont imputables aux Poids lourds (PL).

La consommation énergétique des bâtiments et la production de déchets sont imputables aux usagers. Ainsi, il a été pris comme hypothèse une répartition équivalente de commerces et de bureaux. Par ailleurs, les facteurs d'émissions sont basés sur des données de consommation moyennes réelles issues de l'OID. Également, les résultats sont calculés sur une durée de référence de 50 ans.

Les émissions de GES des commerces sur une durée de 50 ans sont estimées à $4\,463 \pm 2\,048$ t CO₂e, alors que les émissions des bureaux sont estimées à $4\,111 \pm 2\,046$ t CO₂e.

Les commerces engendrent une plus forte émission de GES que les bureaux, cela étant principalement dû à une production plus importante de déchets, qui pourront être valorisés par la suite. Pour rappel, les émissions évitées de GES ne sont pas prises en compte dans le Bilan Carbone®.

La conversion en CO₂e de la consommation énergétique des bureaux et des commerces est équivalente, selon les hypothèses évoquées précédemment. Ces résultats sont susceptibles d'être affinés ensuite.



Emissions de GES dues à l'exploitation des bâtiments par les usagers (source : Technisim Consultants)

4. Emissions selon la méthode réglementaire

L'ADEME a été désigné par le ministre en charge de l'environnement pour la rédaction d'une méthodologie¹² à suivre pour l'établissement des bilans d'émissions de GES (BEGES), en application de l'article L. 229-25 du code de l'environnement.

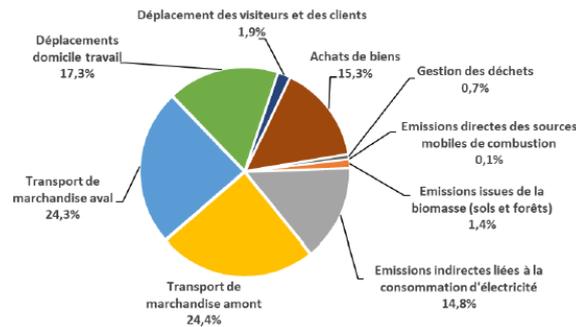
Le tableau ci-dessous présente la répartition des émissions de GES du projet en respectant les principes méthodologiques obligatoires et conseillés par la version 5 du guide, en accord avec le code de l'environnement.

Les postes d'émissions principaux selon la classification de la méthode réglementaire sont :

- Les émissions indirectes associées au transport (37 645 ± 10 673 t CO₂e, 68% du total) ;
- Les émissions indirectes associées aux produits achetés (8 460 ± 3 751 t CO₂e, 16% du total) ;
- Les émissions indirectes associées à l'énergie (8 184 ± 2 893 t CO₂e, 15 du total).

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Valeurs calculées (t CO ₂ e)							Emissions évitées de GES	
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Autres gaz	Total	CO ₂ b	Incertitude		
1. Emissions directes de GES	1.1	Emissions directes des sources fixes de combustion	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	28	-	-	-	28	-	2	-	-
	1.3	Emissions directes des procédés hors énergie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.4	Emissions directes fugitives	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	749	-	-	-	749	-	524	-	-
		Sous total	777	-	-	-	777	-	524	-	-
2. Emissions indirectes associées à l'énergie	2.1	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	8 184	-	-	-	8 184	-	2 893	-	-
	2.2	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sous total	8 184	-	-	-	8 184	-	2 893	-	-
3. Emissions indirectes associées au transport	3.1	Transport de marchandise amont	13 528	-	-	-	13 528	-	6 732	-	-
	3.2	Transport de marchandise aval	13 464	-	-	-	13 464	-	6 732	-	-
	3.3	Déplacements domicile travail	9 588	-	-	-	9 588	-	4 794	-	-
	3.4	Déplacement des visiteurs et des clients	1 065	-	-	-	1 065	-	533	-	-
	3.5	Déplacements professionnels	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sous total	37 645	-	-	-	37 645	-	10 673	-	-
4. Emissions indirectes associées aux	4.1	Achats de biens	8 460	-	-	-	8 460	-	3 751	-	-
	4.2	Immobilisations de biens	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.3	Gestion des déchets	391	-	-	-	391	-	97	-	-

			Valeurs calculées (t CO ₂ e)							Emissions évitées de GES
			Emissions de GES							Emissions évitées de GES
Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Autres gaz	Total	CO ₂ b	Incertitude	Total
produits achetés	4.4	Actifs en leasing amont	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.5	Achats de services	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sous total		8 850	-	-	-	-	8 850	-	3 753
5. Emissions indirectes associées aux produits vendus	5.1	Utilisation des produits vendus	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.2	Actifs en leasing aval	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.3	Fin de vie des produits vendus	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.4	Investissements	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total		-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Autres émissions indirectes	6.1	Autres émissions indirectes	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sous total		-	-	-	-	-	-	-	-



Répartition des émissions des GES selon la méthode réglementaire (source : Technisim Consultants)

5. Eviter, réduire ou compenser

EVITER

Les impacts d'un projet, d'un plan ou d'un programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à éviter ces impacts.

Dans le cas présent, toutes actions générant directement ou indirectement des gaz à effet de serre, cette mesure n'est pas réalisable pour cette thématique.

REDUIRE

Une mesure de réduction est définie après la phase d'évitement et vise à réduire les impacts négatifs, permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou exploitation.

Les mesures de réduction envisageables pour le projet sont regroupées dans le tableau suivant.

Certaines mesures de réduction ne sont pas quantifiables en fonction des données disponibles à cette étape du projet.

Cette liste est non exhaustive et peut être complétée par le Maître d'Ouvrage dans l'objectif de réduire au maximum l'impact du projet sur l'environnement.

Poste d'émissions	Emissions calculées (tCO2e)	Action(s) envisageable(s)	Gain attendu (% de réduction par poste)	Faisabilité	Coût
Consommation énergétique	8 184	Raccordement à un système de chauffage et climatisation Bas Carbone (électricité, géothermie, biomasse, solaire, etc.)	-15 à -40%	Etudes à mener pour confirmer la comptabilité avec les caractéristiques recherchées pour le projet	€€€
		Installation d'éclairage basse consommation sur la voirie et dans les bâtiments	-25% à -40%	Recherche de fournisseurs	€
Béton	7 503	Utilisation de béton Bas Carbone (Hoffman Green, Ecocem, LafargeHolcim Galaxim béton planet, etc)	-30% à -80%	Etude à mener pour confirmer la compatibilité avec les caractéristiques recherchées pour le projet Recherche de fournisseurs	€€
Enrobés	512	Utilisation d'enrobés avec un taux optimisé de matériaux issus du recyclage (40 à 50%) Utilisation de liant végétal en remplacement du liant bitumeux	-25% à -50%	Etudes à mener pour confirmer la compatibilité avec les caractéristiques recherchées pour le projet Application essentiellement pour les trottoirs et pistes cyclables De multiples expérimentations ont été menées pour des routes avec circulation importantes de PL	€€€
Déchets	391	Installation de bornes de recyclage sur le site	-10%	Encourager les usagers à la diminution de la production, au tri et à la valorisation des déchets	€
Fret	Non calculées	Réduction des distances de transport en amont, en interne et en aval du site	-10% à -80%	Recherche de fournisseurs proches du chantier	€
Gasoil non routier	Non calculées	Suivi de la consommation des engins Optimisation des pleins et des trajets Mise en place de bonnes pratiques auprès des conducteurs	-10%	Installation d'un système de suivi de la consommation en temps réel Etudes d'optimisation à mener Formation du personnel à planifier	€
Transport	Non calculées	Optimisation de l'accès au site par transport en commun	-10% à -40%	Etude à mener pour confirmer la comptabilité avec les caractéristiques recherchées pour le projet	€€€
Eclairage du chantier	Non calculées	Equiper l'éclairage du chantier de lampes basses consommation	-50% à 80%	Recherche de fournisseurs	€

		Equiper les luminaires de détecteurs de présence et sondes de luminosité			
Base vie	Non calculées	Bonne isolation du sol, des murs et du plafond Appareils électriques de basse consommation Appareils de chauffage équipés d'un système de régulation et d'une programmation horaire Contacteurs au niveau des fenêtres pour assurer un arrêt automatique du système de chauffage et/ou de climatisation à l'ouverture Protections solaires extérieures (débord de toit, brise-soleil) et sur-toiture limitant la surchauffe en été Privilégier les brasseurs d'air aux climatiseurs Luminaires équipés de détecteurs de présence et sondes de luminosité	-70%	Recherche de fournisseurs	€€€
Total	De - 5 691 à -12 844 t CO ₂ e (de -10 à -23% du total des émissions)				

COMPENSER

En dernier recours, lorsqu'il n'a pas été possible d'éviter ou de réduire suffisamment un impact, l'**Article L. 122-1-1 du Code de l'environnement** prévoit la mise en œuvre par le maître d'ouvrage de mesures compensatoires à ces impacts, et ce, quelle que soit la thématique environnementale concernée. Elles visent à « *apporter une contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes du projet sur l'environnement* » dans l'optique d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Ainsi, afin d'aller dans le sens des engagements nationaux pour la neutralité carbone, des actions de contribution à ces objectifs peuvent être entreprises, préférentiellement sur le territoire français et après application des mesures de réduction.

L'ADEME préconise de recourir à l'achat de crédit carbone auprès d'organismes répondant à un niveau de garantie nécessaire et suffisant, tels le Label Bas Carbone¹⁴ créé en 2019 par le ministère de l'Environnement pour les projets se déroulant en France, la certification MDP (Mécanisme de Développement Propre) ou MOC (Mise en Œuvre Conjointe) pour les projets à l'international certifiés dans le cadre du protocole de Kyoto ou tout autre standard international¹⁵.

Les projets présentant des approches « développement durable » sont à privilégier selon l'ADEME, offrant des bénéfices plus larges que ceux liés à la réduction des émissions de GES, ainsi que les projets dans les secteurs des terres, de la forêt et de l'agriculture.

Ces actions peuvent se décliner d'après plusieurs types :

- **Forestier** : un arbre pouvant absorber environ 35 kg CO₂e/an, des projets de reboisement peuvent être envisagés avec des arbres ou des haies, sur des terrains en friche ou ayant connu des incendies, par exemple :
 - Plantation d'arbres et/ou des haies sur l'emprise concernée
 - Projets de gestion forestière, par exemple Alliance Forêt Bois ou Atmosylva
 - Plantation de haies champêtres (10 m de haie sur 25 ans absorbent 1 tonne de CO₂) : coopérative Climat Local

- **Agriculture** : accompagnement d'exploitations agricoles pour la baisse des émissions de GES (réduction des engrais, optimisation des consommations de carburant, gestion des surfaces cultivées, modification de l'alimentation des ruminants, ...) :
 - Association France Carbone Agri
 - Entreprise à missions Terraterre

- **Efficacité énergétique** : réduction du gaspillage de l'énergie :
 - Société ClimatePartner
 - Société Mirosol

- **Énergies renouvelables** : financement de projets d'énergie renouvelable (solaire, biomasse, hydraulique, ...)
 - Société Inuk
 - Société Ecoact

- **Déchets** : valorisation des ordures ménagères (tri, compostage) :
 - Fondation GoodPlanet
 - Société WeNow

- **Séquestration carbone** : le biochar est un charbon végétal obtenu par pyrolyse de résidus habituellement non valorisés de végétaux (écorces, paille, coques de fruits secs, etc.). Il s'agit d'un puits de carbone permettant de capter environ 3 t CO₂e par tonne, pour ensuite servir à améliorer la fertilité des sols, sans qu'il y ait décomposition du biochar :
 - Société CarbonLoop
 - Société NetZero
 - Société Suez/Airex

6. Synthèse

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) ont été estimées durant la phase AVP en t CO₂e. L'évaluation a été réalisée avec l'outil du Bilan Carbone® v8.9 dans le respect de la dernière version de la méthode réglementaire développée par l'ADEME en juillet 2022. La phase exploitation a été estimée sur une durée de 50 ans.

En définitive, la réalisation du projet d'aménagement de la ZAC Chaussée du Val de Somme – dans les limites du périmètre d'étude défini – induira le rejet de **55 456 t CO₂e** de GES dans l'atmosphère avec une incertitude de **± 20%**.

Il convient de rappeler que la démarche Bilan Carbone® a pour vocation première de fournir des *ordres de grandeur* pour les postes étudiés et non des résultats exacts, cela expliquant l'incertitude habituellement élevée pour ce type d'étude.

Selon la méthode réglementaire, le principal poste correspond aux émissions indirectes associées au transport (68%), couvrant notamment l'augmentation du trafic routier engendrée par le projet, suivi par les émissions indirectes associées aux produits achetés (16%), comprenant la gestion des déchets, et par les émissions indirectes associées à l'énergie (15%).

Plusieurs actions de réduction des émissions ont pu être identifiées, donnant lieu d'éviter jusqu'à 12 844 t CO₂e (soit -23% du total des émissions).

Ce bilan permet de mettre en évidence les émissions engendrées afin de prendre conscience de l'impact du projet sur le climat.

B. Vulnérabilité du projet au changement climatique

La vulnérabilité au changement climatique est la propension ou la prédisposition du projet à être sensible, être susceptible d'être atteint et/ou à subir des dommages en lien avec les changements climatiques qui dépend de sa capacité d'adaptation.

Les infrastructures routières sont sensibles aux cycles de gel/dégel pouvant fissurer les chaussées, les crues et éboulements peuvent détruire des routes et ouvrages d'art, les réseaux peuvent être coupés par des chutes d'arbres et la neige peut allonger les temps de trajet et augmenter les risques pour les piétons et cyclistes.

Ces aléas climatiques peuvent engendrer des interventions sur le réseau ou des investissements lourds : la valeur des pertes économiques liées aux catastrophes climatiques est estimée à 48,3 milliards de dollars entre 1998 et 2017 en France¹⁶.

Ainsi, les réseaux doivent être adaptés en cas de très fortes pluies et de vents violents, les chaussées doivent pouvoir résister à des températures extrêmes.

3.2 EFFETS SUR LE PAYSAGE

Conformément aux dispositions de l'OAP du PLU sur le secteur, le projet prévoit un traitement végétal de la frange nord en interface avec le tissu urbain et la zone naturelle et un traitement paysager au sein de la zone d'activité.

Ces traitements favoriseront ainsi son intégration paysagère vis-à-vis notamment des zones habitées au nord lesquelles sont déjà limitrophes d'une activité économique.

Au niveau du bâti, plusieurs dispositions du PLU et du règlement de lotissement visent à garantir son insertion paysagère :

- Les couleurs seront choisies en harmonie avec l'environnement bâti, dans des tonalités plutôt sombres pour les masses principales, allant du gris au noir.
- Les constructions devront être composées de volumes simples et identifiables exprimant leurs fonctions. Un ordonnancement général sera privilégié. Le traitement volumétrique du bâti sera renforcé par un jeu de matériaux et de couleur.
- Les principes suivants seront respectés :
 - Harmonie des couleurs avec le site ;
 - Les annexes devront être traitées avec le même soin que les bâtiments principaux ;
 - Les façades, dans leur ensemble, seront traitées avec égale qualité.
- Toutes les façades seront traitées de façon noble. Les « façades à rue » se doteront d'une architecture plus riche c'est-à-dire plus travaillée (dans le dessin ou la variété des matériaux) afin de signaler et de valoriser l'entrée du bâtiment.
- Les aires de stockage ou dépôts extérieurs aux constructions seront isolées de toute perception visuelle par des écrans végétaux, opaque à feuillage persistant afin de ne pas altérer la zone.
- La hauteur des constructions est limitée à 12 m dans l'ensemble de la zone.

L'emprise projet qui est un terrain agricole en friche va laisser place à l'aménagement d'un lotissement d'activité. Le paysage du secteur va donc être modifié.

Le respect des dispositions d'aménagement de l'OAP du PLU ainsi que des préconisations architecturales et paysagères applicables au projet permettront de favoriser son intégration dans le paysage. Le site est par ailleurs enserré entre deux zones industrielles.

L'impact est ainsi limité.

3.3 EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

3.3.1 Impacts sur les habitats, la faune et la flore

Les impacts sur les habitats, la faune et la flore sont décrits au 2.3 Effets temporaires sur la biodiversité et le milieu naturel.

Suite aux expertises réalisées, les données récoltées ont mis en évidence des impacts sur plusieurs espèces protégées de faune ainsi que sur leur habitat. Une concertation avec le maître d'Ouvrage et les différents prestataires s'articulant autour du projet a permis une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la réalisation du projet.

Les mesures récapitulées dans le tableau suivant ont été proposées. Chaque type de mesures est détaillé par différentes actions numérotées.

Types de mesure	Objectifs	Mesures mises en place pour répondre aux objectifs
Mesures d'évitement	limiter au maximum les perturbations sur la biodiversité locale et l'environnement proche ou éloignée de l'emprise	<p>E1 : Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles</p> <p>E2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires</p> <p>E3 : Fauche en dehors des périodes sensibles</p>
Mesures de réduction	Réduire les risques de destruction de la biodiversité	<p>R1 : Mesures générales de réduction en phase chantier</p> <p>R2 : Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux</p> <p>R3 : Gestion de l'éclairage de la zone projet</p>
Mesures d'accompagnement	Favoriser la biodiversité au sein du site	<p>A1 : Végétalisation des noues</p> <p>A2 : Plantations d'arbres au sein des noues</p> <p>A3 : Faucardage des végétations hygrophiles des noues</p> <p>A4 : Pose de nichoirs à oiseaux</p> <p>A5 : Plantation de haies</p> <p>A6 : Réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche</p> <p>A7 : Taille des haies</p> <p>A8 : Gestion différenciée des espaces verts</p>
Mesures de suivi	Suivre la mise en place des propositions de mesures ERA	S1 : Suivi de chantier

Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction – Source : Verdi

Sont décrites ci-après les mesures mises en œuvre dans le cadre du projet dans sa phase exploitation. Les autres mesures sont décrites dans le chapitre 2.3 Effets temporaires sur la biodiversité et le milieu naturel.

→ MESURES PRISES POUR ÉVITER, REDUIRE OU COMPENSER

A. Mesures d'Évitement

E2	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires (code de référence du thème ERC : E3.2a)
-----------	---

Description de la mesure d'évitement		
Caractéristique de l'aménagement		
<p>Des mesures de compensations/accompagnement visant les espèces et leurs habitats vont être mises en œuvre dans le cadre du projet.</p> <p>Dans un souci d'assurer un maintien voire une amélioration de la biodiversité qualitative et quantitative du territoire concerné par les compensations, aucun biocide destiné aux plantes, insectes ou champignons ne sera utilisé sur les parcelles destinées à la compensation ainsi qu'à leurs abords (distance minimale de 10m).</p>		
Conception		
<p>Afin de vérifier l'application de la mesure, un écologue sera consulté afin de valider les moyens techniques employés pour la gestion des espaces intégrés et bordant le site.</p> <p>Cette mesure permettra aux espaces concernés par les compensations d'habitats de se développer sans contraintes anthropiques. Un écologue veillera au bon respect des mesures prescrites ici.</p>		
Public concerné		
Agriculteurs, Entrepreneurs du paysage		
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase concernées par la réalisation
Au moins 30 ans	Permanente	Phase travaux et de fonctionnement
Intérêts et objectifs		
<p>Cette mesure permettra de favoriser la diversité spécifique sur les espaces destinés à la compensation. L'objectif est limiter l'utilisation de produits phytosanitaires à l'échelle du paysage.</p>		
Milieux/espèces cibles		
<p>Espèces floristiques à protéger ou à éradiquer / Habitats en bordure du projet à ne pas impacter / Espèces de faune protégées ou non (divers groupes taxonomiques) / Espaces de compensation</p>		
Indicateurs de suivis		
<p>Les indicateurs de suivi seront basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.</p>		

Description de la mesure d'évitement

Caractéristique de l'aménagement

De mars à août, on peut considérer que la biodiversité présente une sensibilité particulière vis-à-vis d'éventuels travaux liés à la réalisation du projet (débroussaillage, abattage, fauche...).

Conception

Les tableaux ci-dessous présentent les périodes durant lesquelles les travaux pourront avoir lieu en fonction des groupes taxonomiques.

Période de sensibilité de l'avifaune nicheuse											
Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc

Concernant l'avifaune nicheuse, en cas de travaux au niveau des habitats de reproduction, la période de nidification s'étalant de mi-mars à mi-août devra être évitée.

Afin de réduire les risques de destructions éventuelles d'espèces protégées nicheuses, on propose que la phase de débroussaillage, d'abattage et de fauche ait lieu entre les mois de septembre et février afin de réduire au maximum les impacts indirects sur les espèces protégées.

Il sera important de respecter quelques règles comme :

- mettre en œuvre un sens de fauche favorable à la préservation de la faune : fauche en bande d'un bout à l'autre de la parcelle, fauche centrifuge du centre vers l'extérieur (voir schéma ci contre),
- privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible.
- maintenir une bande de végétation non fauchée. Cette bande refuge permettra à la flore et la faune de trouver facilement un dernier refuge avant dispersion vers une zone plus sûre. Dans le cas présent, on tendra à faire en sorte que la fauche se termine en direction d'espaces non fauchés ou non impactés comme les zones de boisement conservées.

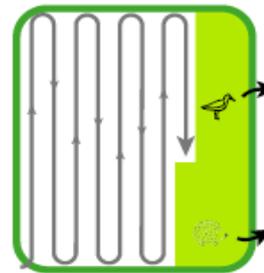
Le phasage global du chantier devra prendre en compte cette mesure. Les habitats impactés seront remplacés par l'aménagement paysager du site qui prendra en compte la biodiversité.

Les zones naturelles recrées à l'issue de la réalisation du projet, seront gérées de la même manière, taille des arbres et arbustes, fauches... Ces préconisations seront réutilisées pour la gestion des espaces naturels aménagés.

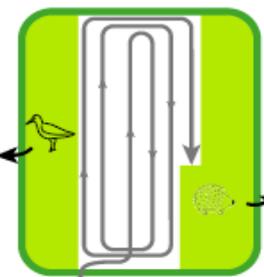
La réalisation de la phase de débroussaillage, abattage et fauche en phase travaux fera l'objet d'un suivi par un écologue. Afin d'être cohérente avec la procédure réglementaire concernant la compensation des zones humides impactées, cette mesure a été élaborée conjointement avec les prescriptions données dans le dossier de compensation des zones humides. Pour vérifier cette complémentarité entre les différentes procédures, on se reportera à l'annexe 1.



Les animaux évitent de fuir vers l'extérieur et vers les secteurs fauchés où ils se sentent à découvert. Une fauche de l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle tend à conduire les animaux au centre de cette dernière et à les piéger.



1- Faucher la parcelle en bandes, d'un bout à l'autre.



2- Commencer par faucher une bande centrale, puis faucher autour de cette bande vers l'extérieur de la parcelle.

Moyens matériel et humains		
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, Tractopelle		
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
D'octobre à janvier	Une seule fois en phase travaux Une à deux fois par an en phase de fonctionnement	Phase de travaux et de fonctionnement
Milieux concernés		
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	Typologie EUNIS	E5.13
	Typologie Corine Biotope	87.2
Intérêts et objectifs		
Une intervention en dehors des périodes dites sensibles pour la biodiversité permettra de limiter les risques de destructions d'espèces protégées.		
Espèces et/ou cortèges cibles		
Liste	Enjeu	
Avifaune des milieux ouverts Mammifères terrestres Entomofaune	Fort	
Indicateurs de suivis		
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.		

B. Mesures de Réduction

R3	<p>Eclairage de la zone de projet (code de référence du thème ERC : R2.1k)</p>
-----------	---

Description de la mesure d'évitement
Caractéristique de la mesure
<p>Certaines espèces nocturnes, comme les chiroptères et les hétérocères, sont sensibles à l'éclairage. Elles peuvent utiliser le site pour leurs déplacements, leurs alimentations ou leurs reproductions. Afin de limiter les incidences sur leurs activités potentielles, il faudra, si un éclairage est prévu, l'adapter en conséquence.</p> <p style="text-align: right;"><u>1 jour de suivi par un écologue</u></p>
Conception
<p>L'éclairage nocturne sera soit proscrit, soit adapté.</p> <p>Un système d'éclairage temporaire pourra être implanté s'il respecte les principes suivants :</p> <p>Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol par exemple).</p> <p>Utiliser des lampes peu polluantes et ayant une température de couleur inférieure à 1700°K.</p>

Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l'éclairement en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace / Utiliser des systèmes de contrôle qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire.

Trois grandes catégories d'éclairage

© 2002 The University of Texas McDonald Observatory

Bon



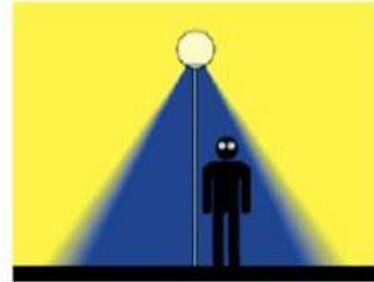
- éclairage le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines
- aide à préserver le ciel nocturne

Mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- gêne le voisinage

Très mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- gêne le voisinage et en plus...
- mauvaise efficacité de l'éclairage
- gaspillage très important

Moyens matériel et humains

Entrepreneurs du bâtiment

Phases concernées

Phase travaux et fonctionnement

Intérêts et objectifs

Cette opération permettra de répondre aux grands objectifs de la Trame noire et limitera considérablement les perturbations nocturnes vis-à-vis de la biodiversité locale.

Milieux concernés

Ensemble de la zone de projet. L'éclairage au nord du site sera proscrit le long des arbres et de la voie ferrée

Indicateurs de suivis

Les indicateurs de suivi se sont basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.

C. Mesures d'Accompagnements

A1

Végétalisation des noues

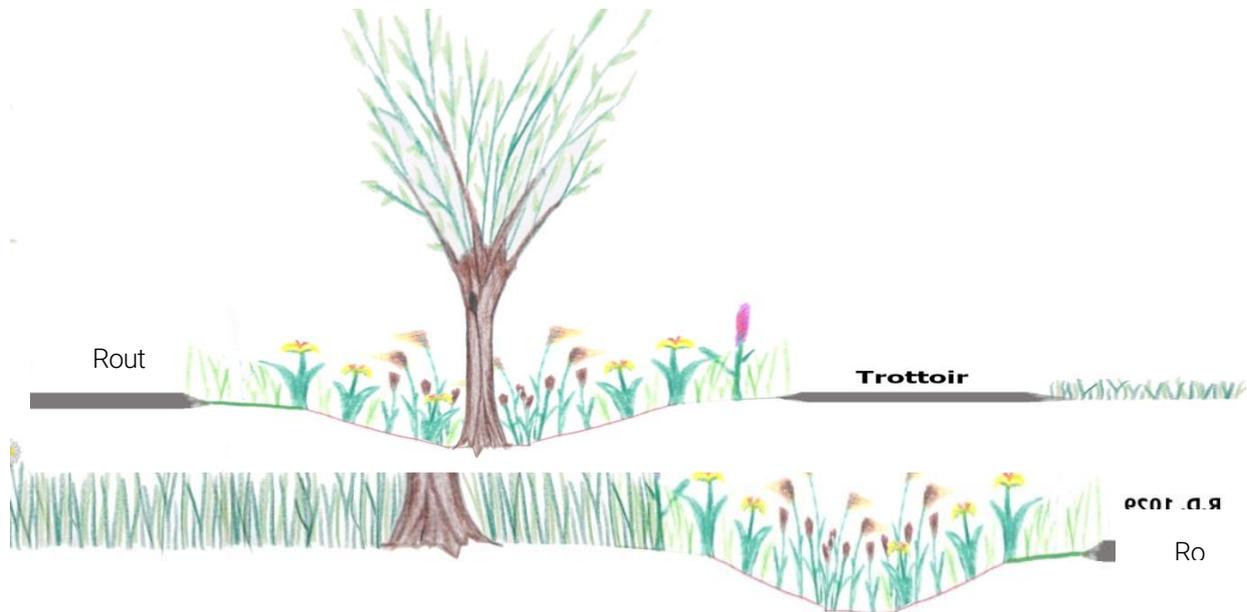
(code de référence du thème ERC : A3.b/A7.a)

Description de l'aménagement	
Caractéristique de l'aménagement	
Dans le cadre des travaux, il est prévu que les noues plantées soient végétalisées.	
Conception	
<p>Préparation du lit de semence</p> <p>Ce travail permet de décompacter le sol. On favorise l'utilisation des vibroculteurs car le risque d'aboutir à un émiettement trop fin est plus important avec une herse rotative. L'action peut également se faire au motoculteur pour de petites surfaces.</p> <p>-> Ensemencement des noues avec un mélange prairie humide d'origine contrôlée</p> <p>Afin de faciliter la reprise d'une végétation naturelle, nous recommandons l'utilisation de semences d'origine contrôlée. Le mélange grainier ECOSEM © « zones humides 85/15 » est particulièrement adapté pour les fonds humides et les bords de cours d'eau. Il comprend 85% de graminées et 15% de fleurs sauvages vivaces.</p> <p>Il contient les espèces issues d'« écotype locaux » suivante :</p> <p><i>Alopecurus pratensis, Festuca arundinaceae, Holcus lanatus, Phalaris arundinaceae, Poa trivialis, Angelica sylvestris, Anthriscus sylvestris, Centaurea thuyllieri, Eupatorium cannabinum, Filipendula ulmaria, Galium mollugo, Heracleum sphodylium, Leucanthemum vulgare, Lychnis flos-cuculi, Lythrum salicaria, Ranunculus acris, Silene dioica, Succisa pratensis, Tragopogon pratensis, Valeriana officinalis, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas</i></p> <p>Densité de semis recommandée : 5g/m² (50kg/ha)</p> <p>Les surfaces semées seront passées au rouleau lisse 2 fois perpendiculairement pour faciliter la mise en contact du substrat et des graines.</p> <p>Les espèces d'hélophytes utilisées seront issues d'écotypes locaux.</p> <p>-> Ensemencement des noues avec un mélange constitué</p> <p>Afin de s'adapter au mieux au projet, il est également possible de constituer un mélange avec les espèces locales suivantes : <i>Achillea ptarmica L., Angelica sylvestris L., Epilobium hirsutum L., Eupatorium cannabinum L., Filipendula ulmaria (L.) Maxim., Heracleum sphondylium L., Holcus lanatus L., Lathyrus pratensis L., Lychnis flos-cuculi L., Lycopus europaeus L., Lysimachia vulgaris L., Lythrum salicaria L., Mentha aquatica L., Phalaris arundinacea L., Plantago lanceolata L., Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., Rhinanthus minor L., Stachys palustris L., Succisa pratensis Moench, Symphytum officinale L., Thalictrum flavum L., ...</i></p> <p>Liste des producteurs des semences labellisés Vraie messicoles pour le Bassin parisien Nord : Atelier Agriculture Avesnois Thiérache, Ecossem.</p>	
Moyens matériel et humains	
<p>Pour la préparation du sol : tracteur 70/80 CV, charrue pour le labour et vibroculteur pour la préparation du lit de semence. Motoculteur pour les petites surfaces.</p> <p>Pour l'ensemencement : semoirs automatiques « centrifuges », engazonneuse, rouleau lisse. Semis à la main pour les petites surfaces.</p>	
Période de réalisation	
<p>Le travail du sol pourra se faire toute l'année à l'exception de novembre et décembre (sauf si les sols sont réessuyés).</p> <p>L'ensemencement se fera au mieux en début du printemps (mars à avril).</p>	

Intérêts et objectifs

Tout un cortège floristique diversifié pourra également s'exprimer spontanément. Cela augmentera les fonctionnalités notamment écologiques : hébergement d'espèces patrimoniales (notamment avifaune et amphibiens).

Exemple de coupe technique le long de la noue



Exemple de coupe technique de la noue plantée

A2

Plantation des arbres au sein des noues

(code de référence du thème ERC : A3.b/A7.a)

Description de l'aménagement

Caractéristique de l'aménagement

Les milieux arbustifs manquent souvent le long des axes routiers. La plantation d'arbres le long des axes de communication réduit la mortalité routière pour la avifaune et la chiroptérofaune.

Les végétaux ligneux sont également une aide à la recolonisation écologique des espaces délaissés car leur présence crée souvent des niches écologiques pour de nombreuses espèces.

Conception

La préparation de la plantation.

Si nécessaire, un décompactage du sol pourra être entrepris afin d'accueillir les individus d'arbres et d'arbustes dans de meilleures conditions.

Liste des espèces « végétal local » disponible pour le territoire Bassin Parisien Nord :

Les espèces plantées seront, pour la strate arborée :

Aulne glutineux (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.),

Saule blanc (*Salix alba* L.) pour être conduit en têtard,

Bourdaine (*Frangula alnus* Mill.),

Chêne pédonculé (*Quercus robur* L.),

Saule cendré (*Salix cinerea* L.),

Pour éventuellement créer une strate arbustive :

Saule à trois étamines (*Salix triandra* L.),

Saule marsault (*Salix caprea* L.),

Saule des vanniers (*Salix viminalis* L.),

Viorne obier (*Viburnum opulus* L.)

Troène commun (*Ligustrum vulgare* L.).

Agencement des plants

Les plants seront agencés en respectant le plan de plantation.

Creuser un trou suffisamment grand pour recevoir l'ensemble du système racinaire de chaque plant.

Planter le végétal en veillant à ne pas recouvrir le collet.

La protection (si nécessaire)

Tous les plants doivent être protégés contre les lapins, les ragondins et les chevreuils.

Les protections "chevreuils" à 1,20 m de haut sont les plus adaptées à l'ensemble des animaux cités.

Liste des producteurs des semences labellisés « Végétal local » : Pépinières Allavoine, Pépinières Chatelain, Pépinières Créte, Pépinières de la Cluse, Pépinières de l'Haendries, Pépinières Euvé et Pépinières Levavasseur.

Moyens matériel et humains

Mécaniquement ou manuellement

Période de réalisation
Plantation à l'automne ou au printemps
Intérêts et objectifs
Les arbres ont pour objectif de diversifier les habitats de la zone en créant des corridors, d'augmenter la rugosité du couvert végétal pour ralentir les ruissellements de surface. Ces habitats diversifieront la flore par effet lisière et serviront pour la faune d'abri et de corridors pour les déplacements au sein de trame verte locale.

A3	Faucardage des végétations hygrophiles de la noue (code de référence du thème ERC : C3.2b)
-----------	--

Description de la gestion
Caractéristique du site
Une végétation de mégaphorbiaie se développera au sein des noues. Cette mesure décrit la manière de gérer cette végétation.
Conception
<p>Globalement, l'entretien ne doit pas être excessif ni trop régulier. Il limite l'augmentation du niveau trophique de la végétation.</p> <p><u>Gérer la végétation</u> Les techniques d'entretien doivent être adaptées en fonction du type de végétation, il faudra prévoir :</p> <p>Le faucardage : Coupe de la partie aérienne des tiges. Ceci permet d'évacuer, les substances polluantes stockées par les végétaux épurateurs, de limiter l'apport de matière organique et de rajeunir le peuplement végétal. L'ensemble des plantes coupées par le faucardage sera exporté. L'entretien sera effectué une fois par an.</p> <p>Eventuellement déraciner les jeunes pousses de saules et d'autres espèces ligneuses.</p>
Moyens matériel et humains
Débroussailleuse à lame ou à disque pour l'entretien de la végétation.
Période de réalisation
Entre septembre et novembre
Intérêts et objectifs
Cette technique permettra de limiter l'eutrophisation des végétations tout en évitant trop d'interventions pouvant perturber la faune. L'objectif étant de conserver ces milieux humides sans trop d'interventions et de les appauvrir en nutriments.

A7

Taille des haies

(code de référence du thème ERC : C3.2b)

Description de la mesure

Caractéristique du site

La taille des haies et la conversion en têtards des Saules blancs (*Salix alba* L.) plantés va enrichir le site en espèces faunistiques par une diversification des strates en allant du plus haut au plus bas : Aulne glutineux, Bourdaine, Saule blanc taillé en têtard, saules arbustifs, autres arbustes.

Conception

Entretien de la plantation

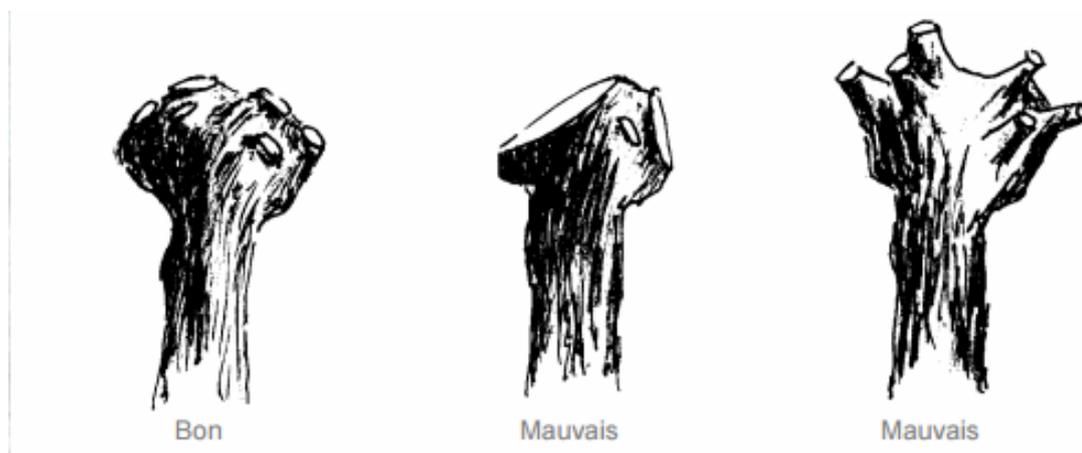
Les entretiens consistent principalement en des dégagements manuels pendant les 2 à 3 premières années de toutes autres espèces perturbant la croissance des jeunes plants : liseron des haies, orties, ronce...

Quelle que soit la méthode d'entretien mise en œuvre, au bout de 3-4 ans, les plants dominent la végétation concurrente et les entretiens deviennent inutiles. Ces entretiens peuvent être effectués en même temps que la fauche.

Taille de la haie

La taille de la haie pourra s'effectuer à la Barre sécateur sur tracteur ou manuellement. La tronçonneuse d'élagage permettra la taille des branches de grosse section (Saules).

Pour la taille des Saule blanc en saules têtards, voici un petit shema des bonnes pratiques :



« L'entretien des haies champêtres » Source : Prom'Haies

Il faut veiller à ne pas enlever des morceaux de la tête car cela entraînerait des plaies trop importantes. Il est aussi conseillé de ne pas laisser de chicots (morceaux de bois mort) car ils empêchent une bonne cicatrisation et aucune repousse n'est possible sur ces tronçons.

Moyens matériel et humains

Tronçonneuse d'élagage pour la taille

Barre sécateur pour l'entretien Débroussaileuse pour l'entretien.	
Période de réalisation	Durée
La taille ou le bûchage a lieu en hiver en période de repos végétatif tous les 2 ans.	Tous les 2 ans pendant 30 ans La bonne élaboration des saules têtards dure environ 10 ans.
Intérêts et objectifs	
L'objectif de la haie est de recréer un abri pour la faune et diversifier la flore par effet lisière. La haie permet aussi de contribuer aux corridors écologiques boisés locaux de la trame verte pour les déplacements faunistiques. Elle limitera également le nombre de collisions routières pour l'avifaune et les Chiroptères.	
Compensation	
Milieux cibles	
Arbres plantés dans les noues et les haies plantées autour du site	

A8	<h2 style="margin: 0;">Gestion différenciée des espaces verts</h2> <p style="margin: 0;">(code de référence du thème ERC : A3.b)</p>
----	--

Description de l'aménagement		
Caractéristique de la mesure		
<p>Au regard des nombreux espaces verts présents sur le site et de ses potentialités d'accueil envers la faune et la flore, la mise en place d'une gestion différenciée sur ces emprises pourrait apporter une <i>plus-value</i> écologique au site.</p>		
Conception		
<p>La mise en place d'une gestion différenciée pourra consister à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisir une hauteur de coupe adaptée afin de favoriser la biodiversité animale et végétale, de maintenir un tapis végétal qui réduit l'érosion et qui module l'écoulement des eaux de pluie tout en réduisant l'usure des outils ; - Faucher tardivement certaines zones afin de laisser pousser la végétation pendant les périodes printanières et estivales, afin de favoriser une diversité entomologique et floristique. <p>Un écopâturage pourrait également être proposé afin d'entretenir ces milieux.</p>		
Moyens matériel et humains		
Entrepreneurs du paysage		
Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
En dehors des périodes sensibles	Intégration dans la gestion courante du site sur 30 ans	Après les travaux
Intérêts et objectifs		
<p>La mise en place d'une gestion différenciée favorisera le maintien de la biodiversité à proximité de la zone de projet.</p>		
Indicateurs de suivis		
<p>Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (flore et habitats naturels, entomofaune, mammifères terrestres, chiroptères, avifaune).</p>		

D. Conclusion

Bien que des zonages d'inventaires et réglementaires, des continuités écologiques et un réseau hydrographique soient présents dans un rayon de 10 à 20 km autour de la zone d'étude, celle-ci s'inscrit dans un contexte écologique très faible dominé par des espaces cultivés. **Aucun zonage naturel ne se trouve sur la zone d'étude.**

La campagne d'inventaire sur les habitats, la faune, la flore et les zones humides réalisée sur cycle complet (entre juillet 2022 et juin 2023) a permis de détecter la présence au sein de la zone d'étude de :

- 1 habitat spontané et 3 habitats non-spontanés ;
- Aucune végétation caractéristique de zones humides selon le critère flore ;
- 77 espèces floristiques ;
- Aucune espèce protégée ou exotique envahissante ;
- 28 espèces d'oiseaux en période de reproduction dont 18 sont des espèces protégées nicheuses ;
- 22 espèces d'oiseaux en période de migration post-nuptiale dont 15 sont des espèces protégées ;
- 14 espèces d'oiseaux en période de migration post-nuptiale dont 7 sont des espèces protégées ;
- 1 espèce de mammifère ;
- 4 espèces d'insectes.

Habitats, flore et zones humides :

Un habitat spontané est d'un enjeu écologique très faible. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été recensé.

Aucune espèce exotique envahissante ni protégée ou patrimoniale n'a été recensée.

Faune :

L'étude de l'avifaune en période de nidification a mis en évidence des enjeux sur la zone d'étude pour les espèces des milieux ouverts qui nichent au sol au niveau de la friche (Pipit farlouse, Alouette des champs, Perdrix grise). Des enjeux sont également présents aux abords immédiats du site (i) au niveau des végétations arbustives et arborées localisées au nord le long de la frange paysagère de la voie SNCF et au sein des jardins ouvriers (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, etc.) et (ii) au niveau de la friche avec la nidification d'espèces au sol (Pipit farlouse, Alouette des champs, Perdrix grise). En période de migration, une espèce d'intérêt communautaire a été observée en chasse et transit sur le site (Busard Saint-Martin).

Concernant les mammifères, aucune espèce protégée n'a été observée mais des potentialités sont mises en évidence pour le Hérisson d'Europe.

Aucune espèce de chiroptères n'a été contactée. De même, aucun gîte potentiel n'a été recensé sur la zone d'étude. Seules des potentialités de chasse et de transit sont identifiées au nord le long de la voie SNCF où les individus sont susceptibles de chasser le long de la continuité formée par les massifs arbustifs et arborés.

Aucune potentialité n'a été mise en évidence pour les amphibiens. Le site est isolé du réseau hydrographique local.

Pour finir, aucune espèce de reptiles n'a été observée. Toutefois, par la présence de la voie ferrée au nord, il est possible que des individus de Lézard des murailles transitent sur le site.

Le projet prévoit des impacts principalement sur des espèces d'oiseaux.

Afin de répondre aux enjeux identifiés et aux sensibilités du site par rapport au projet, des mesures ERA (Evitement, Réduction et Accompagnement) ont été définies pour :

- Eviter les impacts (Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles, Absence d'utilisation de produits phytosanitaires, fauche en dehors des périodes sensibles) ;
- Réduire les impacts (Mesures générales de réduction en phase chantier, Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux, Gestion de l'éclairage de la zone d'étude) ;
- Accompagner les mesures ER (Végétalisation des noues, plantations d'arbres au sein des noues, fauchage des végétations hygrophiles des noues, semis de prairie pour les espaces verts, pose de nichoirs à oiseaux, plantations de haies, réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche, taille des haies, gestion différenciée des espaces verts) ;
- Suivre les mesures ERA (Suivi de chantier).

Face aux mesures d'accompagnement, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause l'état actuel des populations d'espèces impactées par le projet.

3.3.2 Incidence Natura 2000

Le régime dit « évaluation des incidences Natura 2000 » est une procédure qui permet au porteur de projet de s'assurer de la compatibilité de son projet avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000. Il en résulte de la transposition des articles 6-3 et 6-4 de la directive européenne Habitats.

L'évaluation des incidences concerne les aménagements envisagés dans les sites Natura 2000 mais aussi en dehors. Elle s'applique directement au site Natura 2000, l'évaluation porte donc sur les effets sur les espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.

1 ZPS et 3 ZSC sont présentes au sein de la zone d'étude dans un rayon de 20km.

Ces zones sont présentées ci-après ainsi que la liste des espèces ayant justifié le classement en site Natura 2000.

Pour chacune de ces espèces est précisée son aire d'évaluation spécifique sur la base du « Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 en Picardie et de ces fiches associées ». Cette aire est définie d'après les rayons d'action et la taille des domaines vitaux. Le domaine vital d'une espèce peut se définir comme l'ensemble des habitats (aire) de l'espèce dans lesquels elle vit et qui suffit à répondre à ses besoins (reproduction, alimentation, élevage et repos).

L'enjeu est d'identifier si l'emprise du projet interfère avec ces aires d'évaluation.

FR2212007 - ÉTANGS ET MARAIS DU BASSIN DE LA SOMME à 5,2 km

Ces portions de la vallée de la Somme entre Abbeville et Pargny comportent une zone de méandres entre Cléry-sur-Somme et Corbie et un profil plus linéaire entre Corbie et Abbeville ainsi qu'à l'amont de Cléry-sur-Somme. Le système de biefs formant les étangs de la Haute Somme constitue un régime des eaux particulier, où la Somme occupe la totalité de son lit majeur. Les hortillonnages d'Amiens constituent un exemple de marais approuvé intégrant les aspects historiques, culturels et culturels (maraîchage) à un vaste réseau d'habitats aquatiques. Le site comprend également l'unité tourbeuse de Boves (vallée de l'Avre qui présente les mêmes systèmes tourbeux que ceux de la vallée de la Somme).

Espèces recensées dans le formulaire standard de données et /ou DOCOB ayant justifié le classement en site Natura 2000	Aire d'évaluation spécifique
Sterna hirundo Linnaeus - Sterne pierregarin	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Alcedo atthis - Martin-pêcheur d'Europe	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Luscinia svecica - Gorgebleue à miroir	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Ixobrychus minutus- Blongios nain	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Egretta garzetta - Aigrette garzette	5 km autour des sites de reproduction.
Pernis apivorus - Bondrée apivore	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Circus aeruginosus - Busard des roseaux	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Circus cyaneus - Busard Saint-Martin	3 km autour des sites de reproduction.

FR2200356 - MARAIS DE LA MOYENNE SOMME ENTRE AMIENS ET CORBIE à 6 km

Site éclaté de la Moyenne vallée de la Somme en plusieurs noyaux intégrant quelques aspects originaux du val de Somme : les Hortillonnages et le Marais de Daours. Le tronçon est de morphologie et d'affinités biogéographiques intermédiaires entre la basse vallée élargie et sublinéaire et la moyenne vallée méandreuse.

Les noyaux valléens de biotopes tourbeux alcalins de la Somme, à caractère subatlantique/subcontinental donnent bien entendu la toile de fond du site avec sa mosaïque d'étangs, de tremblants, de roselières, de saulaies et de boisements tourbeux plus matures. Les habitats turficoles basiphiles, en particulier les herbiers aquatiques, les herbiers de chenaux, les voiles flottants de lentilles, les bordures amphibies à *Eleocharis acicularis* sont particulièrement bien représentés.

Espèces recensées dans le formulaire standard de données et /ou DOCOB ayant justifié le classement en site Natura 2000	Aire d'évaluation spécifique
Triton crêté	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
<i>Euplagia quadripunctaria</i> - Ecaille chinée	Cette espèce ne nécessite pas de faire l'objet de prospections particulières. Le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe.
<i>Rhodeus amarus</i> - Bouvière	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
<i>Anisus vorticulus</i> - Planorbe naine	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys - Vertigo étroit	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
<i>Vertigo moulinsiana</i> - Vertigo de Des Moulins	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
<i>Oxygastra curtisii</i> - Cordulie à corps fin	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.

FR2200357 - MOYENNE VALLÉE DE LA SOMME

Ce long tronçon de la vallée de la Somme comporte la zone des méandres d'axe général est/ouest entre Corbie et Péronne. L'ensemble de la vallée, au rôle évident de corridor fluvial, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux, liée aux équilibres trophiques, hydriques, biologiques, aux flux climatiques et migratoires ; ainsi, le mésoclimat submontagnard particulier qui baigne les coteaux calcaires, dépend directement de l'hygrométrie et des brumes dégagées ou piégées par le fond de la vallée. La Somme, dans cette partie, développe un exemple typique et exemplaire de large vallée en U à faible pente.

Associés au fond humide de la vallée et en étroite dépendance des conditions mésoclimatiques humides créées, les versants offrent par le jeu des concavités et des convexités des méandres, un formidable et original ensemble diversifié d'éboulis, pelouses, ourlets et fourrés calcicoles d'affinités submontagnardes, opposant les versants froids aux versants bien exposés où se mêlent les caractères thermophiles et submontagnards. Xérosère des versants et hygrosère tourbeuse donnent à ce secteur de la Somme, une configuration paysagère et coenotique de haute originalité et étroitement dépendante des conditions géomorphologiques et climatiques caténales.

Espèces recensées dans le formulaire standard de données et /ou DOCOB ayant justifié le classement en site Natura 2000	Aire d'évaluation spécifique
Triton crêté	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.
Euplagia quadripunctaria - Ecaille chinée	Non évaluée
Rhodeus amarus - Bouvière	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Anisus vorticulus - Planorbe naine	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Vertigo angustior Jeffreys - Vertigo étroit	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Vertigo moulinsiana - Vertigo de Des Moulins	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Oxygastra curtisii - Cordulie à corps fin	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.

FR2200359 - TOURBIÈRES ET MARAIS DE L'AVRE

Le site comprend trois unités tourbeuses de la vallée de l'Avre : tourbière de Boves et prairies de Fortmanoir, Marais de Thézy-Glimont, Marais de Moreuil avec le coteau crayeux adjacent de Génonville. La vallée de l'Avre (affluent de la Somme) présente les mêmes systèmes alluviaux tourbeux alcalins de type transitoire subatlantique que ceux de la vallée médiane de la Somme. L'intérêt du site est qu'il condense en un espace relativement restreint l'éventail des potentialités aquatiques, amphibies et hygrophiles du système, grâce à un réseau bien préservé d'étangs, vases et tremblants tourbeux, roselières, cariçaies et stades de boisement. En particulier, les habitats aquatiques, les roselières et cariçaies associées aux secteurs de tremblants ont ici un développement spatial important et coenotiquement saturé, tandis que persistent quelques-uns des derniers lambeaux de tourbière active alcaline et de pré oligotrophe tourbeux alcalin subatlantique subcontinental.

Une autre originalité est la juxtaposition de deux voies évolutives des systèmes tourbeux alluviaux dans une même unité biogéographique, l'une répandue et restant alcaline, l'autre par suite de processus ombrogènes aboutissant à un système acidiphile ombrotrophe par taches (notamment la Boulaie à sphaignes et Dryopteris à crêtes).

Espèces recensées dans le formulaire standard de données et /ou DOCOB ayant justifié le classement en site Natura 2000	Aire d'évaluation spécifique
Vespertilion à oreilles échancrées	5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.
Euplagia quadripunctaria - Ecaille chinée	Non évaluée
Myotis myotis - Grand Murin	5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.
Leucorrhinia pectoralis - Leucorrhine à gros thorax	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Rhinolophus ferrumequinum - Grand rhinolophe	5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.
Myotis bechsteinii - Murin de Bechstein	5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.
Rhodeus amarus - Bouvière	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Anisus vorticulus - Planorbe naine	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Vertigo angustior Jeffreys - Vertigo étroit	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Vertigo moulinsiana - Vertigo de Des Moulins	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Oxygastra curtisii - Cordulie à corps fin	Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.

Les secteurs classés en réseau Natura 2000 sont à plus de 5km. L'emprise de projet n'intercepte pas d'aire d'évaluation spécifique des espèces ayant justifié le classement en site Natura 2000 à l'exception d'espèces de chiroptères non présentes sur le site. Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

3.4 EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

3.4.1 La Démographie et le parc immobilier

NB : Les effets d'un projet tel que celui étudié sur la population sont diffus et difficilement quantifiables. Ils sont à considérer plus comme des tendances que des évolutions certaines.

Le projet de création d'un lotissement d'activité n'aura pas d'impact direct sur la démographie de Villers-Brettonneux. Il y aura cependant un impact indirect sur l'attractivité communale par la création de nouveaux emplois.

Le projet aura donc un impact indirect mais positif sur la démographie.

3.4.2 Les activités, l'économie et les équipements

La création d'un lotissement d'activité sur la commune de Villers-Brettonneux aura des répercussions positives sur l'activité économique locale. Le site qui accueille un terrain agricole en friche sera enrichi par une nouvelle offre d'activité source de nouveaux emplois.

Le projet aura donc un impact positif sur l'emploi du secteur.

3.5 EFFETS SUR LE MILIEU URBAIN

La compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables au site fait l'objet d'un chapitre à part entière (cf. chapitre 4. Compatibilité avec les différents documents d'urbanisme opposables).

3.5.1 Le patrimoine culturel

A. Monument historique

Lorsqu'un projet se situe dans le périmètre de protection d'un Monument Historique classé ou inscrit, une demande d'autorisation est nécessaire auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Lorsqu'il s'agit d'un édifice inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques, l'Administration doit en être informée. Ce sont des effets directs et permanents.

Le site d'étude n'est pas concerné par des monuments historiques.

B. Archéologie

Un diagnostic archéologique a été prescrit sur la zone compte tenu notamment « la densité connue de l'occupation archéologique ». Des vestiges ont été identifiés dans le cadre de ce diagnostic (correspondant au site 1) le long de la route de Démuin dans le cadre de l'emprise projet.

Le Service Régional de l'Archéologie n'a pas pris de mesures de sauvegarde suite à la remise du rapport de diagnostic autorisant ainsi la poursuite des travaux, sans mesure de conservation.

3.5.2 Circulation et déplacements

A. Trafic généré

Une étude trafic a été réalisée par RP ingénierie en juin 2023. Le but de l'étude était notamment d'évaluer l'impact du projet de création de la ZA.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses appliquées à chaque lot du projet :

- le ratio d'emploi est pris à 65 emplois par hectare bâti (SdP) et les livraisons à 10 / ha / heure de pointe ;
- les visiteurs / clients aux heures de pointe sont pris à 10% des employés et viennent tous en voiture ;
- la part modale est conforme à celle donnée par la base RGP2020 ;
- les ratios d'arrivées et de départs sont pris à 90% le matin (taux de présence) et 55% le soir (départs étalés).

Les ajouts de trafic au TMJO sont alors estimés à 600 véh./j/2 sens dont 10% de PL.

Lots	Usages	Surface lot m ²	SdP m ²	activités PME/PMI du site																			
				ratio emplois / ha SdP	emplois par lot	ratio livraisons / ha SdP	livraisons par lot	ratio visiteurs par employé	visiteurs / clients par lot	part modale VL+moto	nombre VL&moto par lot	HPM		HPS									
												ratio d'arrivée	Entrées	Sorties	ratio de départ	Entrées	Sorties						
1	A bâtir	2 167	1 100	65	7	10	1	10%	1	87%	6	90%	8	3	55%	3	6						
2	A bâtir	2 018	1 000		7		1											1	6	8	3	3	6
3	A bâtir	2 018	1 000		7		1											1	6	8	3	3	6
4	A bâtir	2 088	1 000		7		1											1	6	8	3	3	6
5	A bâtir	2 196	1 100		7		1											1	6	8	3	3	6
6	A bâtir	2 375	1 200		8		1											1	7	9	3	3	7
7	A bâtir	9 362	3 000		20		3											2	17	23	8	8	17
8	A bâtir	11 987	4 000		26		4											3	23	32	11	11	24
9	A bâtir	7 734	2 500		16		3											2	14	21	8	8	16
10	A bâtir	10 103	3 000		20		3											2	17	23	8	8	17
11	A bâtir	4 446	2 000		13		2											1	11	15	5	5	11
12	A bâtir	4 080	2 000		13		2											1	11	15	5	5	11
13	A bâtir	2 119	1 100		7		1											1	6	8	3	3	6
14	A bâtir	2 125	1 100		7		1											1	6	8	3	3	6
15	A bâtir	3 177	1 600		10		2											1	9	13	5	5	10
16	A bâtir	2 618	1 300		8		1											1	7	9	3	3	7
17	A bâtir	2 540	1 300		8		1											1	7	9	3	3	7
18	A bâtir	3 281	1 600		10		2											1	9	13	5	5	10
19	A bâtir	2 059	1 000		7		1											1	6	8	3	3	6
20	A bâtir	2 046	1 000		7		1											1	6	8	3	3	6
21	A bâtir	2 891	1 500		10		2											1	9	13	5	5	10
		83 430	34 400		225		35		26		195		267	96		96	201						

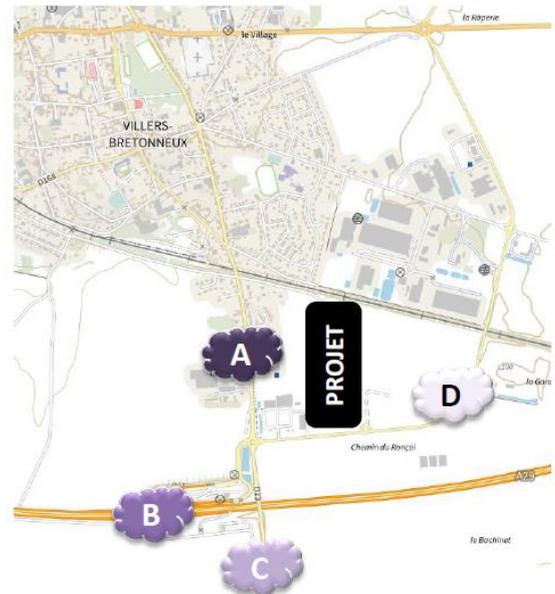
Ajouts de trafics en HPM et HPS, source : RP Ingénierie

B. Distribution des nouveaux déplacements

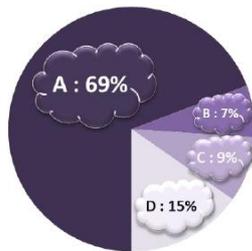
Est présentée ci-après, pour les futurs travailleurs du site, la distribution selon les 4 destinations notées de A à D à partir du dernier fichier INSEE disponible : le RGP 2020 des résidences des personnes travaillant à Villers-Brettonneux (extrait ci-dessous pour 80% des navetteurs). La méthode d'estimation des déplacements des futurs employés du projet est présentée dans le titre F.2. Méthodologie particulière.

Ci-dessous la répartition de la génération du projet selon cette distribution.

Commune de résidence	Motos	VL	cumul	A	B	C	D
Villers-Bretonneux			28,36%	69%	681	7%	68
Amiens	40	178	44,35%	80%	175	20%	44
Corbie	100	51,18%	80%	80	-	-	20%
Longueau	25	52,90%	80%	20	20%	5	-
Le Hamel	25	54,58%	-	-	-	-	100%
Albert	3	19	56,12%	-	-	-	100%
Pont-de-Metz	20	57,52%	80%	16	20%	4	-
Fouilloley	20	58,91%	100%	20	-	-	-
Lamotte-Warfusée	20	60,28%	-	-	-	-	100%
Marcelcave	15	61,64%	-	-	-	100%	15
Fienvillers	5	10	62,67%	80%	12	20%	3
Rosières-en-Santerre	15	63,71%	-	-	-	100%	15
Morcourt	15	64,74%	-	-	-	-	100%
Moreuil	15	65,77%	-	-	-	100%	15
Glisy	15	66,80%	100%	15	-	-	-
Heilly	15	67,83%	90%	14	-	-	10%
Vecquemont	15	68,86%	100%	15	-	-	-
Péronne	15	69,88%	-	-	-	-	100%
Hérissart	14	70,86%	90%	13	-	-	10%
Aubigny	11	71,59%	100%	11	-	-	-
Framerville-Rainecourt	10	72,30%	-	-	-	-	100%
Gentelles	10	73,01%	100%	10	-	-	-
Chaulnes	10	73,71%	-	-	-	100%	10
Warloy-Baillon	10	74,40%	100%	10	-	-	-
Dommartin	10	75,09%	-	-	-	100%	10
Francières	10	75,77%	-	100%	10	-	-
Caix	10	76,46%	-	-	-	100%	10
Lahoussoye	10	77,14%	100%	10	-	-	-
Pont-Noyelles	10	77,83%	100%	10	-	-	-
Puzeaux	10	78,52%	-	-	-	100%	10
Camon	10	79,20%	80%	8	20%	2	-
Bray-sur-Somme	10	79,89%	-	-	-	-	100%
Vaire-sous-Corbie	10	80,57%	-	-	-	-	100%



Répartition de la génération du projet, source : RP Ingénierie



activités du site		A 69%	B 7%	C 9%	D 15%	TOTAL
HPM	Entrées	185	18	23	41	267
	Sorties	66	7	8	15	96
HPS	Entrées	66	7	8	15	96
	Sorties	139	14	17	31	201

Répartition de la génération du projet, source : RP Ingénierie

C. Les capacités futures des carrefours

Les capacités futures des giratoires présentent des réserves supérieures à :

- 74% pour le giratoire G1 (Chemin du Val de Somme X rue de Demuin)
- 71% pour le carrefour C2 (Rue de Demuin X Rue Marcelcave)
- 90% pour le giratoire G3 (giratoire d'accès au chemin Val de Somme)

Les chiffres sont détaillés ci-après.

Les carrefours du secteur ont donc de grandes réserves de capacité.

Les Tourne-à-Gauche du C2 en entrée comme en sortie de l'impasse Marcelcave restent capacitaires.



G1 : giratoire Ch. Val de Somme X rue de Demuin

Fluidité à HPM et HPS avec des réserves de capacité supérieures à 74%.



Légende

- 25% ≤ Rés. Capa.
- 15% ≤ Rés. Capa. < 25%
- 0% ≤ Rés. Capa. < 15%
- Rés. Capa. < 0%

Calcul de capacité par GIRABASE logiciel agréé par le CEREMA.

Branche 1 : Ch. du Val de Somme

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM future hyp. 2	986	87%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS future hyp. 2	1041	83%	0vh	2vh	1s	0,1h

Branche 2 : RD23 nord

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM future hyp. 2	1002	79%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS future hyp. 2	1014	75%	0vh	2vh	1s	0,1h

Branche 3 : A29

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM future hyp. 2	1088	87%	0vh	2vh	1s	0,0h
HPS future hyp. 2	974	89%	0vh	2vh	1s	0,1h

Branche 4 : RD23 sud

Périodes de trafic	Réserve de Capacité en uvp/h	Réserve de Capacité en %	Longueur de Stockage moyenne	Longueur de Stockage maximale	Temps d'Attente moyen	Temps d'Attente total
HPM future hyp. 2	972	74%	0vh	2vh	1s	0,1h
HPS future hyp. 2	1042	81%	0vh	2vh	1s	0,1h

HPM hyp. 2
7h45-8h45

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	3	27	69	54	153
2	47	1	87	133	268
3	75	53	2	32	162
4	67	185	91	-	343
TOTAL	192	266	249	219	926

HPS hyp. 2
17h00-18h00

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	1	85	51	71	208
2	118	4	21	197	340
3	37	34	9	41	121
4	52	164	22	-	238
TOTAL	208	287	103	309	907

Capacité future du carrefour G1, source : RP Ingénierie



C2 : carrefour rue de Demuin X Marcelcave

Fluidité à HPM et HPS avec des réserves de capacité supérieures à 71%.



Légende

- 20% ≤ Rés. Capa.
- 0% < Rés. Capa. < 20%
- Rés. Capa. ≤ 0%

Calcul de capacité réalisé selon méthode CEREMA

HPM future hyp. 2

flux gênant	calcul de capacité		file d'attente
	flux limite	réserve	
1	$Q_{s1}^1 = 2$ uvp/h $Q_{u1}^1 = 265$ uvp/h $Q_{s2}^1 = 1$ uvp/h	FLUX NON GENE FLUX NON GENE 654 uvp/h 99,8%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)
2	$Q_{s1}^2 = 69$ uvp/h $Q_{u1}^2 = 0$ uvp/h $Q_{s2}^2 = 4$ uvp/h	649 uvp/h 89,4% 164 uvp/h 100,0% 111 uvp/h 96,4%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)
3	$Q_{s1}^3 = 2$ uvp/h $Q_{u1}^3 = 257$ uvp/h	FLUX NON GENE FLUX NON GENE 648 uvp/h 71,1%	may. : 1 uvp (max. : 2 uvp)
4	$Q_{s1}^4 = 5$ uvp/h $Q_{u1}^4 = 0$ uvp/h $Q_{s2}^4 = 2$ uvp/h	655 uvp/h 99,2% 164 uvp/h 100,0% 111 uvp/h 98,2%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)

HPS future hyp. 2

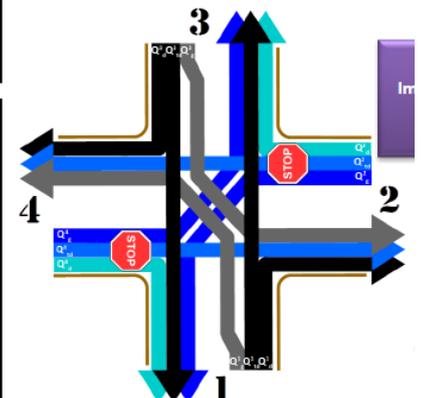
flux gênant	calcul de capacité		file d'attente
	flux limite	réserve	
1	$Q_{s1}^1 = 0$ uvp/h $Q_{u1}^1 = 280$ uvp/h $Q_{s2}^1 = 7$ uvp/h	FLUX NON GENE FLUX NON GENE 589 uvp/h 98,8%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)
2	$Q_{s1}^2 = 143$ uvp/h $Q_{u1}^2 = 0$ uvp/h $Q_{s2}^2 = 1$ uvp/h	280 uvp/h 77,3% 167 uvp/h 100,0% 115 uvp/h 99,1%	may. : 1 uvp (max. : 2 uvp)
3	$Q_{s1}^3 = 9$ uvp/h $Q_{u1}^3 = 335$ uvp/h	FLUX NON GENE FLUX NON GENE 638 uvp/h 88,9%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)
4	$Q_{s1}^4 = 4$ uvp/h $Q_{u1}^4 = 0$ uvp/h $Q_{s2}^4 = 2$ uvp/h	340 uvp/h 99,3% 169 uvp/h 100,0% 114 uvp/h 98,2%	may. : 1 uvp (max. : 1 uvp)

HPM hyp. 2
8h00-9h00

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	2	265	1	268
2	4	-	69	-	73
3	257	187	1	2	447
4	5	-	2	-	7
TOTAL	266	189	337	3	795

HPS hyp. 2
17h00-18h00

uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	1	-	280	7	288
2	1	-	145	-	146
3	335	71	-	9	415
4	4	-	2	-	6
TOTAL	341	71	427	16	855



Capacité future du carrefour C2, source : RP Ingénierie



G3 : giratoire d'accès Ch. Val de Somme

Fluidité à HPM et HPS avec des réserves de capacité supérieures à 90%.



Branche 1 : Ch. du Val de Somme

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM future hyp. 2	1364	90%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS future hyp. 2	1453	93%	0vh	2vh	0s	0,0h

HPM hyp. 2 8h00-9h00					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	-	41	105	146
2	-	-	-	-	-
3	15	-	-	15	30
4	104	-	41	-	145
TOTAL	119	-	82	120	321

Branche 2 : accès logistique

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM future hyp. 2	1317	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS future hyp. 2	1409	100%	0vh	2vh	0s	0,0h

HPS hyp. 2 17h00-18h00					
uvp/h	1	2	3	4	TOTAL
1	-	-	15	89	104
2	-	-	-	-	-
3	31	-	-	31	62
4	95	-	15	-	110
TOTAL	126	-	30	120	276

Branche 3 : projet

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM future hyp. 2	1375	98%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS future hyp. 2	1379	96%	0vh	2vh	0s	0,0h

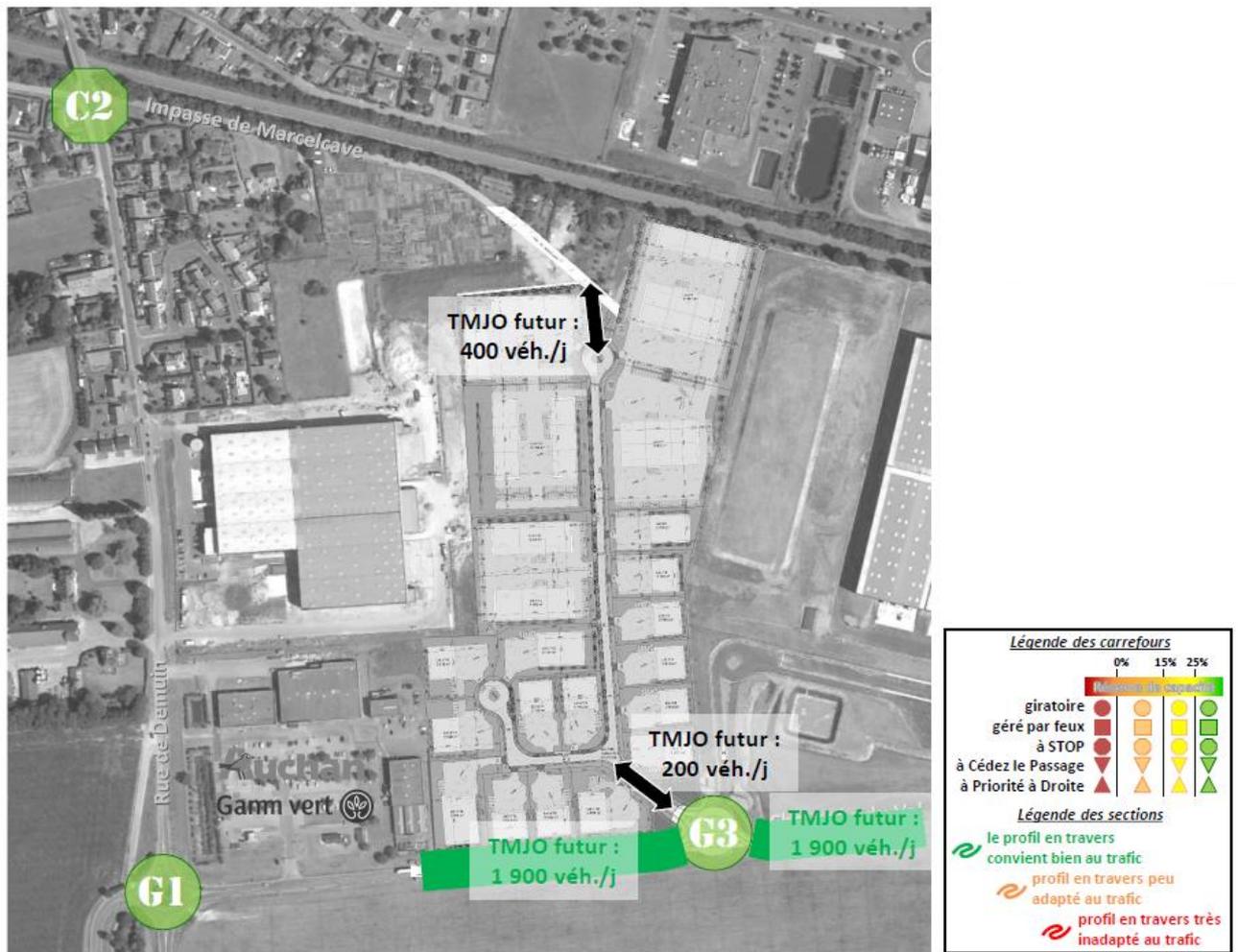
Branche 4 : Ch. du Val de Somme

Périodes de trafic	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
HPM future hyp. 2	1412	91%	0vh	2vh	0s	0,0h
HPS future hyp. 2	1418	93%	0vh	2vh	0s	0,0h

Légende
25% ≤ Rés. Capa.
15% ≤ Rés. Capa. < 25%
0% ≤ Rés. Capa. < 15%
Rés. Capa. < 0%

Calcul de capacité par GIRABASE logiciel agréé par le CEREMA.

Capacité future du carrefour G3, source : RP Ingénierie



Synthèse de la situation future, source : RP Ingénierie

Le projet ne posera pas de problème de capacité : les carrefours et les voies existantes absorberont sans aucun problème la nouvelle génération de trafic.

3.6 EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 permet une prise en considération des effets sur la santé des projets d'aménagement. L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, liées aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation de l'aménagement.

L'analyse est directement liée aux phénomènes de pollutions et nuisances étudiés dans l'analyse des impacts du projet sur les différentes composantes de l'environnement : le bruit – l'eau – l'air - le sol – le climat... Il s'agit d'effets indirects.

3.6.1 La qualité de l'air

Une évaluation des émissions de GES a été réalisée par Technisim Consultants (rapport du 16 novembre 2023).

Les émissions de GES ont été catégorisées selon la méthode du Bilan Carbone.

Les émissions totales de GES sur l'ensemble du projet et sur une durée de vie de 50 ans sont évaluées à **55 456 ± 11 325 t CO₂e**, soit une incertitude de 20%. La phase de fonctionnement représente la phase la plus émettrice, à hauteur de 84% des émissions totales, soit 46 598 ± 14 592 t CO₂e et le trafic routier engendré par le projet (employés, clients, visiteurs et PL) représente le poste d'émission le plus important puisqu'il est responsable de l'émission de 37 581 ± 18 791 t CO₂e sur une période de 50 ans, dont 72% sont imputables aux PL.

Les polluants générés par le trafic routier sont de différents types (Dioxyde d'Azote, Composés Organiques Volatils, Poussières en suspension, Ozone, Benzène, Toluène, Xylène, Monoxyde de carbone...) et indirects (santé). Ces effets sont permanents mais leurs importances fluctuent dans le temps (saisons).

En l'état actuel des connaissances sur le sujet, il n'existe aucun modèle ayant l'adhésion de tous pouvant déterminer – à priori – ces effets de manière scientifique.

Les problèmes de santé dus à la pollution atmosphérique peuvent être de deux sortes :

- Les teneurs de polluants ne sont pas élevées mais l'exposition est prolongée ou continue.
- Un épisode de pollution aiguë, avec de fortes concentrations en polluants, pendant une courte période.

La voie de contamination par les polluants atmosphérique est variable :

- Par inhalation (voies respiratoires)
- Par contact (conjonctivites, épiderme)
- Par ingestion (voies digestives)

De nombreuses enquêtes ont montré que les maladies respiratoires sont plus fréquentes dans les zones de forte pollution atmosphérique. La population la plus sensible est les enfants en bas âge, les personnes âgées, les asthmatiques et les déficients respiratoires.

Rappelons ainsi quelques données de contexte issues de l'état initial :

- Quelque-soit le polluant considéré, les moyennes annuelles restent inférieures aux seuils réglementaires, excepté pour les PM10 avec 6 dépassements de la valeur limite journalière 2019.
- L'aire d'étude est reculée du centre-ville, les équipements accueillant des populations sensibles comme les écoles maternelles et élémentaires ainsi que les équipements pour personnes âgées sont donc éloignés.
- Le projet s'inscrit à proximité de voiries qui accueillent d'après les données issues du département de la Somme en 2022, un trafic moyen journalier annuel relativement important de :
 - 1 826 véhicules par jour dont 3,4% de poids lourds sur la route départementale D23, située à 500m à l'Ouest du terrain ;
 - 5 107 véhicules par jour dont 9,7% de poids lourds sur la route départementale D1029 située 500 m au Nord du terrain.

Les ajouts de trafic au TMJO sont dans le cadre du projet sont eux estimés à 600 véh./j/2 sens dont 10% de PL.

Le projet aura donc un effet négatif sur la qualité de l'air. La végétalisation des espaces et la mise en place de haies dans le cadre du projet contribuera à limiter les effets des émissions de polluants.

Le projet aura un impact modéré sur la qualité de l'air.

3.6.2 L'environnement sonore

Les effets auditifs du bruit sont généralement liés à des expositions fortes et/ou prolongées de type explosions, concerts... il s'agit également d'un processus cumulatif. Les bruits des transports terrestres ne sont eux pas concernés. En effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés et trop variables pour avoir une conséquence auditive.

Les effets non auditifs du bruit sont de deux sortes :

- Perturbations du sommeil qui se traduisent par une moins bonne qualité du sommeil et par une baisse de performances psychomotrices au réveil ;
- Effets psychophysiologiques (bien-être mental et physique)

Le bureau d'études en acoustique VENATHEC a été missionné pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement (Rapport du 31/10/2023). Cette étude est restituée ci-après concernant les impacts du projet.

A. Préalable : contexte acoustique du projet et description de la réglementation applicable

Il est important de recenser les différentes sources de bruit futures qui seront présentes dans la ZAC car le cadre réglementaire n'est pas le même selon la source de bruit concernée :

- Infrastructures de transport nouvellement créées ou modifiées : c'est l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures de transport qui s'applique.
- Industries Classées Pour l'Environnement (ICPE) présentes sur la ZAC : l'arrêté du 23 janvier 1997 s'applique et il appartient aux propriétaires des industries de se conformer à cette réglementation.
- Equipements techniques futurs présents sur la ZAC : le décret n°2006-1099 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage s'applique et il appartient aux propriétaires des équipements techniques de s'assurer du respect de cette réglementation.

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

De plus, une comparaison des niveaux sonores avec et sans prise en compte du projet sera donnée afin d'étudier l'impact acoustique de l'aménagement du projet sur son environnement. Cette comparaison n'est soumise à aucun critère réglementaire.

Concernant les équipements techniques futurs et les ICPE, ils ne sont pas étudiés dans l'étude puisqu'à ce stade, ces éléments ne sont pas connus et il appartiendra à leurs propriétaires de se conformer aux réglementations applicables.

Concernant les bâtiments à construire dans le cadre du projet, leurs permis de construire seront postérieurs aux démarches effectuées pour la création des infrastructures de transport : c'est donc à la Maîtrise d'Ouvrage en charge de la construction des futurs bâtiments de se conformer aux exigences réglementaires applicables et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Cet aspect réglementaire concerne également les établissements sensibles (bâtiment d'enseignement et de santé). La réglementation n'impose cependant pas de limite particulière quant aux bureaux et aux établissements industriels, mais des normes permettent de définir différents niveaux de confort à l'intérieur des espaces du bâtiment qui conditionnent des isollements de façade à respecter.

La réglementation est détaillée dans le titre F de l'étude d'impact dans le chapitre 2 dédiée aux méthodologies particulières.

B. Impacts des nouvelles infrastructures sur les bâtiments existants

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

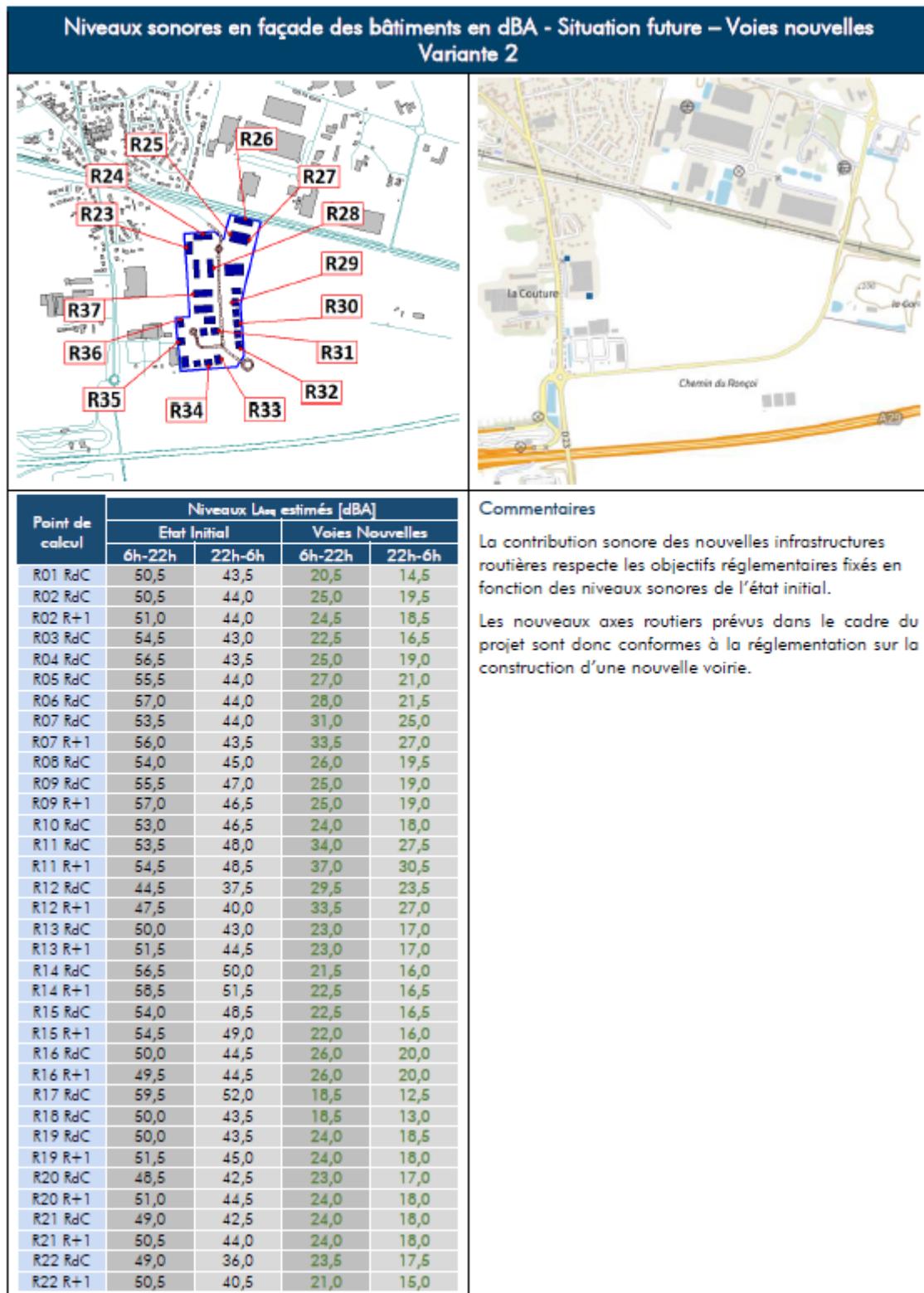
L'objectif est de déduire de ces niveaux estimés si la contribution sonore des nouvelles infrastructures routières créées dans le cadre du projet est conforme à la réglementation pour l'ensemble des façades des bâtiments impactés par le projet. Pour rappel, les seuils de contribution sonore maximums admissibles des nouvelles voiries en situation future sont définis en fonction des ambiances sonores calculées en situation initiale.

Niveaux L_{Aeq} en situation initiale [dBA]		Ambiance sonore préexistante	Seuil réglementaire de contribution sonore max du projet seul en situation future [dBA]	
6h-22h	22h-6h		6h-22h	22h-6h
< 65	< 60	Modérée	60	55
≥ 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
≥ 65	≥ 60	Non modérée	65	60
≥ 70	ou ≥ 65	Point Noir Bruit	65	60

Objectifs de contribution sonore des nouvelles infrastructures routières en façade des habitations

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.

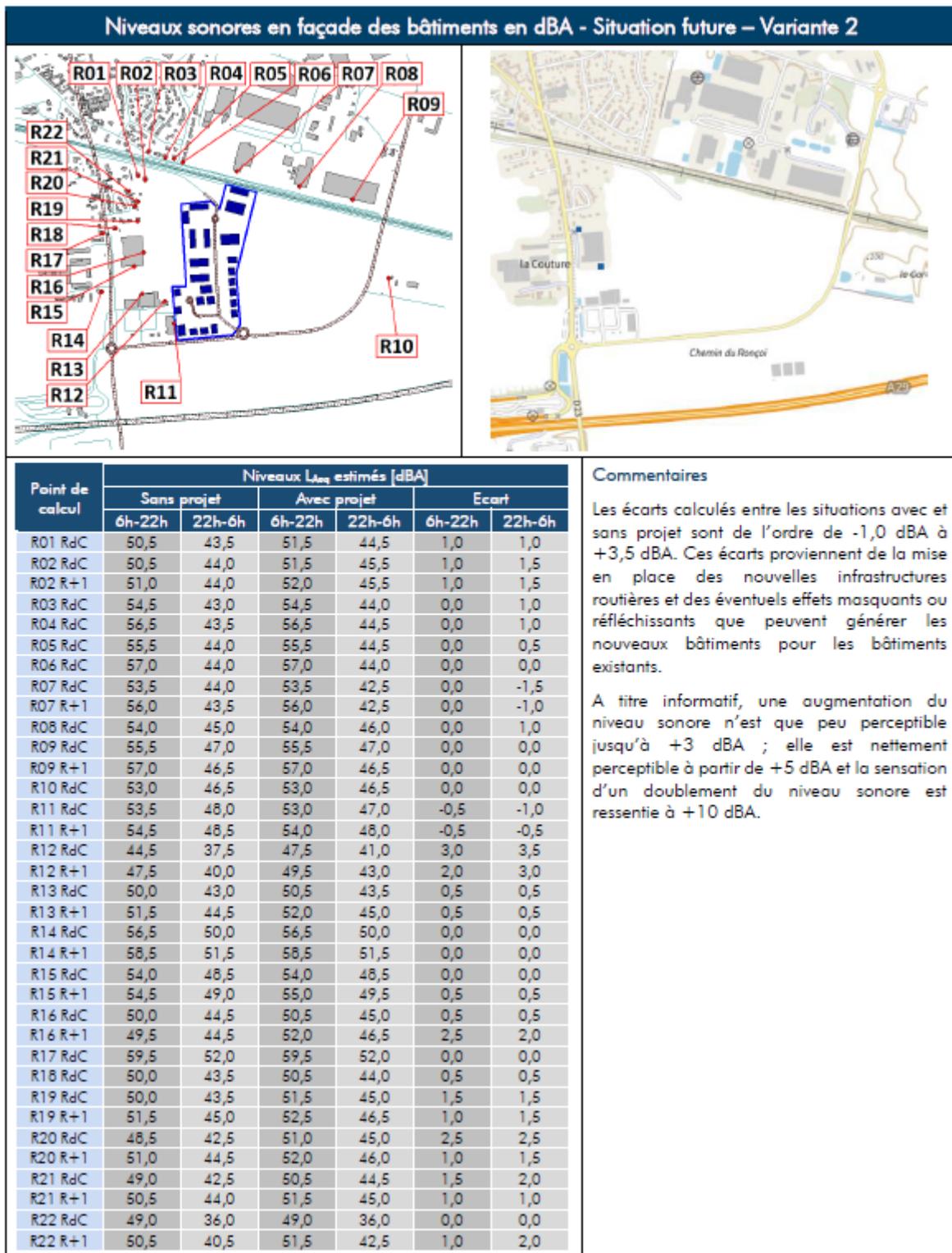
Nota Bene : En accord avec la réglementation sur la construction d'une nouvelle infrastructure routière, seule la contribution sonore des axes routiers construits dans le cadre du projet est modélisée dans ce chapitre. L'évaluation de l'évolution du niveau sonore comprenant l'ensemble des voiries fera l'objet du prochain chapitre.



Comparaison des situations avec et sans projet

Cette comparaison a pour but de présenter l'impact de l'implantation de la ZAC dans son environnement. Elle n'est soumise à aucun critère réglementaire, elle n'est donnée qu'à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.

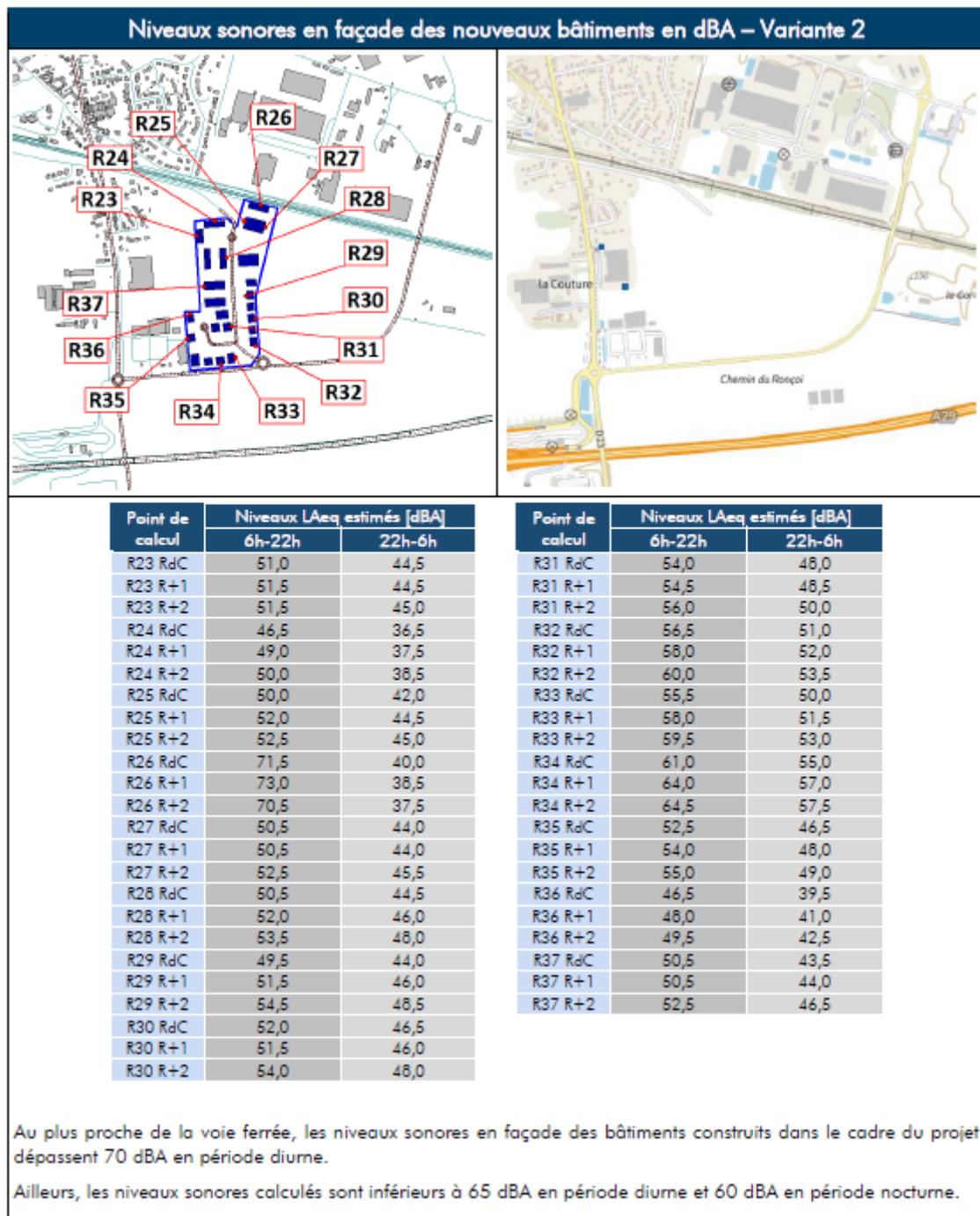


C. Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude en façade des bâtiments construits dans le cadre du projet sont indiqués ci-après.

Ces niveaux sonores ne sont soumis à aucun critère réglementaire et sont donnés à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.

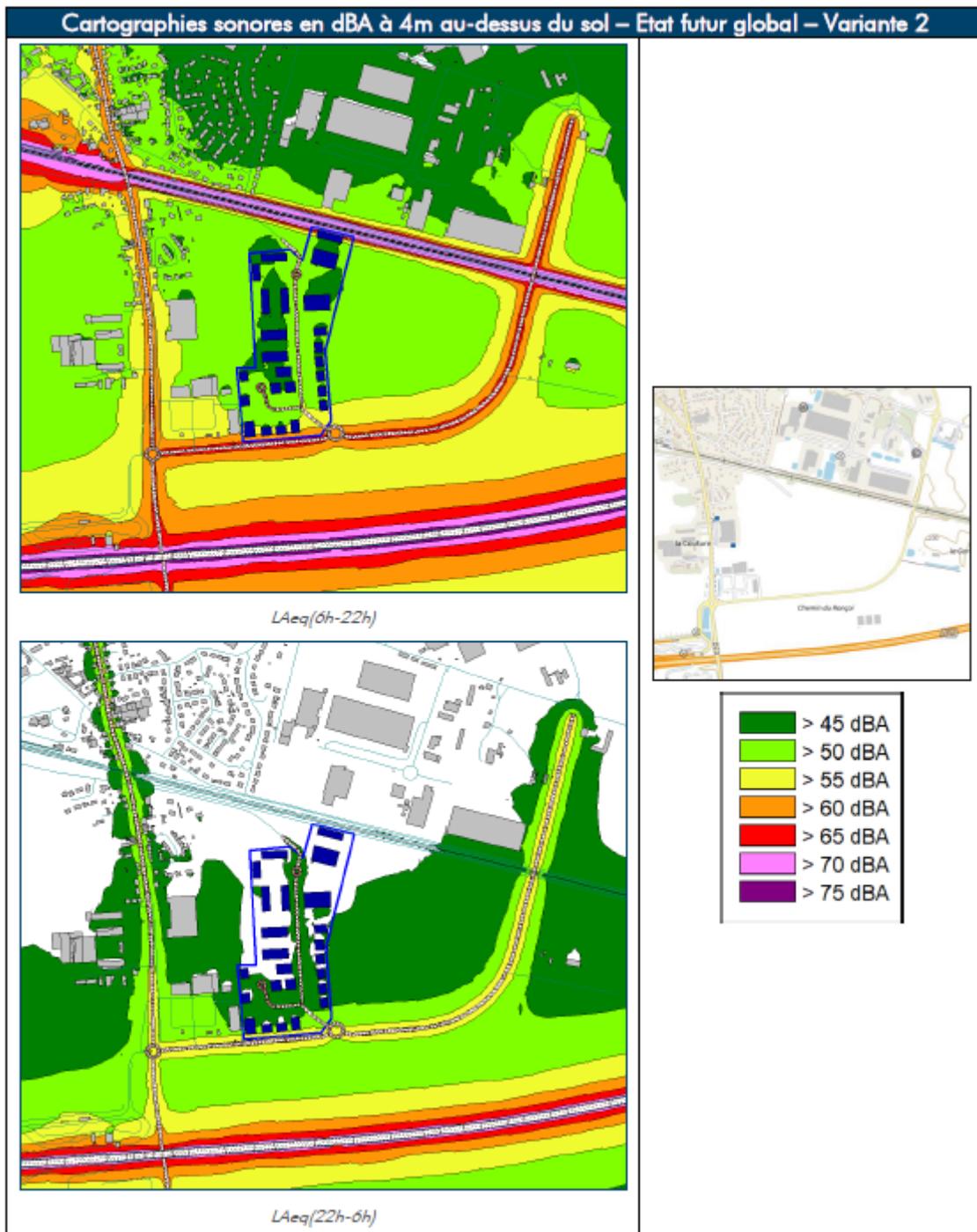


D. Cartographies sonores de l'état futur

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

Les cartographies de bruit sont réalisées à une hauteur de 4m au-dessus du sol.





Au plus proche de la voie ferrée, les niveaux sonores en façade des bâtiments construits dans le cadre du projet dépassent 70 dBA en période diurne.

Ailleurs, les niveaux sonores calculés sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et 60 dBA en période nocturne.

Aucune protection n'est à prévoir pour ce projet dans un contexte réglementaire.

3.6.3 La ressource en eau

Les matières toxiques susceptibles de contaminer les eaux proviennent de plusieurs sources et entre autres de la circulation automobile ou encore d'un réseau d'assainissement inadapté.

Ces polluants peuvent provoquer des maladies de manière directe (par voie cutanée, conjonctivale ou voie orale) ou de manière indirecte (par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire).

La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux.

Dans le cas présent, les aménagements n'impacteront pas la ressource en eau.

Les risques potentiels d'altération des eaux souterraines sont écartés grâce à la mise en place d'un système d'assainissement efficace, conforme à la législation en vigueur.

3.6.4 La qualité des sols

Le projet s'installe sur des terrains sans pollution des sols avérée. Deux anciens sites industriels et activités de services sont localisés sur l'aire d'étude mais aucun dans l'emprise projet.

Aucune activité source de pollution de sols n'est prévue. La seule source possible sera la pollution liée à la création des voiries internes, de la circulation et de pollution accidentelle. Cependant, cette pollution restera très limitée et localisée.

Aucun risque sanitaire n'est identifié, aucune mesure de réduction n'est prévue.

4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DIFFERENTS DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

4.1 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

4.1.1 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT du Grand Amiénois a été approuvé le 21 décembre 2012. Il est composé de 12 intercommunalités et de 381 communes dont Villers-Bretonneux

Le SCoT s'oriente selon 5 axes stratégiques

- Soutenir et développer l'emploi
- Agir pour une offre de logement équilibrée
- Elever le niveau de formation/qualification
- Optimiser l'accessibilité du territoire
- Valoriser les atouts touristiques et environnementaux

Au sein du premier axe, le troisième objectif est « d'Impulser un développement économique équilibré sur le territoire et offrir la possibilité à chacun d'en bénéficier, un objectif qui implique selon le projet de « Promouvoir une gamme cohérente de sites économiques » qu'il définit et cartographie.

Le SCoT régule ainsi la mise sur le marché de l'offre foncière économique disponible afin de :

- limiter la consommation d'espaces à vocation économique ;
- commercialiser prioritairement le foncier porté par la puissance publique.

Dans ce cadre de ce premier axe, Villers-Bretonneux est identifiée par le projet du SCoT du Grand Amiénois en tant que commune qui a vocation à « développer une offre interterritoriale destinée à ancrer l'activité des entreprises du Grand Amiénois ». Le projet est inscrit dans la stratégie de développement économique du SCoT et est donc compatible avec celui-ci.

4.1.2 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

La zone d'étude se trouve sur une zone 1AUec « Zone à urbaniser à vocation économique à court terme ». Dans cette zone sont autorisés :

- L'artisanat et commerce de détail
- Restauration
- Commerce de gros,
- Activité de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle
- Equipements d'intérêt collectif et services publics
- Industrie, entrepôt, bureau
- ...

Le projet est compatible avec le règlement du PLUi du Val de Somme et son OAP.

4.2 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Compte tenu des différentes dispositions adoptées par le projet, celui-ci est conforme aux recommandations du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois-Picardie 2022/2027. Et notamment aux dispositions des pages suivantes :

Orientations du SDAGE	Projet et compatibilité avec les orientations du SDAGE
A-1 Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Le principe de gestion des eaux usées sera classique.

<p>A-2 Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)</p>	<p>Le projet prévoit des noues plantées afin de traiter les eaux pluviales.</p>
<p>A-7 Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité</p>	<p>Le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des essences locales • La création de noue et d'espaces verts • Une gestion différenciée des espaces verts
<p>C-2 Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues</p>	<p>Des techniques alternatives seront mises en place sur le projet afin de permettre l'infiltration à la parcelle, limiter l'encombrement des réseaux et le ruissellement.</p> <p>Pour cela, il est prévu des noues plantées et des espaces végétalisés.</p>
<p>E-6 S'adapter au changement climatique</p>	<p>Des aménagements paysagers sont prévus afin de créer une réelle biodiversité sur le site, quasiment inexistante auparavant avec la culture intensive sur le site</p>
<p>E-7 Préserver la biodiversité</p>	<p>Le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des essences locales • La création de noue d'espaces verts • Une gestion différenciée des espaces verts

4.3 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des Eaux de Somme aval et cours d'eau côtiers, qui a été approuvé le 06 août 2019. Le projet est compatible avec les enjeux déagés présentés ci-dessous :

Objectif	Compatibilité avec le projet
Enjeux n°1 : Qualité des eaux superficielles et souterraines	
<p>Objectif 3 : Réduire à la source les pollutions diffuses pour améliorer la qualité des eaux et réduire les flux de pollution à la mer</p>	<p>Des techniques alternatives seront mises en place sur le projet afin de permettre l'infiltration à la parcelle, limiter l'encombrement des réseaux et le ruissellement.</p> <p>Pour cela, il est prévu des noues plantées et des espaces végétalisés.</p>
Enjeux n°2 : Ressource quantitative	
<p>S'adapter au changement climatique</p>	<p>Des aménagements paysagers sont prévus afin de créer une réelle biodiversité sur le site, quasiment inexistante auparavant avec la culture intensive sur le site.</p>

Enfin, le projet respecte le règlement du SAGE. La gestion des eaux de pluie est en effet prévue par infiltration à l'échelle de la parcelle en ayant recours à des techniques alternatives à la collecte par le réseau public conformément à l'article 2. Le projet n'est pas concerné par les autres articles.

4.4 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

La Région des Hauts-de-France fait le choix d'un SRADDET mobilisateur privilégiant les enjeux régionaux sur lesquels la valeur ajoutée du document est réelle, en articulation avec le SRDEII (Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation). Le SRADDET Hauts-de-France a été adopté par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Ces objectifs et ces règles générales s'imposent aux documents locaux de planification. Les objectifs et les règles du SRADDET des Hauts-de-France, récemment en vigueur, seront ultérieurement traduits dans les documents locaux de planification.

La création du lotissement d'activité permet de répondre à l'objectifs du SRADDET de « Favoriser la diversification économique des territoires en articulation avec les écosystèmes territoriaux (EET) ».

5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, cette partie consiste à tenir compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisations des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage »

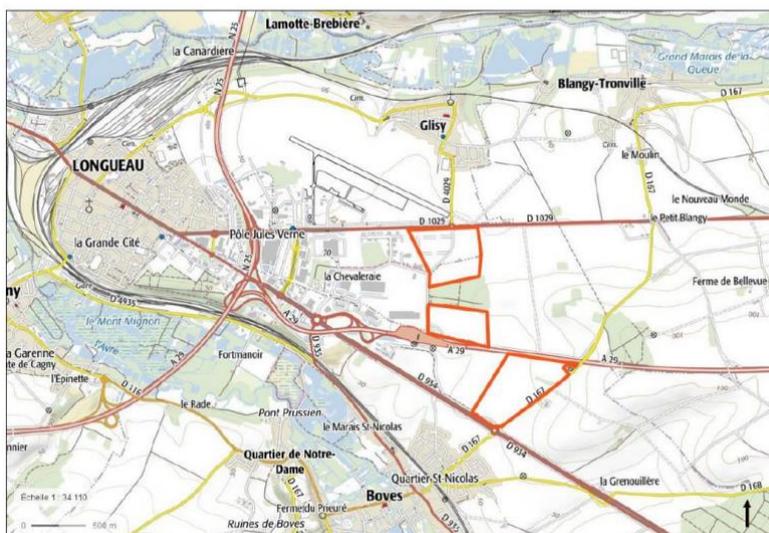
D'après le site de la MRAe et la DREAL Hauts-de-France, les avis de l'autorité les plus récents (2020-2023) à proximité du projet (dans un rayon de 5 km) sont les suivants :

Commune	Projet
Boves, Glisy et Blangy-Tronville	Extension du pôle Jules Verne (avis du 22 octobre 2020)
Villers-Bretonneux	Réorganisation et augmentation de la capacité de traitement de déchets de la société Ortec (avis du 6 octobre 2020)

5.1 PROJET D'EXTENSION DU POLE JULES VERNES (AVIS DU 22 OCTOBRE 2020)

Le projet porté par la Chambre de commerce et d'industrie d'Amiens Picardie consiste en l'extension du pôle Jules Verne sur un site de trois zones sur les communes de Glisy, Boves et Blangy-Tronvilles, dans le département de la Somme.

Plan de situation du site d'implantation du projet
(source : étude d'impact page 3)



Le projet des aménagements (constructions et infrastructures) portera sur 56 hectares.

Les enjeux essentiels dans ce dossier sont relatifs au climat, et à la qualité de l'air en lien avec la mobilité et le trafic routier.

Situé à une distance d'environ 8 km du projet de Villers-Bretonneux, l'apport de trafic des projets ne devrait pas créer de conflit compte tenu des capacités des routes qui les desservent. Ils vont néanmoins contribuer à l'augmentation du trafic notamment sur l'A29 et à ces nuisances associées (pollution de l'air notamment).

Compte tenu de la distance, le projet ne présente pas d'effet cumulé sur le milieu naturel.

Les projets contribuent à renforcer la dynamique économique du Grand Amiénois en proposant des sites d'implantation aux entreprises. L'impact est positif pour l'emploi local.

5.2 PROJET DE REORGANISATION ET D'AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT DE DECHETS DE LA SOCIETE ORTEC (AVIS DU 6 OCTOBRE 2020)

La société Ortec est spécialisée dans l'élimination des déchets dangereux. Elle envisage de réorganiser son activité sur le site de la commune de Villers-Bretonneux (exploité depuis 1980) ainsi que d'augmenter la capacité de traitement (36 000 tonnes par an actuellement à 55 000 tonnes par an maximum).



Les enjeux essentiels de ce dossier sont relatifs aux nuisances olfactives et sonores et à la consommation d'énergie.

Ce projet est situé à 600 m du futur site, un impact paysager peut-être pris en considération. La question de la consommation énergétique des deux projets peut également être un effet cumulé, c'est pourquoi les mesures permettant de diminuer la consommation et le développement d'énergies renouvelables doivent être étudiées pour réduire l'impact.

6. SYNTHÈSE DES MESURES

Suite aux expertises réalisées, les données récoltées ont mis en évidence des impacts sur plusieurs espèces protégées de faune ainsi que sur leur habitat. Une concertation avec le maître d'Ouvrage et les différents prestataires s'articulant autour du projet a permis une meilleure prise en compte de la biodiversité dans la réalisation du projet.

Les mesures récapitulées dans le tableau suivant ont été proposées. Chaque type de mesures est détaillé par différentes actions numérotées.

Le coût de ces mesures est intégré au projet.

Types de mesure	Objectifs	Mesures mises en place pour répondre aux objectifs
Mesures d'évitement	Limiter au maximum les perturbations sur la biodiversité locale et l'environnement proche ou éloignée de l'emprise	E1 : Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles E2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires E3 : Fauche en dehors des périodes sensibles
Mesures de réduction	Réduire les risques de destruction de la biodiversité	R1 : Mesures générales de réduction en phase chantier R2 : Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux R3 : Gestion de l'éclairage de la zone projet
Mesures d'accompagnement	Favoriser la biodiversité au sein du site	A1 : Végétalisation des noues A2 : Plantations d'arbres au sein des noues A3 : Faucardage des végétations hygrophiles des noues A4 : Pose de nichoirs à oiseaux A5 : Plantation de haies A6 : Réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche A7 : Taille des haies A8 : Gestion différenciée des espaces verts
Mesures de suivi	Suivre la mise en place des propositions de mesures ERA	S1 : Suivi de chantier

Récapitulatif des mesures

Titre E. L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET

Depuis le décret n°2016-1110 du 3 août 2016, en plus d'analyser l'évolution de l'environnement avec le projet, l'étude d'impact doit donner un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Ainsi, il est plus aisé de comprendre les effets du projet sur l'environnement à long terme.

Le tableau présenté pages suivantes permet d'appréhender les différences d'évolution du site avec ou sans le projet. Il résume les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement décrits dans le chapitre relatif à l'état initial du site et de son environnement. Il présente ensuite les évolutions probables du site sans le projet sur la base des informations et connaissances disponibles. Enfin, pour faciliter la comparaison, il rappelle l'évolution du site avec le projet sur la base du chapitre Incidences du projet sur l'environnement et les mesures proposées.

Rappelons, au préalable de cette analyse, que le site d'étude s'inscrit dans la zone 1AUec « Zone à urbaniser à vocation économique à court terme » dans le cadre du PLUi du Val de Somme. Ainsi, le PLU permet l'installation de ce projet et un autre projet à vocation économique pourrait également s'installer à cet endroit et avoir des impacts équivalents, voire supérieurs.

Thématique	Enjeux	Commentaires	Evolution du site sans mise en place du projet	Evolution du site avec le projet
<i>Topographie</i>	Négligeable	La topographie du site est relativement plate et ne présente pas de contrainte spécifique.	Aucun autre aménagement n'est prévu sur ce terrain. La topographie, sans mise en place du projet, n'évoluera pas.	Le projet n'entraînera pas de modification particulière de la topographie environnante qui est déjà quasi plane.
<i>Géologie</i>	Faible	Le fond géologique est composé de limons reposant sur de la craie sans particularités vis-à-vis du contexte géologique local. Le sol est toutefois relativement perméable à une éventuelle pollution des sols.	L'échelle de temps de l'évolution naturelle du sous-sol est extrêmement longue, et cette évolution n'est pas perceptible à notre échelle. La qualité des sols dépend directement de l'usage du site. Sans changement d'usage, aucun remaniement des premiers mètres du sous-sol n'est à prévoir à court/moyen terme.	Les mouvements de terre sur le site ne concernent que le terrain superficiel, les évolutions naturelles sur des périodes très longues ne sont pas influencées par la réalisation ou non du projet.
<i>Hydrogéologie</i>	Modéré	La zone d'étude n'est concernée par aucun captage AEP, et ne se situe pas en zone d'enjeu prioritaire pour la ressource en eau potable, ni dans une zone de répartition des eaux. Toutefois la vulnérabilité de la nappe reste forte, une attention particulière devra être apportée à la qualité des rejets éventuels et à la gestion de la ressource en eau.	Inconnue car la situation dépend notamment de l'évolution météorologique.	Le projet ne modifie pas les écoulements des eaux souterraines. Il devra gérer les risques de pollution accidentelle durant les travaux et les risques d'interférence avec la nappe.
<i>Hydrographie</i>	Faible	La zone d'étude n'est concernée par aucun élément du réseau hydrographique ni zone humide. Le site est concerné par la masse d'eau superficielle Somme canalisée aval. La qualité écologique de cette masse d'eau est bonne mais son état chimique est mauvais de par son caractère fortement modifié. Une attention particulière sera apportée à la gestion des eaux et la qualité des rejets éventuels.	Aucune	Le projet qui génère une imperméabilisation va par ailleurs modifier l'hydrologie parcellaire du site et le ruissellement naturel des eaux. Dans tous les cas, la gestion des eaux de pluie est prévue par infiltration à l'échelle de la parcelle en ayant recours à des techniques alternatives à la collecte par le réseau public conformément aux dispositions du PLU et du SAGE en vigueur.
<i>Qualité de l'air</i>	Faible	Quelque-soit le polluant considéré, les moyennes annuelles restent inférieures aux seuils réglementaires, excepté pour les PM10 avec 6 dépassements de la valeur limite journalière en 2019. On peut supposer que la qualité de l'air sur la zone d'étude est meilleure notamment au regard des PM10 puisqu'elle se situe en milieu périurbain, les trafics automobiles sont moins importants qu'en secteur urbain et la dispersion des polluants est facilitée par l'environnement physique.	Inconnue (le trafic routier dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	Les émissions totales de GES sur l'ensemble du projet et sur une durée de vie de 50 ans sont évaluées à 55 456 ± 11 325 t CO2e, soit une incertitude de 20%.

<i>Paysage</i>	Modéré	<p>Les enjeux paysagers seront liés essentiellement à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la gestion des interfaces entre le lotissement d'activité et les espaces nord (jardins, terrain agricole et en prolongement les zones habitées) ; - l'intégration paysagère du projet entre les deux zones industrielles et sur un site visible depuis l'A29. 	Aucune	<p>L'emprise projet est un terrain agricole en friche qui va laisser place à l'aménagement d'un lotissement d'activité. Le paysage du secteur va donc être modifié. Le respect des dispositions d'aménagement de l'OAP du PLU ainsi que des préconisations architecturales et paysagères applicables au projet permettront de favoriser son intégration dans le paysage. Le site est par ailleurs enserré entre deux zones industrielles. L'impact est ainsi limité.</p>
<i>Milieu naturel – Habitat</i>	Faible	Un habitat spontané et 3 habitats non spontanés Habitat très commun et de préoccupation mineure. En mauvais état de conservation sur le site	Le maintien de l'habitat devrait permettre le maintien de la faune et la flore observées sur le site.	Le projet de construction de lots impactera la totalité de l'habitat présent, soit 9,2 ha.
<i>Flore</i>	Faible	5 espèces floristiques peu communes à assez communes 72 espèces communes à très communes		
<i>Faune</i>	Faible à modéré	<p>Aucune espèce de chiroptères, batraciens, reptiles contactée sur site. 4 espèces non protégées pour l'entomofaune.</p> <p>L'enjeu concerne principalement l'avifaune avec un nicheur certain, le pipit farlouse et deux nicheurs probables: le chardonneret élégant e la linotte mélodieuses. Le busard Saint-Martin est par ailleurs de passage en période de migration post nuptiale.</p>		<p>Les impacts potentiels du projet sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le risque de destructions d'individus lié à la perte d'habitat ; • Le dérangement d'espèces ; • Les perturbations sonores et lumineuses. <p>Le projet prévoit des impacts principalement sur des espèces d'oiseaux.</p> <p>Afin de répondre aux enjeux identifiés et aux sensibilités du site par rapport au projet, des mesures ont été définies pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eviter les impacts (Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles, Absence d'utilisation de produits phytosanitaires, fauche en dehors des périodes sensibles) ; • Réduire les impacts (Mesures générales de réduction en phase chantier, Ensemble de mesures visant à limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux, Gestion de l'éclairage de la zone d'étude) ; • Accompagner les mesures ER (Végétalisation des noues, plantations d'arbres au sein des noues, taille des haies, faucardage des végétations hygrophiles des noues, semis de prairie pour les espaces verts, pose de

				<p>nichoirs à oiseaux, plantations de haies, réalisation d'un semis herbacé / Mise en place d'une prairie de fauche, taille des haies, gestion différenciée des espaces verts) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivre les mesures ERA (Suivi de chantier). <p>Face aux mesures d'accompagnement, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause l'état actuel des populations d'espèces impactées par le projet.</p>
<i>Démographie</i>	Faible	La tendance sur la commune est au renouvellement et à l'augmentation de la population, due notamment à un solde migratoire positif	Aucune	Le projet de création d'un lotissement d'activité n'aura pas d'impact direct sur la démographie de Villers-Bretonneux. Il y aura cependant un impact indirect sur l'attractivité communale par la création de nouveaux emplois.
<i>Activité et emploi</i>	Faible	Une activité bien présente malgré une part importante des retraités sur les deux secteurs, toutefois une hausse du nombre d'emplois est à noter. Le taux de chômage reste inférieur à la moyenne départementale. Villers-Bretonneux bénéficie d'un taux d'emploi important lié aux nombreuses entreprises qui se sont implantées sur son territoire.	Aucune	La création d'un lotissement d'activité sur la commune de Villers-Bretonneux aura des répercussions positives sur l'activité économique locale. Le site qui accueille un terrain agricole en friche sera enrichi par une nouvelle offre d'activité source de nouveaux emplois.
<i>Circulation, déplacement, mode doux</i>	Modéré	<p>Le site présente un bon accès au réseau viaire structurant. Toutefois les modes de déplacement alternatifs (piétons, cycles, transports en commun) pourraient être développés.</p> <p>Le trafic reste modéré sur la zone.</p> <p>L'enjeu principal du site sera d'assurer une continuité du maillage modes doux piétons et cycles en proposant également une offre stationnement vélo adapté. Il serait intéressant de créer un arrêt de bus pour favoriser l'utilisation des transports en communs.</p>	Inconnue (la situation dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	Les ajouts de trafic au TMJO sont alors estimés à 600 véh./j/2 sens dont 10% de PL.
<i>Environnement sonore</i>	Modéré	Le site impacté par la présence d'infrastructures bruyantes. Le projet devra respecter les normes applicables en termes d'isolation acoustique des bâtiments et veiller à limiter les nuisances.	Inconnue (la situation dépend de l'attractivité de la zone sur le moyen/long terme).	<p>Au plus proche de la voie ferrée, les niveaux sonores en façade des bâtiments construits dans le cadre du projet dépassent 70 dBA en période diurne.</p> <p>Ailleurs, les niveaux sonores calculés sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et 60 dBA en période nocturne.</p> <p>Aucune protection n'est à prévoir pour ce projet dans un contexte réglementaire.</p>
<i>Lumière</i>	Modéré	Veiller à ne pas accentuer la pollution lumineuse existante sur le secteur, concevoir un éclairage réfléchi, respectueux de l'environnement et de la biodiversité.	Aucune	L'éclairage nocturne sera soit proscrit, soit adapté.

Titre F. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE

Ce chapitre – prescrit par le décret du 25 février 1993 relatif aux études d'impact – porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

1. METHODOLOGIE GENERALE

La démarche adoptée pour la réalisation de l'étude et l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement est la suivante :

- Une description du projet, du contexte dans lequel il s'insère, des modalités de réalisation et des différentes études ayant conduit au choix du projet retenu. Le descriptif des opérations s'est basé sur les éléments fournis par la direction opération Grand Site des France – département du Pas-de-Calais
- Une analyse de l'état initial du site basée sur une étude du terrain avec des visites sur place et exploitation de l'ensemble des données qui ont été remises au bureau d'études par les différents services concernés par le projet. Cette analyse s'effectue de façon thématique (milieu humain, milieu physique, milieu naturel, etc.) La partie initiale se termine par une synthèse des informations permettant de dégager les différents enjeux du site ainsi que leur importance.
- Evaluation des impacts sur l'environnement du projet, tant positifs que négatifs, temporaires, permanents, directs ou indirects. Cette évaluation se base lorsque cela est possible sur des méthodes officielles mais également sur l'expérience acquise par les acteurs permettant ainsi de déduire certains résultats par analogie. A l'image de l'état initial cette évaluation est également réalisée de façon thématique.
- Si le projet montre des impacts sur son environnement, la présentation de mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser l'impact est présentée à la suite avec quand cela est possible les modalités de suivi mises en place.

Au regard des enjeux du site, le projet de lotissement artisanal sur la commune de Villers-Bretonneux a entraîné la réalisation d'études complémentaires intégrées à la présente étude d'impact :

- Etude de circulation réalisée par RP Ingénierie en juin 2023 ;
- Une évaluation des émissions de GES réalisée par Technisim Consultants (rapport du 16 novembre 2023).
- Etude Faune Flore réalisée par Verdi Conseil (rapport du 15/12/2023)

Pour chacun des thèmes abordés dans l'étude, la méthodologie et les sources utilisées ont été les suivantes :

➔ PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

- Fond IGN 25 000^{ème} et photo aérienne Google Satellite
- Visite terrain

➔ MILIEU PHYSIQUE

- Le contexte géologique à partir du site info terre du BRGM <http://infoterre.brgm.fr/>
- L'hydrogéologie et l'hydrographie ont été appréhendées à partir de la DREAL pour la vulnérabilité de la ressource en eau <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>, du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 et du SAGE des Eaux des Eaux de Somme aval et cours d'eau côtiers
- Prise en compte de Plan climat Air Energie Territorial (PCAET) du Grand Amiénois
- Le volet air s'est basé sur les données d'ATMO Hauts de France et les stations les plus représentatives du secteur d'étude.
- La partie changement climatique à partir du site <https://www.ecologie.gouv.fr/changement-climatiquecauses-effets-et-enjeux>
- Les données météorologiques sont issues des stations d'Amiens Saint-Pierre (<https://www.infoclimat.fr/>)

➔ PAYSAGES ET MILIEU NATUREL

- Le SRADDET des Hauts de France approuvé le 4 août 2020
- L'étude faune flore réalisée par Verdi Conseil Nord de France

→ LE MILIEU HUMAIN

- Les données de l'Institut National de Statistiques et Etudes Economiques (INSEE) ont servi à établir le contexte sociodémographique.

→ LE MILIEU URBAIN

- Le recensement et l'analyse des documents d'urbanisme relatifs aux terrains de l'opération (SCOT, PLU) ont permis d'appréhender le projet du point de vue réglementaire et de s'assurer de sa compatibilité avec les prescriptions édictées.
- La base de données internet Atlas du patrimoine a permis de rechercher les Monuments Historiques concernés par le projet.

→ RISQUES

- Le site Géorisques <http://www.georisques.gouv.fr/> nous renseigne sur les risques naturels et technologiques présents sur la zone d'étude
- Le risque d'inondation a été appréhendé à partir du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI)
- La pollution éventuelle des sols a été appréhendée à partir de la carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) qui recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols.

→ NUISANCES

- La pollution lumineuse a été réalisée à partir des données Avex.
- Le site Cartoradio a permis d'identifier les rayonnements électromagnétiques <https://www.cartoradio.fr/index.html#/cartographie/lonlat/1.666356/50.882646>

2. METHODOLOGIE PARTICULIERE

Sont décrites dans cette partie les méthodologies particulières appliquées à certaines études.

2.1 METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE ECOLOGIQUE

Les investigations de terrain sont réalisées selon la méthodologie suivante :

- Synthétiser les données bibliographiques disponibles (études, personnes ou structures ressources...);
- Appréhender la sensibilité générale du territoire dans ses composantes écologiques ;
- Réaliser un diagnostic des enjeux faune flore, afin de les intégrer dans l'évaluation des impacts du projet.

2.1.1 Recueil de Données

L'étude s'appuie sur des investigations de terrain, ciblées en fonction des données bibliographiques consultées.

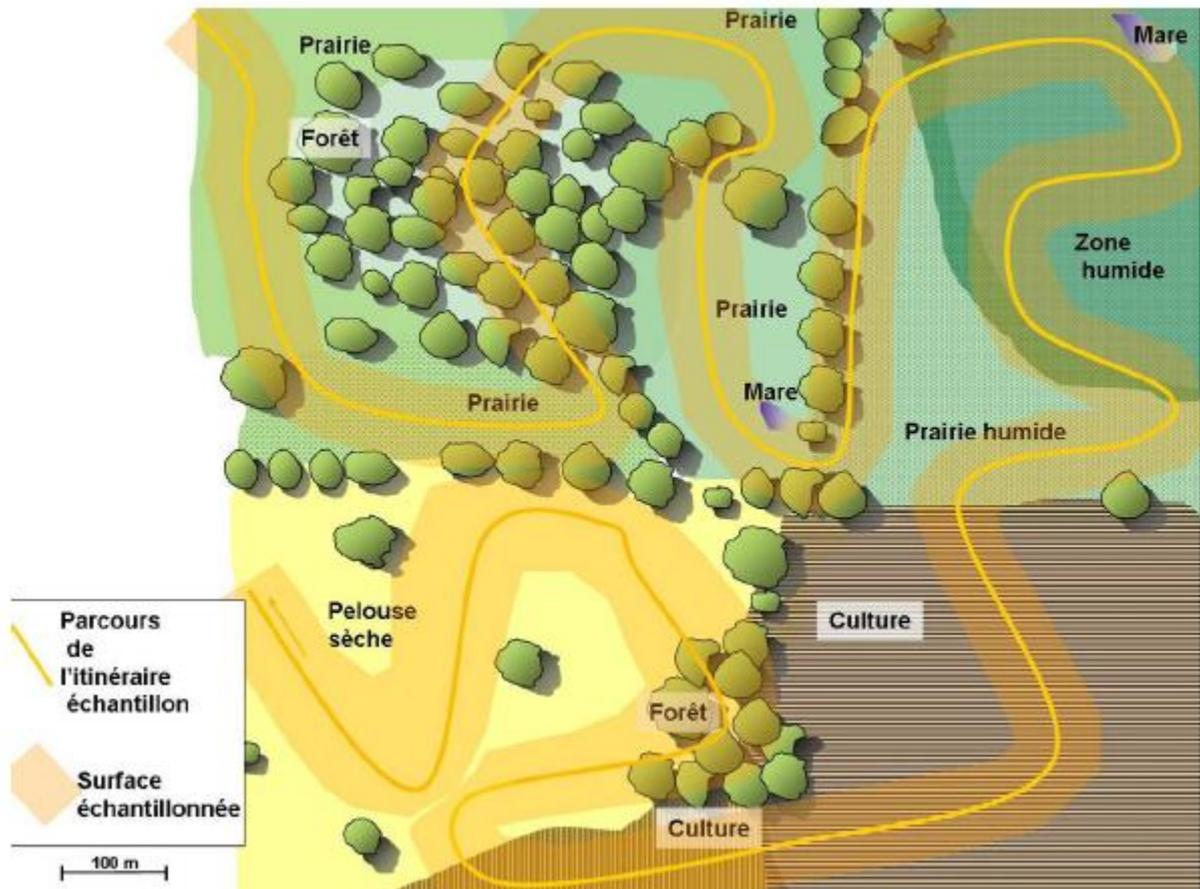
Différents organismes sont consultés :

- DREAL Hauts de France, concernant les inventaires ZNIEFF, ZICO, ZPS, ZSC, SRCE, corridors écologiques...
- Conservatoire des espaces naturels de Picardie, concernant les données des sites gérés par l'association...
- Agence de l'eau Artois-Picardie, concernant les Zones à dominante humide (ZDH)
- Muséum National d'Histoire Naturelle, en particulier l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN) recensant la faune et la flore à l'échelle communale
- Conservatoire Botanique National de Bailleul, concernant la flore vasculaire régionale et l'inventaire communal des espèces végétales avec sa banque de données Digitale2 <http://digitale.cbndl.org/digitale-rft/site/Authentification.do>
- ClicNat (référentiel sur la faune qui comporte notamment le statut des espèces en Picardie) <http://www.clicnat.fr/>

2.1.2 Phase de terrain

Parallèlement à la collecte des données bibliographiques, un inventaire sur un cycle biologique partiel est réalisé sur la zone d'étude.

L'objectif étant de parcourir le site d'étude à pied en appliquant des méthodologies d'inventaires adaptées aux différents taxons étudiés. Le parcours est choisi pour permettre de couvrir tous les milieux occupant le site.



Exemple d'itinéraire d'échantillon - Source : Guide méthodologique "L'Indicateur de Qualité Ecologique (IQE) et l'Indicateur de Potentialité Ecologique (IPE)" MNHN

La description des milieux naturels est concentrée sur :

- L'analyse de la flore comportant une définition des habitats selon la typologie EUNIS au moyen de relevés floristiques selon une méthodologie présentée pages suivantes.
- L'analyse des cortèges faunistiques susceptibles d'être impactés par la nature du projet ainsi qu'une localisation des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées et/ou patrimoniales.

Lors des investigations de terrain une attention particulière est portée aux habitats naturels et aux taxons remarquables, communautaires, protégés et patrimoniaux.

Sont considérés comme **remarquables**, les habitats ou les taxons :
-bénéficiant d'une protection légale au niveau international, national ou régional.

ET

- dont l'indice de menace régional est égal à VU (Vulnérable) EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (préssumé éteint).

Sont considérés comme d'intérêts **communautaires**, les habitats ou les taxons :

- inscrits en annexe I, II et IV de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ou inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Sont considérés comme **protégées**, les taxons :

- bénéficiant d'une protection légale au niveau international (Convention de Berne, Convention de Bonn), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional.

Sont considérés comme **patrimoniaux**, les habitats ou les taxons :

- déterminants de ZNIEFF.

Ou

- dont l'indice de menace est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou CR* (préssumé éteint).

Ou

- dont l'indice de rareté est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présumés très rare) ou E? (présumés exceptionnel)

A. Flore et habitats

L'inventaire de la flore se limite aux plantes supérieures (Ptéridophytes et Spermatophytes) et consiste en la réalisation de relevés par milieux homogènes.

La caractérisation et la description des cortèges floristiques seront effectuées sur la base de la typologie EUNIS, en identifiant les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement. Dans la mesure du possible l'état de conservation du groupement est évalué. Les habitats les plus sensibles sont localisés.

En cas de présence les espèces patrimoniales (remarquables par leur rareté, leurs particularités et leurs statuts de protection) sont localisées précisément. Sont recherchées en priorité les espèces protégées citées dans la bibliographie ou susceptibles de se développer dans les différents milieux de la zone d'étude. Les périodes de floraison de ces dernières sont également repérées afin de les identifier rapidement sur le terrain.

L'inventaire floristique comprendra donc :

- La caractérisation des habitats naturels (EUNIS), en spécifiant s'ils existent les zones humides et les habitats relevant de l'arrêté du 16/11/2001 (relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000),
- la liste des cortèges floristiques rencontrés
- les statuts de rareté et de menace des espèces,
- le degré de protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces.

Une approche des milieux par habitats permet de compléter les observations avec des espèces potentiellement présentes mais qui n'ont pas été observées sur le terrain.

Un travail cartographique est réalisé sur :

- les habitats naturels selon la typologie EUNIS,
- les habitats de végétations humides au sens de la loi sur l'eau
- les habitats d'intérêt communautaire au titre de la Directive habitats-Faune-Flore.

B. Délimitation des zones humides – Critère flore

1. Cadre réglementaire

La délimitation de zone humide au regard du critère floristique sera faite en application des textes suivants :

- l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- la circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

Dans le cadre d'une note technique datée du 26 juin 2017, le Ministre de la transition écologique et solidaire a précisé la notion de végétation inscrite à l'article L. 211-1 du Code de l'environnement à la suite de la lecture faite par le Conseil d'Etat des critères de caractérisation des zones humides dans sa décision en date du 22 février 2017. Cette note technique du 26 juin 2017 est présentée ci-dessous.

Note technique du 26 juin 2017, Ministère de la transition écologique et solidaire, NOR : TREL1711655N

Aux termes de l'article L. 211-1 §1/1° du Code de l'environnement, « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Un arrêté en date du 24 juin 2008 a précisé les critères de définition et de délimitation des zones humides. Il indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères « sol » ou « végétation » qu'il fixe par ailleurs.

Dans un arrêt en date du 22 février 2017, le Conseil d'Etat a considéré « *qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* » (CE, 22 février 2017, n° 386325).

Contrairement à ce que retient l'arrêté du 24 juin 2008, le Conseil d'Etat considère ainsi que les critères pédologique et botanique sont cumulatifs. La note du 16 juin 2017 vient donc préciser l'application et l'articulation des dispositions légales et réglementaires, jugées contradictoires par la Haute juridiction administrative.

- un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

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

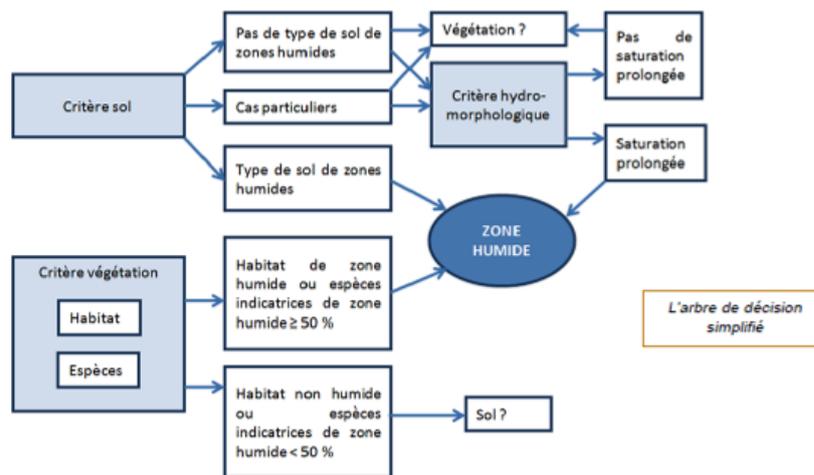
Et ainsi, **le recours aux critères redevient alternatif.**

L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque : **la nouvelle définition législative s'impose à compter du 26 juillet 2019 (date de parution au Journal Officiel) sur tous les dossiers de demande d'autorisation en cours d'instruction et à venir.** »

2. Analyse des végétations

Elle consiste en une **identification de la végétation hygrophile** (sur la base des critères « espèces et habitats » décrits dans les arrêtés ministériels / textes réglementaires) lors d'une prospection **en période favorable de végétation**.

Dans l'arrêté, 2 critères existent pour caractériser les Zones Humides (flore et habitats). Le critère retenu ici pour caractériser la végétation humide est l'inventaire des habitats dénommés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (annexe II).



3. Critère d'identification retenue

Un relevé phytosociologique a été effectué pour chaque habitat caractéristique décrit. L'inventaire de placettes de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, formant ainsi des transects perpendiculaires à cette limite, est valable pour la cartographie approximative de grande surface de végétations caractéristiques de zones humides. Notre méthode de cartographie au GPS apporte un niveau de précision plus important pour la localisation des végétations caractéristiques de zone humide.

Les relevés phytosociologiques effectués respectent le Guide méthodologique de la Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquées aux sites terrestres du réseau Natura 2000².

Les habitats caractéristiques de zones humides décrits sont présentés selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (EUNIS, CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France).

Les données floristiques seront reprises sous forme de tableaux et cartographies listant :

- Les espèces présentes par relevé phytosociologique.
- Leur taux de recouvrement.
- Leur caractère indicateur de Zone Humide.

Au regard des investigations floristiques, nous statuerons sur la présence ou non d'une zone humide au regard du critère floristique. Nous définirons la surface de « zone humide » identifiée selon le critère retenu.

² CLAIR, M., GAUDILLAT, V., HERARD, K. et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

C. Faune

L'inventaire faunistique se focalise principalement sur les taxons comportant des espèces patrimoniales, pour chaque groupe étudié il s'agit alors de présenter :

- la méthodologie utilisée pour effectuer l'inventaire (point d'écoute, ...),
- la liste commentée des espèces observées et potentielles (famille, nom latin et commun) ainsi que leur statut de protection,
- la localisation et la description des territoires vitaux et couloirs de déplacement préférentiels de la faune patrimoniale. L'identification des sites de reproduction et des aires de repos des animaux est nécessaire pour les espèces protégées.
- les statuts de rareté et de menace des espèces
- le degré de protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces.

Au regard des résultats des inventaires faunistiques et des données du SRCE Trame verte et bleue, le fonctionnement écologique du périmètre étudié sera décrit.

Nous ciblons les inventaires sur les taxons présentant des espèces patrimoniales, à savoir Oiseaux, Mammifères (dont Chiroptères), Amphibiens, Reptiles et Insectes (odonates, rhopalocères et orthoptères).

La méthode consiste à identifier et localiser les espèces en parcourant chaque type d'habitat présent sur la zone d'étude. Le recensement est basé sur l'observation directe. L'avifaune et les chiroptères sont déterminés par points d'écoute (type IPA). Des captures sont réalisées en particulier pour l'entomofaune. La méthodologie détaillée est présentée ci-dessous.

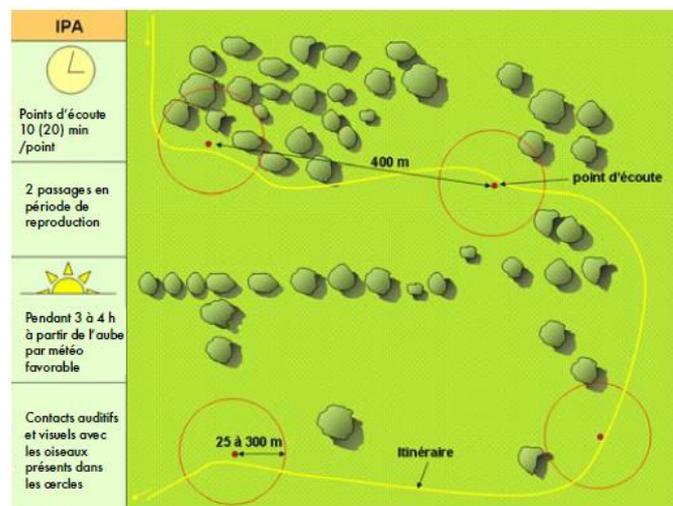
1. Avifaune

La méthode adoptée aura pour objectif de caractériser les cortèges avifaunistiques en précisant l'abondance des espèces présentes et de hiérarchiser les habitats en considérant l'indicateur oiseaux comme représentatif de l'intérêt des milieux. L'étude de l'avifaune fournit des renseignements sur la richesse de l'écosystème et la structure du paysage.

Dans un premier temps, une recherche des informations disponibles dans la bibliographie ou les banques de données permet de connaître le cortège d'espèces susceptibles d'être rencontrées, en fonction des milieux naturels présents et d'orienter l'effort de prospection sur les habitats favorables aux espèces patrimoniales pré-identifiées dans ces listes.

Pour les espèces nicheuses nous utilisons la méthode des IPA (point d'écoute), afin de définir avec précision les cortèges et d'apprécier la richesse des peuplements d'oiseaux. Ces IPA sont réalisés sur des zones homogènes (zones cultivées, prairies, lisières, ...).

Après avoir déterminé les différents habitats naturels en présence, un plan d'échantillonnage est défini, le plus souvent systématique ou stratifié. Il s'agit de définir un nombre assez grand de points contacts, distants d'environ 400 à 500 m. Sur chaque point, l'observateur reste immobile et note pendant 20 minutes ses observations visuelles ou auditives. Tous les individus différents contactés sont notés.



Exemple de plan d'échantillon IPA. Source : Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels - MNHN

Les différents indices de nidification sur le site sont aussi notés, car ils témoignent de son utilisation à un moment clé du cycle des espèces. On distingue trois indices de nidification (d'après Hagemeyer & Blair, 1997) :

- nicheur possible : oiseaux vus en période de nidification dans un milieu favorable ou mâle chantant en période de reproduction.
- nicheur probable : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur un même site, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportements et cris d'alarme, présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main.
- nicheur certain : construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, découverte d'un nid vide ou de coquille d'oeufs, nid fréquenté, observation de juvéniles non volants, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garnis (oeufs, poussins), adulte simulant une blessure ou cherchant à éloigner un intrus.

L'inventaire est complété par un passage en période de migration post-nuptiale. Il s'agit d'identifier les espèces, leur couloir de migration, et les zones de haltes migratoires (dans la mesure du possible). Pour ce type d'inventaire, l'expert se poste sur un point haut dégagé pour l'observation.

Au-delà de la protection d'espèces, assez large pour les oiseaux, nous nous attacherons à identifier les plus sensibles et les plus remarquables. Les données d'espèces remarquables seront géoréférencées (Point GPS) et feront l'objet d'une présentation succincte : effectifs, comportement, observations particulières, habitats particuliers etc.

Les inventaires de terrain sont réalisés du lever du jour jusqu'à 10h-11h environ ou en fin de journée/début de nuit si nécessaire, pour l'étude des rapaces nocturnes notamment, en conditions favorables.

Localisation des Indices Ponctuels d'Abondances (IPA)

Légende
[Red outline] Zone d'étude
Méthodologie d'étude
[Orange circle] IPA



Projet d'aménagement de la ZAC du Val de Somme
Commune de Villers-Bretonneux
Chaussée du Val de Somme

Source : Vue aériennes des Hauts-de-France 2017-2018
VERDI 2023



2. Mammalofaune

Grands mammifères

Pour les grands mammifères, les recherches bibliographiques permettent d'appréhender les espèces en présence dans le secteur, d'évaluer les effectifs, ainsi que les éventuels axes de déplacements connus. Une analyse du SRCE avec identification des biocorridors est effectuée. Nous prenons également en compte les données cynégétiques (espèces chassées et statuts).

Les recherches de terrain permettent de dresser une liste partielle des mammifères utilisant le site à partir de la bibliographie, de l'installation de pièges photographiques, d'observations directes et du relevé d'indices de présence. Il s'agit en particulier :

- d'empreintes, spécialement dans les zones boueuses, les chemins, le sable et la neige ;
- de coulées, ou de passages préférentiels ;
- de reliefs de repas ;
- de terriers (renard *Vulpes vulpes*, blaireau *Meles meles*) ou de nids ;
- des marques territoriales comme les grattis des lapins *Oryctolagus cuniculus*, ou les frottis sur les écorces d'arbres des chevreuils *Capreolus capreolus* ;
- de signes divers (ossements, bois de cervidés, poils).

Micromammifères

Pour les micromammifères, le recensement se base sur l'observation de traces et indices de présence et sur l'analyse des restes de prédateurs. L'étude des pelotes de réjection des rapaces permet de mettre en évidence la présence de certaines espèces. Les ossements sont déterminés à partir de la clé d'identification des restes trouvés dans les pelotes de réjection de rapaces nocturnes – CPN.

Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à traces, tubes capteurs de poils...) n'est mis en place sur le terrain.

Chiroptères

Les chauves-souris sont des prédateurs nocturnes consommant des insectes, l'étude de la diversité spécifique et de la répartition du nombre de contacts entre les différents taxons permet de rendre compte de la qualité des milieux servant de supports au déroulement de leurs cycles biologiques.

De plus, leur utilisation du site permet de rendre compte de l'intégration du site d'étude au sein de la trame verte locale. En effet, elles ont de vastes rayons d'action au cours d'une nuit (certains individus ont été contactés, en chasse à 15 km de leur gîte). L'étude des chauves-souris permettent d'étudier l'éco-paysage et de rendre compte de l'état des milieux.

Méthodes d'étude de l'utilisation du site par les espèces

L'étude de la fonctionnalité du site pour les chiroptères est évaluée. Un inventaire des espèces potentiellement présentes est effectué. Pour cela nous utilisons les écoutes passives des ultrasons émis par les chauves-souris. Il s'agit d'une méthode non-intrusive qui ne dérange pas les individus, elle permet de retranscrire dans le spectre audible par l'homme les émissions des sonars des espèces.

Les prospections à l'aide d'un détecteur d'ultrason sont menées via le protocole suivant :

L'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Nous réalisons un parcours à pied sur des points d'écoute définis en amont. L'écoute est effectuée avec le détecteur d'ultrason Petterson D240x en mode hétérodyne. Chaque contact est compté et identifié ; pour les identifications difficiles en « direct » un enregistrement en expansion de temps (x10 sur 3,4 secondes), sur un ZOOM H2n est effectué afin de l'identifier a posteriori.

Les points seront positionnés principalement sur les lisières, entre les massifs boisés et les prairies, sur les chemins forestiers... car ces couloirs de vols concentrent souvent les chiroptères qui viennent chasser sous la voûte des arbres (Lustrat, 1997). De plus la diversité spécifique est plus importante à l'interface entre deux milieux.

La recherche des gîtes potentiels (estivage, swarming, hivernage) est effectuée dans des conditions favorables au sein de l'aire d'étude rapprochée et de ses environs (sur environ 1 km). Si des gîtes favorables, ou occupés en hiver sont détectés au cours des prospections, une vérification de l'occupation des gîtes pourra être préconisée.

Méthodologie d'étude des chiroptères

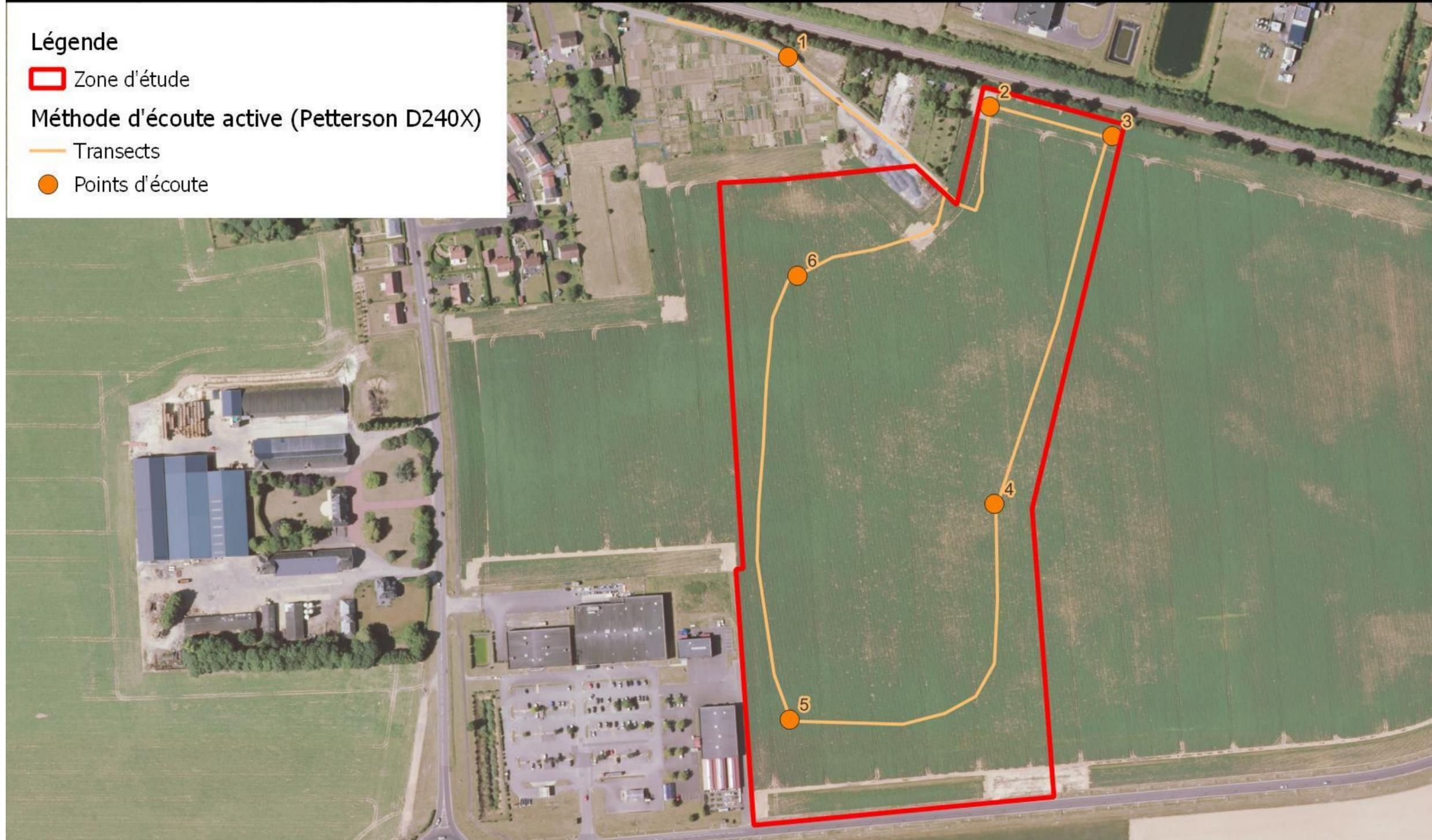
Légende

 Zone d'étude

Méthode d'écoute active (Petterson D240X)

 Transects

 Points d'écoute



Projet d'aménagement de la ZAC du Val de Somme
Commune de Villers-Bretonneux
Chaussée du Val de Somme

Source : Vue aériennes des
Hauts-de-France 2017-2018
VERDI 2023



0 100 200 300 m



3. Reptiles

Cet inventaire est basé sur les observations à vue et la recherche des individus sur les milieux favorables.

Les habitats favorables aux différentes espèces patrimoniales observées font l'objet d'une description et d'une illustration. En découle une délimitation des territoires vitaux (zone de dépendance écologique) des espèces patrimoniales répertoriées sur le site. Ces zones sont déterminées à partir des caractéristiques intrinsèques à chaque espèce et de ses exigences écologiques.

Il s'agira notamment :

- de cartographier les habitats favorables aux espèces observées aussi bien pour se nourrir, se reproduire ou hiverner ;
- de hiérarchiser ces zones ;
- dans la mesure du possible d'identifier les corridors de déplacements des espèces patrimoniales.

Période d'activité

Les reptiles sont recensés pendant la période active qui s'étend de mars à juin (les individus sont plus facilement observables en fin d'hiver-début de printemps en raison de la végétation réduite et des besoins thermiques importants en sortie d'hivernage).

Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent sont évitées. Une météo variable ou nuageuse est préférée à une journée chaude et ensoleillée.

4. Batrachofaune

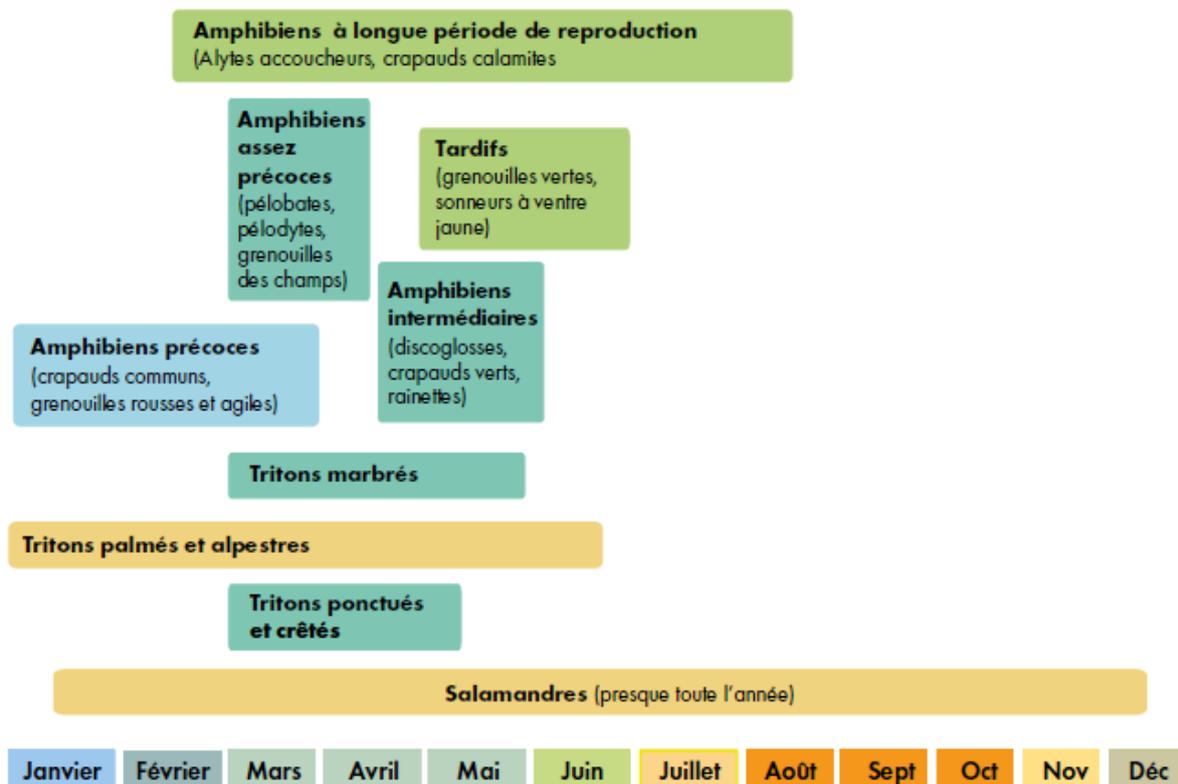
Choix des sites et relevés

Tous les habitats humides favorables à la présence des amphibiens sont échantillonnés. Pour les petits sites la totalité des surfaces est visitée. Pour les grands sites un échantillonnage des différents milieux est défini.

Les individus adultes sont identifiés à la lampe et par points d'écoute des mâles chanteurs (10 min par points). Les larves et têtards présents dans les masses d'eaux et la vase sont identifiés à vue si possible. Cet inventaire est complété par une recherche des pontes.

Période d'activité

La période de prospection s'étale, de mars (voir avril selon les conditions météorologiques) à juillet. Les périodes d'activité diffèrent selon les espèces.



Période d'activités des différents cortèges d'amphibiens. Source : Guide des méthodes de diagnostic écologiques des milieux naturels - MNHN

Une attention particulière est portée au protocole chytridiomycose, afin d'éviter la propagation de cette maladie. Si des signes infectieux sont observés sur site, ils sont alors signalés sur alerte amphibien <http://www.alerte-amphibien.fr/>

5. Entomofaune

Les groupes d'insectes recherchés sont ciblés sur les lépidoptères rhopalocères, et les odonates.

Des efforts de recherche se feront sur les espèces appartenant à l'annexe II de la Directive Habitats susceptibles de se trouver sur site et aussi sur les espèces dites patrimoniales et/ou rares.

Pour chacun des différents groupes, des méthodes spécifiques de captures, sont utilisées.

La période de prospection pour les invertébrés débute dès le début du printemps et peut s'étendre jusqu'à fin septembre en fonction des conditions météorologiques.

Les insectes sont actifs par temps ensoleillé ou faiblement nuageux, par vent faible à nul et à des températures relativement élevées.

Lépidoptères rhopalocères

Les rhopalocères sont de bons indicateurs de l'état écologique des milieux ouverts et de la diversité spécifique floristique.

La méthodologie se base sur le protocole STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France). La méthode retenue dans tous les programmes de suivis de rhopalocères est donc le comptage par transects (Pollard et Yates, 1993).

Chaque transect se restreint à un seul type d'habitat. Si le transect correspond à une lisière, les deux milieux en contact seront décrits séparément. Du fait de cette contrainte d'homogénéité d'habitat, les transects sont de longueur réduite, comprise en 50 et 400 m.

A l'intérieur de chaque site, l'observateur définit librement 5 à 15 petits transects (ou parcours) d'une longueur telle qu'il faille environ 10 minutes pour compter les papillons.

Les individus sont capturés avec un filet à papillon pour les espèces non identifiables en vol. Cet inventaire est complété par une recherche active des chenilles dans la végétation.

Les odonates

Les odonates sont des bio-indicateurs de la qualité des milieux aquatiques. La méthodologie d'inventaire est adaptée selon les protocoles STELI (Suivi Temporel des Libellules) et RhoMeO.

Pour décrire la richesse totale de la zone humide, il est nécessaire d'échantillonner tous les types d'habitats disponibles pour les odonates. Des points sont définis à une distance de 500 mètres environ sur chaque habitat. L'observateur reste au minimum 30 minutes sur chaque site et inventorie tous les individus à vue ou par capture au filet.

Ce recensement est complété par la détection d'indices de reproduction sur les sites aquatiques (larves, exuvies...).

Les orthoptères

Les orthoptères sont essentiellement sensibles à la structure de la végétation (stratification de la végétation) mais pas à sa composition car ils sont presque tous polyphages. Ils permettent de caractériser la structure paysagère et la diversité des habitats.

L'inventaire est conduit sur les imagos, la méthode principale de recherche est basée sur la réalisation de relevés dans lesquels la liste des espèces contactées est étroitement associée à une analyse structurale de la végétation.

Les relevés permettent de connaître la composition spécifique d'un peuplement d'Orthoptère (VOISIN, 1986). Ils sont effectués selon les techniques déjà largement utilisées par DREUX (1962, 1972), DURANTON & al. (1982), VOISIN (1979, 1980, 1986), et à quelques variantes près, par DEFAUT (1978) et LUQUET (1978).

Le choix des stations est réalisé selon leur homogénéité apparente. En pratique, une station doit être homogène quant à la structure de sa végétation (c'est-à-dire qu'elle doit concerner un seul biotope à la fois) sur une surface minimale de l'ordre de 200 m².

En milieux ouverts :

L'observateur progresse lentement durant une durée minimale de l'ordre d'une demi-heure, et identifie tous les orthoptères qui y sont présents. La progression se fait ordinairement en spirale, de manière à éviter aux individus de désertir la station en les « ramenant » en son centre. Les captures sont effectuées avec un filet fauchoir.

En milieux fermés :

Des transects ou ILA (Indice Linéaire d'Abondance) sont matérialisés le long des lisières dans les secteurs où la méthode de la spirale (décrite ci-dessus) ne peut être appliquée. La récolte est effectuée à l'aide d'un parapluie japonais par battage de la végétation arbustive.

D. Dates des prospections et conditions météorologiques

Les investigations de terrain sont planifiées en fonction du cycle biologique de chaque groupe taxonomique.

Date	Thématique	Conditions météo
21/07/2022	Inventaire sur la flore et les habitats	-
14/09/2022	Inventaire diurne sur l'avifaune et la mammalofaune	18°C Nuageux 100% Vent 10 km/h
28/09/2022	Inventaire nocturne sur l'avifaune nocturne, les chiroptères et la mammalofaune	9°C Ciel dégagé Vent 6km/h
18/01/2023	Inventaire sur l'avifaune et la mammalofaune	-1°C Ensoleillé Vent 8km/h
13/03/2023	Inventaire nocturne sur la batrachofaune	10°C Ciel dégagé Vent 35km/h Humidité 79%
11/05/2023	Inventaire diurne sur l'avifaune, les reptiles, la mammalofaune et l'entomofaune	11°C Nuageux 75% Vent 20km/h
01/06/2023	Inventaire diurne sur l'avifaune, les reptiles, la mammalofaune et l'entomofaune	16°C Ensoleillé Vent 20km/h

Dates de réalisation des expertises écologiques

Cette expertise réalisée de juillet 2022 à juin 2023 permet de dresser un état des lieux des milieux naturels et des espèces (animales ou végétales) présentes, ainsi que de rendre compte des principaux enjeux écologiques et des sensibilités du secteur étudié.

E. Equipe intervenant sur l'expertise de 2023

L'équipe mobilisée pour la réalisation de ce diagnostic est :

- Maxence LAMIRAND (expert botaniste : phytosociologie, relevés floristiques, délimitation et fonctionnalité des zones humides sur le critère flore avec application du guide ONEMA (édité en mai 2016)) ;
- Aline DEFLORENNE (expert fauniste : avifaune, mammalofaune, entomofaune, herpétofaune, batrachofaune).
- Amélie PARCELLIER (expert botaniste : phytosociologie, relevés floristiques, délimitation et fonctionnalité des zones humides sur le critère flore) ;
- Chloé PERQUIN (expert fauniste : avifaune, mammalofaune, entomofaune, herpétofaune, batrachofaune) ;
- Louison LEPAGE (expert fauniste : avifaune, mammalofaune dont chiroptères, entomofaune, herpétofaune, batrachofaune).

Il est primordial de signaler que les communautés végétales évoluent dans le temps et que les éléments présentés ci-après constituent une photographie à un instant « t » du territoire. D'autre part, les communautés végétales présentes ne sont pas constantes dans le temps. En effet, certaines espèces nécessitent des conditions de milieux particulières pour « apparaître ». Ainsi, une espèce très abondante dans un milieu une année, peut ne pas apparaître l'année suivante si les conditions du milieu ne sont pas réunies.

D'autre part, il est impératif de garder à l'esprit qu'un inventaire exhaustif, même pour les groupes connus et peu difficiles à identifier comme les oiseaux, les reptiles ou la flore supérieure par exemple reste illusoire sur une superficie importante et sur un créneau de prospection restreint (quelques jours sur un cycle annuel). Tout au plus, peut-on approcher une réalité en constante évolution.

Les résultats sont donc à considérer comme un échantillonnage partiel des espèces et des habitats présents sur le site. Ils correspondent à la synthèse de tous les éléments disponibles au moment de la rédaction du présent rapport (données bibliographiques, consultation de personnes ou organismes de référence, données issues des prospections terrain). La découverte ultérieure d'éventuelles espèces rares ou protégées, non signalées dans notre étude n'est donc pas à exclure, au regard des éléments énoncés précédemment.

Cela étant dit, ces inventaires constituent une base nécessaire pour entreprendre une réflexion locale sur la conservation des espèces et des habitats.

F. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux

Plusieurs critères sont évalués afin de définir les enjeux de chaque habitat et de chaque espèce présente sur le site d'étude.

Une hiérarchisation de ces éléments est effectuée selon la « valeur écologique » de ces derniers. Les critères suivants sont pris en compte :

- l'enjeu réglementaire qui prend en compte les différents statuts de protection réglementaire à l'échelle nationale et régionale ;
- l'enjeu patrimonial qui est déterminé pour chaque espèce à partir de sa rareté et de sa menace à l'échelle régionale et nationale (ou européenne si le taxon concerné n'a pas été évalué au niveau national) ;
- l'enjeu local de conservation qui prend en compte l'état de conservation des populations et des milieux au niveau local et sur le site étudié (statut sur le site, effectif, répartition, importance, valence écologique, aire d'évaluation spécifique, qualité des habitats et des sites de reproduction sur le site et à proximité direct, corridors écologiques, perméabilité, résilience...).

La définition d'un enjeu de conservation indépendant pour chacun des habitats et chacune des espèces (étape 1) permet par la suite de hiérarchiser les enjeux de manière globale. En effet, les niveaux d'enjeu des habitats et des espèces sont ensuite compilés afin de répartir spatialement les enjeux par habitats (étape 2).

Les grilles de définition des enjeux sont présentées en page suivante.

Etape 1 : Analyse des enjeux propres :

• **A chacun des habitats**

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
2205Habitats	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992		Annexe I prioritaire Bon état	Annexe I prioritaire Mauvais état	Annexe I Bon état	Annexe I Mauvais état	
	Régionale	Liste rouge régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R - AR	PC - AC	C - TC
		ZNIEFF				Oui		
Habitats de zones humides	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992	Annexe I prioritaire Bon état	Annexe I prioritaire Mauvais éta	Annexe I Bon état	Annexe I Mauvais état		
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R/AR	PC - AC	C - TC
		ZNIEFF ou sans statut			Bon état	Mauvais état		

Légende :

Liste rouge (degré de menace) : RE = Eteint en métropole ou en région ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacé ; LC = Préoccupation mineure

Rareté : E = Exceptionnel ; TR = Très rare ; R = Rare ; AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; C = Commun ; TC = Très commun

• **A chacune des espèces de flore**

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très
Flore	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992	Annexe II prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV		
	Nationale	Arrêté du 20 janvier 1982			Article 1			
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Arrêté interministériel régional (Pr)			Pr1			
		Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R - AR	PC - AC	C - TC
		ZNIEFF				Oui		

Légende :

Liste rouge (degré de menace) : RE = Eteint en métropole ou en région ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacé ; LC = Préoccupation mineure

Rareté : E = Exceptionnel ; TR = Très rare ; R = Rare ; AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; C = Commun ; TC = Très commun

ZNIEFF : Oui = Espèce déterminante de ZNIEFF

• A chacune des espèces de faune :

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Oiseaux nicheurs	Européenne	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009		Annexe I				
	Nationale	Arrêté du 9 juillet 1999	Article 1					
		Arrêté du 29 octobre 2009				Article 3 et 4		
		Plan national d'action		Oui				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
		ZNIEFF				Oui		
Oiseaux de passage et hivernants	Européenne	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009				Annexe I		
	Nationale	Arrêté du 9 juillet 1999	Article 1					
		Arrêté du 29 octobre 2009					Article 3 et 4	
		Plan national d'action			Oui			
		Liste rouge France			RE	CR	EN	VU à LC
	Régionale	Rareté régionale			E	TR	R - AR	PC à TC
ZNIEFF						Oui		
Vertébrés	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	Annexe II Prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV	Annexe V	
	Nationale	Arrêté du 9 juillet 1999	Article 1					
		Arrêté du 23 avril 2007 et du 8 janvier 2021				Article 2 et 3		
		Plan national d'action		Oui				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
ZNIEFF					Oui			

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Insectes	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	Annexe II Prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV	Annexe V	
		Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Nationale	Arrêté du 23 avril 2007 (Pn)			Article 2	Article 3		
		Plan national d'action (PNA)		Oui				
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
		ZNIEFF				Oui		

Légende :

Plan National d'Actions (PNA) : Oui = Espèce concernée par un PNA

Liste rouge (degré de menace) : RE = Eteint en métropole ou en région ; CR = En danger critique ; EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacé ; LC = Préoccupation mineure

Rareté : E = Exceptionnel ; TR = Très rare ; R = Rare ; AR = Assez rare ; PC = Peu commun ; C = Commun ; TC = Très commun

ZNIEFF : Oui = Espèce déterminante de ZNIEFF

Etape 2 : Analyse du niveau final de l'enjeu de chacun des habitats (par la prise en compte du niveau d'enjeu de l'habitat concerné et des espèces exploitant l'habitat)

	Nom de l'habitat	Enjeux propres à l'habitat	Niveau d'enjeu le plus fort de l'espèce floristique présente au sein de l'habitat	Niveau d'enjeu le plus fort de l'espèce faunistique exploitant l'habitat	Enjeu final retenu pour l'habitat (niveau le plus fort)
Habitats de la zone d'étude	Habitat n°1				
	Habitat n°2				

2.2 DETAILS METHODOLOGIQUES DE L'ETUDE CIRCULATION

L'étude circulation a été réalisée par RP Ingénierie en juin 2023.

La méthode d'estimation des déplacements des futurs employés du projet est la suivante :

1. Établissement du listing pondéré des communes de résidence des personnes travaillant dans la ville du projet à partir de la dernière base de données nationale connue des navetteurs (motif de déplacement « domicile → travail ») selon l'INSEE (base RGP) ;
2. Somme des navetteurs par mode utilisé pour ce motif et calcul des parts modales ;
3. Classement de la liste précédente en fonction du nombre décroissant de déplacements en voiture ;
4. Extraction des communes de résidence les plus significatives représentant un total cumulé d'au moins 80% des déplacements en voiture ;
5. Pour chacune de ces villes de résidence des futurs employés (chaque ligne du tableau), répartition selon les différents accès au projet des origines probables notées de A à ... ;
6. La somme par colonne donne la contribution de chaque origine des déplacements « domicile → travail » des futurs employés du projet, traduite en pourcentage ;
7. Reconstitution des itinéraires d'accès en entrée et sortie au projet en prenant en compte les sens uniques et comportements des usagers.

LA CAPACITÉ DES CARREFOURS GIRATOIRES



LA CAPACITÉ DES CARREFOURS GIRATOIRES

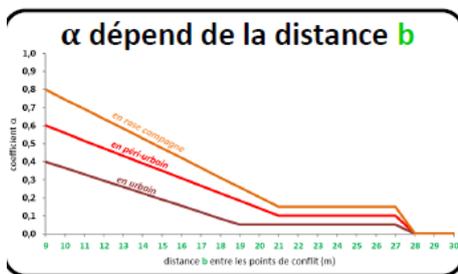


La prise en compte des comportements, en particulier de l'absence de clignotant pour sortir de l'anneau, dimensionne la capacité de chaque branche du carrefour giratoire par le doute et l'hésitation qu'elle induit chez l'automobiliste entrant sur l'anneau.

De fait, alors, la largeur de l'îlot de branche (b : espace entre entrée et sortie d'une branche) conditionne cette capacité en alimentant directement le doute de l'automobiliste entrant sur la direction du véhicule sortant : ainsi plus l'îlot est étroit, plus grand est le doute sur la sortie ou le maintien sur l'anneau ...

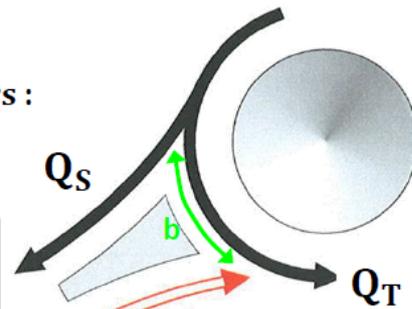
le trafic gênant le flux d'entrée d'une branche est alors :

$$Q_{\text{g\u00e9nant}} = \alpha Q_S + \beta Q_T$$



β est fonction du nombre de voies sur l'anneau :

- 1 voie $\Rightarrow 0,9 \leq \beta \leq 1$
- 2 voies $\Rightarrow 0,6 \leq \beta \leq 0,8$
- 3 voies $\Rightarrow 0,5 \leq \beta \leq 0,6$



Q_E : trafic entrant
 Q_S : trafic sortant
 Q_T : trafic tournant

2.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études en acoustique VENATHEC a été missionné pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement (Rapport du 31/10/2023).

2.3.1 Rappel de la réglementation applicable selon la source de bruit concernée

Sont décrites ci-après la réglementation applicable selon la source de bruit concernée.

Création de nouvelles infrastructures routières

Des exigences réglementaires sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [6h-22h] et nocturne [22h-6h], en façade des bâtiments visés, à savoir les bâtiments voisins de l'infrastructure et antérieurs à celle-ci.

Ces exigences réglementaires dépendent de l'usage et la nature des locaux visés ainsi que de la notion de zone d'ambiance sonore préexistante. Une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments visés avant la réalisation de l'aménagement projeté est tel que les deux conditions suivantes soient réunies :

- LAeq (6h-22h) < 65 dBA
- LAeq (22h-6h) < 60 dBA

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

Les exigences réglementaires pour la voie nouvelle sont des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de la voie nouvelle, qui sont les suivants :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h - 22h)	LAeq (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : <ul style="list-style-type: none"> • salles de soins et salles réservées au séjour des malades ; • autres locaux 	57 dBA 60 dBA	55 dBA 55 dBA
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dBA	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dBA	55 dBA
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit	65 dBA	55 dBA
Autres logements	65 dBA	60 dBA
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dBA	Aucune obligation

En outre, une zone peut être considérée comme un Point Noir Bruit PNB si elle est exposée à plus de 70 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie. La circulaire applicable du 25 mai 2004 recommande alors que le niveau sonore en façade des bâtiments de cette zone soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'une route nouvelle de prendre toutes dispositions, lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie pour éviter que leurs occupants ne subissent des nuisances sonores excessives et pour respecter les seuils applicables définis ci-avant.

La protection à la source (type écran acoustique) est recherchée en priorité mais le cas d'une protection par isolation de façade est également possible. Dans ce cas, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis ($D_{nT,Tr}$) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la formule suivante :

$$D_{nT,Tr} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT,Tr} \geq 30 \text{ dB)}$$

avec :

- LAeq : contribution sonore de l'infrastructure ;
- Obj : contribution sonore maximale admissible.

Description de la réglementation pour les futurs équipements techniques

Les différents équipements mis en place dans la ZAC devront respecter les réglementations acoustiques associées. Le maître d'ouvrage de chaque construction devra notamment s'assurer que le bruit généré par ses équipements respecte le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (modifiant le Code de la Santé Publique) et dont les principales exigences sont synthétisées ci-après.

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifie le Code de la santé publique, et a été intégré dans ses articles R1336-4 à R1336-13.

Critères d'émergence en valeur globale

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeur globale pondérée A, selon la période journalière et la durée cumulée d'apparition du bruit perturbateur :

Code de la santé publique Art. R.1336-7	Émergence maximale admissible [dBA] chez les tiers		Durée cumulée d'apparition du bruit particulier
	Jour (7h - 22h)	Nuit (22h - 7h)	
	5 dBA	3 dBA	Supérieure à 8 h
	6 dBA	4 dBA	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dBA	5 dBA	Comprise entre 2 et 4 h
	8 dBA	6 dBA	Comprise entre 20 min et 2 h

Critères d'émergence en valeurs spectrales

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeurs spectrales, mentionnées dans l'article R1336-8 du Code de la santé publique :

Émergence [dB] maximale admissible chez les tiers à l'intérieur des habitations	
Sur les bandes d'octave centrées sur 125 Hz et 250 Hz	7 dB
Sur les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrales.

Comme le mentionne l'article R1336-6 du Code de la santé publique, le critère d'émergence spectrale ne s'applique qu'à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Selon cet article R1336-6, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dBA, si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dBA dans les autres cas.

Description de la réglementation pour les ICPE

Les installations industrielles doivent satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997.

Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dBA et inférieur ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

L'analyse s'effectue sur une durée minimale de 10 secondes et les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2.3.2 Contexte d'intervention pour la réalisation des mesures acoustiques

Période d'intervention

Les mesures d'état sonore initial ont été effectuées du mercredi 12 au jeudi 13 octobre 2022, par Mr VERNEDE, acousticien.

Appareillage de mesures utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Cube de 01dB-ACOEM	10995 10998
	Duo de 01dB-ACOEM	10117
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34565095

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

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples (U_i ; T_i) conformément à la norme NF S 31-085 et la norme NFS 31-010.

En effet, les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s⁻¹, ou en cas de pluie marquée ;

- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

Conditions météorologiques rencontrées sur site

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne	Moyen	Nulle	Dégagé
Période nocturne	Moyen	Nulle	Dégagé

- En période diurne : U3/T2 → Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne : U3/T5 → État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore

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

2.3.3 Modélisation acoustique de l'état existant

A. Logiciel de simulation

Toutes les simulations numériques ont été réalisées sur le logiciel CADNAA de chez DATAKUSTIC, logiciel d'acoustique environnementale.

Les logiciels de propagation environnementale sont des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et sont destinés à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.



Ils permettent de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.

La modélisation est effectuée à partir de la norme NF S 31-133 « Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques », complétée par la méthode NMPB 2008 développée par le SETRA, en collaboration avec le CSTB.

B. Hypothèses de calcul

Nous considérons que les infrastructures de transport constituent les sources principales de bruit sur le périmètre de l'étude.

Pour le calcul, notre logiciel prend en compte les paramètres suivants :

- Topographie du site,
- Bâtiments,
- Conditions météorologiques,
- Trafic routier,
- Vitesse de circulation sur les différents secteurs du projet,
- Type de revêtement de chaussée, la granulométrie et l'année de réalisation.

C. Paramètres généraux de calcul

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

Paramètres météo correspondant aux données moyennes annuelles sur la région ;

- Absorption au sol : 0,6 ;
- Absorption des bâtiments : 0,2 ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Cartographie acoustique : maillage de 4m x 4m, à une hauteur de 4m du sol ;
- Géométrie du modèle de calcul : données issues de la BDTOPPO de l'IGN.

D. Données de trafic routier

Les trafics utilisés ont été fournis par la maîtrise d'oeuvre sous forme de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) sur chaque voirie avec le pourcentage de poids lourds associé.

La répartition du trafic journalier sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines ».

Ces trafics sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

Tronçon	TMJA		Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	Tout véhicules	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL
D23	1607	2,0%	94	1,9%	14	3,2%
A29	21123	13,8%	1224	12,5%	240	24,3%
D1029	7150	13,0%	418	12,4%	65	19,7%

E. Données de trafic ferroviaire

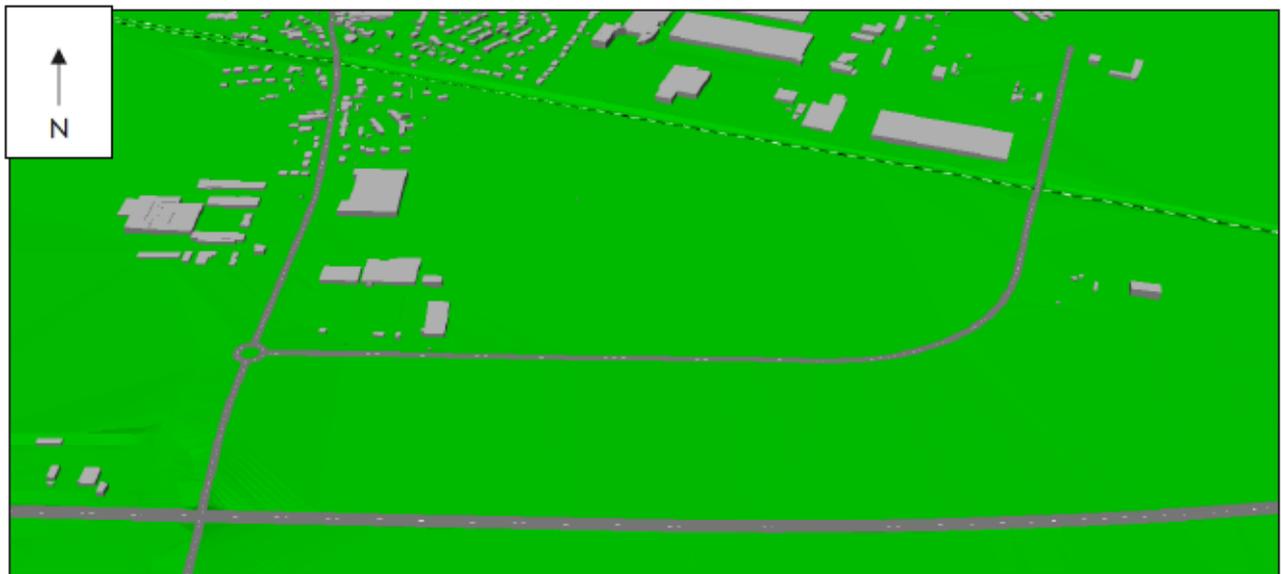
En l'absence de données précises sur le trafic ferroviaire, la puissance acoustique associée à la voie ferrée a été déterminée par recalage avec le point de mesure LD2 réalisé à proximité.

Au niveau de ce point de mesure, la contribution sonore ferroviaire est de 50,0dBA pour un niveau global de 51,0dBA avec 125 passages de trains identifiés sur la période diurne (aucun sur la période nocturne).

2.3.4 Présentation du modèle 3D (situation actuelle sans projet) et recalage

Le modèle de calcul réalisé dans le cadre de l'étude est présenté ci-dessous en 3 dimensions.

Ce modèle de calcul permet de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers et ferroviaires en situation initiale.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude

Le tableau ci-dessous énonce les niveaux calculés via la modélisation, et les niveaux mesurés in situ, pour chacun des points de mesure réalisés. L'objectif de cette comparaison est de vérifier la cohérence du modèle de calcul vis-à-vis des résultats des mesures.

N° du point de mesure	LAeq (6h-22h) en dBA			LAeq (22h-6h) en dBA		
	Mesure	Calcul	Ecart	Mesure	Calcul	Ecart
LD1	63,0	62,0	-1,0	52,5	54,0	1,5
LD2	51,0	52,0	1,0	39,5	40,5	1,0

Les écarts entre les niveaux sonores mesurés et calculés sont inférieurs à 2 dBA, le recalage du modèle numérique est donc considéré comme valide et le modèle peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble de la zone de l'étude.

2.3.5 Evaluation de l'impact acoustique du projet

Afin de déterminer l'impact acoustique du projet, trois types de calcul ont été effectués :

- La détermination de l'impact des nouvelles infrastructures routières seules sur les bâtiments existants. De jour, la contribution sonore des infrastructures créées dans le cadre du projet est limitée à 60dBA pour les bâtiments d'habitations situés en zone d'ambiance sonore initialement modérée et à 65dBA pour les logements situés en zone d'ambiance sonore initialement non modérée et les bureaux. De nuit, ces niveaux sonores sont réduits de 5dBA.

- La comparaison entre les situations futures avec et sans projet afin de présenter l'impact de l'implantation du projet dans son environnement.

- La détermination du niveau sonore en façade des nouveaux bâtiments à titre indicatif.

A. Hypothèses de calcul

Les paramètres généraux de calcul retenus pour la modélisation de l'impact acoustique du projet sont identiques à celles utilisées pour la modélisation de l'état existant.

Dans la situation future avec projet, les nouvelles infrastructures routières et les nouveaux bâtiments construits dans le cadre du projet ont été importés au modèle de calcul à partir du plan de masse du projet transmis par la maîtrise d'œuvre.

Les trafics générés par le projet utilisés en situation future sont issus d'une étude réalisée par RP Ingénierie le 15/06/2023.

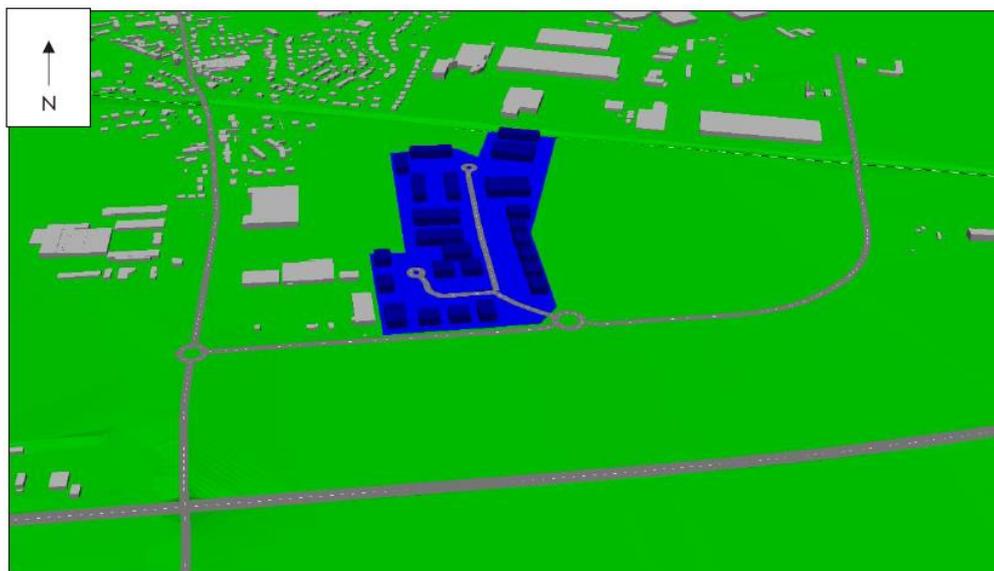
Les trafics retenus dans les modélisations sont présentés ci-dessous :

Tronçon	TMJ		Période 6h-22h		Période 22h-6h	
	Tout véhicules	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL
D23	1607	2,0%	94	1,9%	14	3,2%
A29	21123	13,8%	1224	12,5%	240	24,3%
D1029	7150	13,0%	418	12,4%	65	19,7%
Desserte nord	200	10,0%	12	9,5%	2	15,4%
Desserte sud	400	10,0%	23	9,5%	4	15,4%

B. Présentation du modèle 3D (situation future avec projet)

Le modèle de calcul réalisé dans le cadre de cette étude est présenté ci-dessous en 3 dimensions. Le périmètre du projet est représenté en bleu.

Ce modèle de calcul permettra de calculer les niveaux sonores issus des axes routiers et ferroviaires en situation future.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude

2.4 METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Conformément à la réglementation, un bilan des émissions de gaz à effet de serre est réalisé pour les différentes phases du projet afin d'estimer, en ordre de grandeur, l'impact des activités sur le climat et de déterminer des mesures de réduction. Cette évaluation a été réalisée par le bureau d'étude Technisim Consultant (Rapport en date du 16 novembre 2023).

2.4.1 Données

L'évaluation carbone est basée, à minima, sur les éléments en liste ci-dessous :

- Article R122-5 du Code de l'environnement ;
- « Norme ISO 14064-2 : 2019 « Gaz à effet de serre – Partie 2: Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la rédaction de rapports sur les réductions d'émissions ou les accroissements de suppressions des gaz à effet de serre » ;
- « Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre v5 », ADEME, 2022 ;
- « Recommandations pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des projets routiers », Cerema, 2020 ;
- « Guide méthodologique sur la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact », CGDD, 2022 ;
- « Réaliser une analyse environnementale dans les Travaux Publics – Guide sectoriel », ADEME, 2015 ;
- Bilan Carbone® v8.9 (ADEME) : outil de comptabilisation des GES ;
- Base de données officielles :
 - « La route écologique du futur », Colas, 2003 ;
 - Base Empreinte® (ADEME) (anciennement Base Carbone® et Base Impact®) ;
 - Base INIES (ADEME) ;
 - SEVE v4 (Routes de France) ;
 - ECORCE2 (Université Gustave Eiffel).

2.4.2 Les gaz à effet de serre

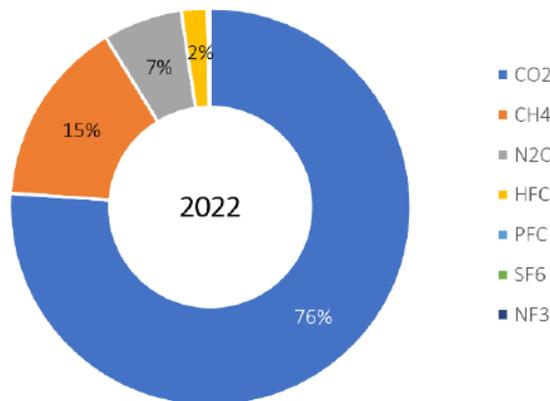
L'impact des gaz sur le réchauffement climatique est caractérisé relativement à celui du CO₂ par le PRG-100 (Potentiel de Réchauffement Global à 100 ans). Cette donnée est répertoriée dans le 6^e rapport du GIEC₂ publié en 2021 et permet de convertir les émissions de gaz en CO₂ équivalent.

Les composés pris en compte dans la réalisation du bilan sont les gaz retenus dans le cadre du protocole de Kyoto et de l'Arrêté du 25 janvier 2016 relatif aux gaz à effet de serre couverts par les bilans d'émissions de gaz à effet de serre, c'est-à-dire :

- **Dioxyde de carbone (CO₂)** – Principal gaz à effet de serre d'origine anthropique, il provient majoritairement de la combustion des énergies fossiles. Sa concentration dans l'atmosphère dépend principalement de l'évolution du trafic routier, de la consommation énergétique des bâtiments et de la consommation de pétrole, charbon et gaz notamment pour la production d'énergie et l'industrie. Sa durée de vie dans l'atmosphère est de l'ordre de 100 ans.
- **Méthane (CH₄)** – Provient de la décomposition anaérobie des molécules organiques (digestion des ruminants, rizières, décharges, etc.), de la pyrolyse des composés organiques (combustibles fossiles, feux de forêts) ou encore de fuites lors de l'exploitation de gaz naturel. Sur une période d'un siècle, le méthane exerce une influence sur le climat jusqu'à 30 fois supérieure à celle du CO₂.
- **Protoxyde d'azote (N₂O)** – Provient de l'épandage de lisier et d'engrais azotés, et de l'industrie chimique. A quantité égale sur 100 ans, il contribue 273 fois plus au réchauffement climatique que le CO₂.
- **Hexafluorure de soufre (SF₆)** – Provient de fuites dans les appareillages électriques haute tension dans lesquels le SF₆ est utilisé comme isolant électrique. Bien qu'émis en petite quantité, il s'agit du gaz ayant potentiellement le plus d'effet sur le climat. En effet, sur 100 ans, il est 24 300 fois plus puissant que le CO₂ en tant que gaz à effet de serre.
- **Trifluorure d'azote (NF₃)** – Utilisé dans l'industrie chimique en remplacement des perfluorocarbures. En comparaison avec une molécule de CO₂, l'effet sur le climat d'une molécule de NF₃ est 17 400 fois supérieur sur un siècle.
- **Groupe de gaz des hydrofluorocarbures (HFC)** – Il s'agit de composés d'origine synthétique utilisés comme fluide frigorigène et dans divers procédés industriels. Leur contribution au réchauffement climatique peut être jusqu'à 14 600 fois plus puissant que le CO₂ sur un siècle.

- Groupe de gaz des perfluorocarbures (PFC)** – Ce sont des composés synthétiques utilisés dans plusieurs procédés industriels, dans les climatiseurs et les emballages alimentaires. Leur influence sur le climat va de 6 630 à 12 400 fois l'effet du CO₂ sur 100 ans.

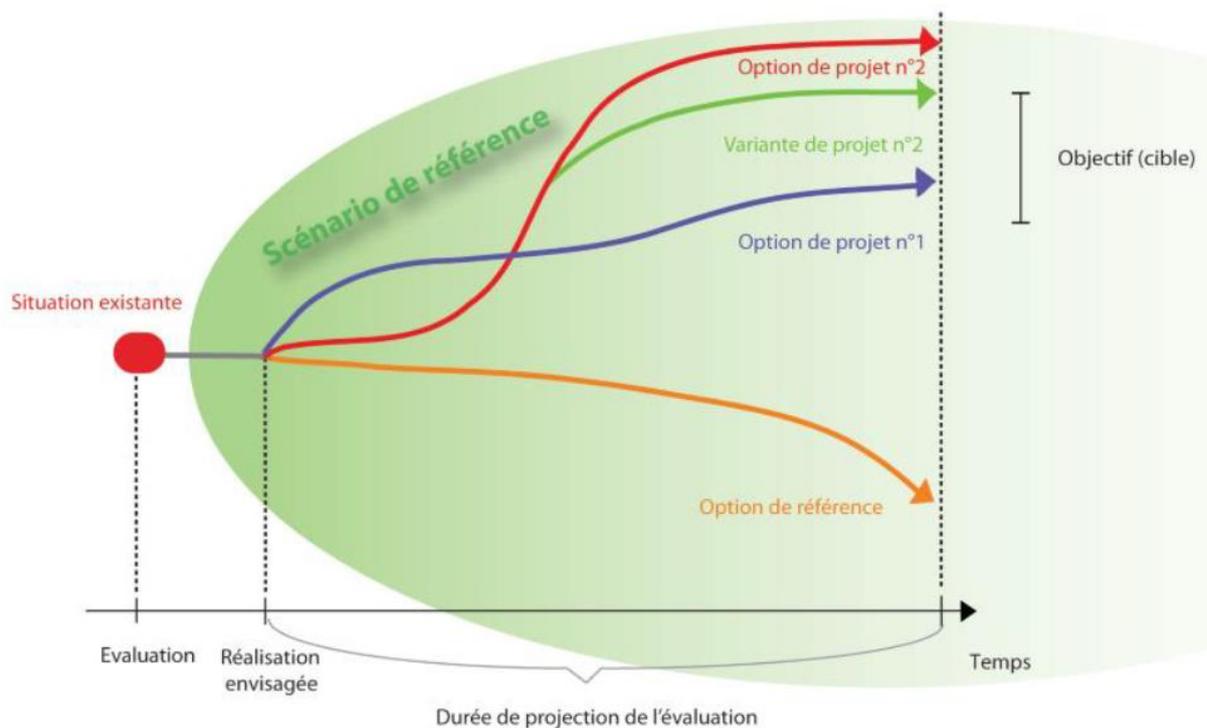
Le graphique ci-dessous schématise la répartition des émissions des différents gaz à effet de serre en France pour l'année 2022. Il est possible de constater que les principaux GES émis en équivalent CO₂ sont ainsi le dioxyde de carbone (76%), le méthane (15%) et le protoxyde d'azote (7%), ces deux derniers étant surtout émis dans le secteur de l'agriculture. A titre comparatif, les gaz fluorés (HFC, PFC, SF₆ et NF₃) représentent 2% des émissions totales.



Répartition des émissions de CO₂e par GES en France (Métropole et Outre-mer UE) hors UTCATF (Source : CITEPA, 2022)

2.4.3 Evaluation de l'impact

En accord avec l'Article R122-5 du Code de l'environnement en vigueur depuis le 1er août 2021, les émissions de GES du projet sont comparées à celles de la situation de référence. Elle correspond aux émissions probables émises en l'absence de réalisation du projet. L'impact du projet représente la différence entre les émissions émises par le projet et celles de la situation de référence.



Analyse stratégique d'un projet présentant son contexte, sa référence et ses objectifs (Source : ministère de l'Environnement)

Le décret N° 2017-725 du 3 mai 2017 relatif aux principes et modalités de calcul des émissions de gaz à effet de serre des projets publics impose l'évaluation de l'impact des émissions de GES émises sur l'ensemble du cycle de vie du projet, soit durant :

- La phase de réalisation « [...] depuis la phase études jusqu'à la mise en service » ;
- La phase de fonctionnement comprenant « les opérations d'exploitation, d'entretien, de maintenance, de réhabilitation et d'utilisation [ainsi que] les émissions liées aux déplacements des personnes résidant et/ou se rendant dans la zone d'aménagement [...] ainsi que les émissions liées au transport de marchandises ayant pour origine ou destination les entreprises présentes dans la zone d'aménagement concerté. » ;
- La phase de fin de vie, si les données le permettent, qui « comprend les opérations de transformation effectuées à l'issue de la phase de fonctionnement, telles que la déconstruction, le transport et le traitement des déchets des matériaux et équipements du projet ».

2.4.4 Postes d'émissions

Les Sources, Puits et Réservoirs (SPR) de GES du projet sont évalués en respect des principes de pertinence, complétude, cohérence, exactitude, transparence et prudence définis dans la norme ISO 14069-2 :2019.

Le bilan distingue les émissions directes, produites par les sources, fixes et mobiles, nécessaires aux activités du projet, des émissions indirectes qui découlent des opérations et activités du projet. Ces émissions sont classées par catégories et par types par les normes ISO 14064-1 :2018 et ISO 14069-2 :2019 (Tableau 1).

L'article R229-47 du code de l'environnement stipule que l'intégralité des émissions directes et les émissions indirectes significatives du projet doivent être considérées dans l'évaluation. Un exemple de prise en compte des postes d'émissions d'un projet routier est illustré ci-après.

Catégorie d'émissions (ISO 14064-1 :2018)	Type d'émissions (ISO 14064-2 :2019)
Catégorie a : Émissions directes et puits	Associées
Catégorie b : Émissions indirectes de l'importation d'énergie	
Catégorie c : Émissions indirectes du transport	
Catégorie d : Émissions indirectes des produits utilisés	
Catégorie e : Émissions indirectes associées à l'utilisation de produits	
Catégorie f : Autres émissions indirectes	Associées ou affectées

Répartition indicative des postes d'émission par catégorie d'émission/type d'émission (Source : CGDD, 2022)



Exemple des principaux postes d'émissions du cycle de vie complet d'un projet routier (Source : Cerema)

2.4.5 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émissions des sources d'énergie, des gaz, des matériaux et des équipements sont établis selon les principes cités dans l'Article D222-1-I du code de l'environnement. Ils sont exprimés en kilogramme équivalent de dioxyde de carbone, ou kg CO_{2e}.

Ces facteurs sont calculés sur la base d'analyse de cycle de vie (ACV) qui tiennent compte des émissions depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie, incluant les procédés industriels, le fret, la mise en oeuvre, l'exploitation et la maintenance. Les bases de données officielles Empreinte® (ADEME), INIES, Ecoinvent et ELCD (European reference Life Cycle Database) fournissent ces facteurs d'émissions. La base INIES répertorie les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) des produits de construction et est régulièrement mise à jour par les industriels et les organismes professionnels.

L'emploi d'autres facteurs est possible en précisant la méthodologie appliquée pour le calcul.

2.4.6 Calcul des émissions

Les données d'activités afférentes aux différentes phases du projet sont rapportées aux émissions via le produit entre la donnée et le facteur d'émission qui lui est associé. Les valeurs sont enfin sommées pour obtenir l'évaluation des émissions totales du projet.

Les données d'activités sont exprimées dans une unité d'œuvre caractérisant l'activité du poste d'émissions (quantités de matériaux mis en oeuvre, les transports de matières premières, les consommations de carburants des véhicules, etc.). Les facteurs d'émission sont l'expression des émissions unitaires par unité d'œuvre. Les émissions résultantes sont ensuite exprimées en t CO_{2e}. Le calcul suivant est ainsi réalisé :

$$\text{Emissions GES (t CO}_2\text{e)} = \sum \text{Donnée d'activité (quantité)} \times \text{Facteur d'émission (t CO}_2\text{e/quantité)}$$

2.4.7 Calcul des incertitudes

Comme pour toute approche « physique », les valeurs de la donnée d'activité et du facteur d'émission sont d'une précision imparfaite et comportent des incertitudes liées aux hypothèses de calcul. En conséquence, chaque résultat de calcul dispose de sa propre incertitude qui combine celle estimée sur le facteur d'émission et celle estimée sur la donnée d'activité.

Dans l'hypothèse d'une distribution gaussienne des incertitudes, en tenant compte du principe de propagation des incertitudes et conformément aux recommandations du GIEC³, l'incertitude totale sur la donnée d'activité peut se calculer avec la formule suivante :

$$U_i = \sqrt{U_{FE}^2 + U_{DA}^2}$$

Avec U_i le pourcentage d'incertitude total associé à la donnée i, U_{FE} le pourcentage d'incertitude associée au facteur d'émission et U_{DA} le pourcentage d'incertitude associée à la donnée d'activité.

Enfin, l'incertitude totale U_{total} associée à une somme d'émissions X_i issues de sources différentes est calculée avec la formule ci-après.

$$U_{total} = \frac{\sqrt{\sum (X_i \times U_i)^2}}{\sum X_i}$$

Pour faciliter l'attribution d'une incertitude plus ou moins forte à chaque donnée d'activité, l'ADEME a proposé le barème ci-dessous.

³ GIEC, « Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion de l'incertitude pour les inventaires nationaux » (2000)

Type d'incertitude	Incertitude	Valeur
Donnée issue d'une mesure directe	Très faible	0-5%
Donnée fiable non mesurée	Faible	15%
Donnée recalculée (extrapolation)	Faible	30%
Donnée approximative (statistique)	Acceptable	50%
Ordre de grandeur	Elevée	80%

Méthodologie d'attribution d'une incertitude selon la qualité de la donnée d'activité (Source : ADEME)

2.4.8 Evaluation des émissions de GES

A. Périmètre d'étude

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'une Zone d'Activité, les émissions du projet prises en compte sont celles émises durant les phases de construction, de fonctionnement et de fin de vie, le cas échéant, couvrant ainsi toute sa durée d'existence.

Dans le cas présent, la déconstruction de la ZAC n'est pas envisagée. La phase de fin de vie tiendra compte de la gestion des déchets issus de la construction et sera par suite comptabilisée dans la phase construction.

La durée de vie des ouvrages et constructions de génie civil étant théorique, il est pris en compte une période de référence de 50 ans⁴ qui sert à estimer les émissions de GES de la phase utilisation, notamment le trafic routier et les cycles d'entretien. Les émissions des phases de construction et de fin de vie sont considérées dans leur totalité, conformément à la norme **NF EN 15978**⁵ et NF EN 15643-56.

B. Données d'entrée

Nota : Les données considérées dans l'évaluation au cours de la phase travaux sont celles disponibles à la date du 15 mai 2023.

Les sources des données d'entrée sont rappelées ci-dessous :

- Cerfa de la Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale (13/01/2021) ;
- Etude d'impact (13/10/2022) ;
- Plan masse du scénario d'aménagement (16/02/2023) ;
- Etude trafic sur la route Chaussée du Val de Somme (15/06/2023).

En tenant compte d'une part, des données disponibles à ce stade du projet et, d'autre part, des hypothèses détaillées dans les paragraphes suivants, les principaux postes d'émission étudiés ici sont les suivants :

- Phase construction
 - Construction de la voirie ;
 - Construction des bâtiments ;
 - Changement d'affectation des sols.
- Phase exploitation
 - Production de déchets par les occupants ;
 - Consommation énergétique des bâtiments ;
 - Opération de maintenance et d'entretien de la voirie ;
 - Trafic routier engendré par le projet.

C. Hypothèses de calcul des émissions

Emissions du trafic routier

L'étude de trafic a été réalisée en 2023 par le bureau d'étude RP Ingénierie. Les données du trafic routier à l'état actuel indiquent un Taux Moyen Journalier Ouvrable (TMJO) de 1 782 véh/jour dont 15,3% de poids-lourds (PL) sur la section routière Chaussée du Val de Somme, sise en limite du projet. Il est estimé que le projet engendrera une augmentation de 600 véh/j en TMJO dont 10% de PL. Cette valeur est supposée constante sur une période de 50 ans.

Les émissions futures sont calculées avec l'outil HBEFA (Handbook Emission Factors for Road Transport) qui fournit des facteurs d'émission des véhicules en se basant, entre autres, sur les hypothèses d'évolution du parc

automobile établies par l'IFSTTAR jusque 2050. Les calculs sur les années postérieures sont basés sur les facteurs d'émissions de l'année 2050.

Les hypothèses suivantes sont prises conformément à l'étude trafic. Les principaux acteurs du trafic sur site sont des employés (90%), des visiteurs et des clients (10%). La distance moyenne domicile-travail dans la Somme est de 13 km/jour⁷. Il est considéré de manière majorante que le total annuel de kilomètres parcourus par les PL est attribuable à la ZAC, soit 44 400 km/an⁸. Le nombre de jours ouvrés est de 251 jours en 2023. Les vitesses moyennes des VL et des PL sont prises respectivement égales à 80 km/h et 50 km/h. La contribution du fret est répartie à 50% entre le transport en amont et en aval du site.

Les émissions engendrées par le trafic routier sont calculées sur une période de référence de 50 ans, en accord avec le Cerema.

D. Artificialisation des sols

Les changements d'affectation des sols modifient le stock de carbone contenu précisément dans les sols. Pour mémoire, les types de sols considérés par le GIEC sont les forêts, les cultures, les prairies, les zones humides, les autres terres et les zones artificialisées.

Les données utilisées proviennent de la Base Carbone, qui s'appuie sur la méthodologie du Citepa et sur les recommandations du GIEC. Cela inclut des facteurs d'émissions de GES concernant l'utilisation et le changement d'affectation des terres et la foresterie (UTCATF).

Le changement d'affectation des sols est considéré dans la phase construction du projet (défrichage, brûlage sur site). Pour mémoire, les émissions sont amorties sur une durée de 50 ans, tandis que les mesures compensatoires sont généralement agrégées sur 30 ans.

Le site du projet se compose d'anciennes terres cultivées.

Les espaces verts aménagés pour le projet sont considérés comme des zones non imperméables.

E. Consommation énergétique

Faute de données disponibles à cette étape du projet, la consommation énergétique de la phase construction n'est pas développée dans ce rapport.

La consommation énergétique des bâtiments durant leur phase d'exploitation est estimée à partir des données 2022 de l'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID)⁹. Il est supposé une répartition de 50% de bureaux et 50% de commerces. Cela sera précisé à un stade plus avancé du projet.

F. Transport

Les données disponibles à cette étape du projet ne permettent pas de détailler les distances de transport des matières premières, des matériaux ou encore des déplacements internes. Les valeurs comptabilisées dans cette étude sont intégrées dans les facteurs d'émissions utilisés. Elles sont susceptibles d'être circonscrites avec l'apport de données spécifiques ultérieurement.

G. Déchets

Il a été établi une quantité moyenne de déchets produite par les commerces en mesure de s'installer sur le site à partir de la production totale de déchets des commerces de détail⁴, le nombre de points de vente et leur surface moyenne⁵, soit une quantité moyenne de 84 kg/m².an de déchets.

Note : Les bureaux produisent en moyenne 4,35 kg/m².an de déchets en 2022, d'après le baromètre 2022 de l'OID.

La répartition estimée entre bureaux et commerces est identique à celle adoptée pour l'étude de la consommation énergétique.

Aucune hypothèse de recyclage n'a été prise en compte dans cette étude.

⁴ Insee, « Production de déchets dans le commerce » (2019)

⁵ Insee, « 300 000 points de vente dans le commerce de détail » (2020)

H. Facteurs d'émissions

La méthodologie du Bilan Carbone® intègre beaucoup de facteurs d'émission dont la plupart proviennent de la Base Carbone® alimentée par l'ADEME. Ceux-ci n'étant cependant pas suffisants pour qualifier les émissions du projet étudié, les sources de données suivantes ont été exploitées :

- Base INIES
- Observatoire de l'Immobilier Durable (OID)

Le cas échéant, les données des fournisseurs directement associés au projet ont été utilisées.

Les facteurs d'émissions utilisés sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Lorsque l'incertitude sur le facteur d'émission n'était pas disponible, il a été appliqué une incertitude par défaut de 50% (en 'gris' dans le tableau).

Liste des facteurs d'émission (FE) utilisés pour l'évaluation des GES

Opération	FE total	Unité	Incertitude	Source
Béton désactivé - 10 cm d'épaisseur ¹	5,1	kg CO ₂ e/m ²	30%	Base INIES
Bureaux (consommation énergétique)	14	kg CO ₂ e/m ² .an	50%	OID
Centres commerciaux (consommation énergétique)	13	kg CO ₂ e/m ² .an	50%	OID
Chaussée en enrobé à chaud représentative du marché français (durée de vie 50 ans)	50,66	kg CO ₂ e/m ²	9%	Base INIES
Chaussée en enrobé bitumineux pour véhicules légers, voies piétonnes et cyclables (durée de vie 50 ans)	12,16	kg CO ₂ e/m ²	40%	Base INIES
Commerce – structure en béton	550	kg CO ₂ e/m ²	50%	Base Carbone
Déchets inertes en mélange	13	kg CO ₂ e/t	26%	Base Carbone
Granulats - 45 cm d'épaisseur ¹ (durée de vie 50 ans)	7,34	kg CO ₂ e/m ²	40%	Base INIES
Cultures vers imperméabilisé	190	t CO ₂ e/ha.an	70%	Base Carbone
Cultures vers non imperméabilisé	0	kg CO ₂ e/ha.an	70%	Base Carbone
VL en 2023 (well-to-wheel)	0,211	kg CO ₂ e/km	50%	HBEFA
PL en 2023 (well-to-wheel)	0,758	kg CO ₂ e/km	50%	HBEFA
VL en 2050 (well-to-wheel)	0,07	kg CO ₂ e/km	50%	HBEFA
PL en 2050 (well-to-wheel)	0,23	kg CO ₂ e/km	50%	HBEFA

¹Epaisseurs estimées en l'absence de données réelles

3. PRESENTATION DES AUTEURS

La présente étude d'impact concerne le projet d'aménagement de

. Elle a été réalisée par le bureau d'études **Verdi Conseil Nord de France**.

Aurélie LEMAN

Chef de projet

Florence BOURDIN

Chef de projet

Jeanne YAGER

Chargée d'étude



Verdi Conseil Nord de France

80 RUE DE MARCQ – B.P. 49

59441 WASQUEHAL CEDEX

TELEPHONE: 03.28.09.92.00

FAX : 03.28.09.92.01

Les éléments de présentation du projet sont issus des études réalisées par l'AGENCE **RIACHI ARCHITECTE**.

Une étude Faune Flore a été réalisée par Verdi Conseil Nord de France.

Une étude circulation a été réalisée par RP Ingénierie en juin 2023.

Le bureau d'études en acoustique **VENATHEC** a été missionné pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet sur l'environnement (Rapport du 31/10/2023).

Une évaluation des émissions de GES a été réalisée par Technisim Consultants (rapport du 16 novembre 2023).

Titre G. ANNEXES

1. STATUTS DE PROTECTION ET LEGENDE DES TABLEAUX DE DONNEES POUR LA FLORE (SOURCE : CBNBL)

Colonne 1 - Nom scientifique du taxon [Nom scientifique]

Le champ systématique prend en considération l'ensemble des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) indigènes, naturalisées, subspontanées et accidentelles de la Région Hauts-de-France. Environ 150 plantes cultivées à des fins non strictement ornementales figurent également dans la liste.

Tous les rangs taxonomiques infraspécifiques [sous-espèce (*subsp.*), variété (*var.*), forme (*f.*) et cultivar (' ')], sont pris en compte.

Dans le cas des genres *Rubus* et *Taraxacum*, seules les espèces effectivement signalées dans les Hauts-de-France ou dans les régions voisines sont mentionnées. De nombreuses autres restent néanmoins à rechercher.

La nomenclature principale de référence est celle de TAXREF v. 9.0 (GARGOMINY et al., 2015).

Colonne 2 - Nom français [Nom français]

Un important travail de standardisation des noms français avait été mené par Vincent BOULLET et proposé dans les versions précédentes des catalogues floristiques régionaux du CBNBL.

Aujourd'hui une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire a été choisie, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités.

Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms vernaculaires régulièrement usités.

Les espèces pour lesquelles une ou plusieurs sous-espèces sont signalées dans le référentiel porteront le nom français de la sous-espèce type suivi, entre parenthèses, de la mention « s.l. » (*sensu lato*) et, éventuellement, d'un ou plusieurs noms vernaculaires.

ex. : *Pastinaca sativa* L. = Panais cultivé (s.l.)

Pastinaca sativa L. *subsp. sativa* = Panais cultivé

Les différentes variétés (*var.*), formes (*f.*) et cultivars (*cv.*) d'une même sous-espèce ou espèce porteront ici celui du taxon nommé de rang supérieur, avec entre parenthèses l'abréviation du rang taxonomique inférieur considéré.

ex. : *Hypericum perforatum* var. *perforatum* = Millepertuis perforé (*var.*)

Poa bulbosa var. *vivipara* = Pâturin bulbeux (*var.*)

Colonnes 3 - Statuts d'indigénat principal et secondaire en région Hauts-de-France [Statuts HdF]

Sous la coordination du CBN de Bailleul, un groupe de botanistes issus des différents Collectifs botaniques régionaux (B. TOUSSAINT, J. LAMBINON, F. DUPONT, F. VERLOOVE, D. PETIT, F. HENDOUX, D. MERCIER, P. HOUSSET, F. TRUANT et G. DECOCQ) a élaboré en 2002 et 2003 une nouvelle typologie de statuts d'indigénat ou d'introduction des plantes (voir publication de 2007 dans *Acta Botanica Gallica*, 154(4) : 511-522).

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :

- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes

dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaires, (auto)routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;

- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans.

X = Néo-indigène potentiel

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néo-indigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = accidentelle (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

Z = Eurynaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène.

N = Sténonaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.

A = Accidentel

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.

S = Subspontané

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles... et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie.

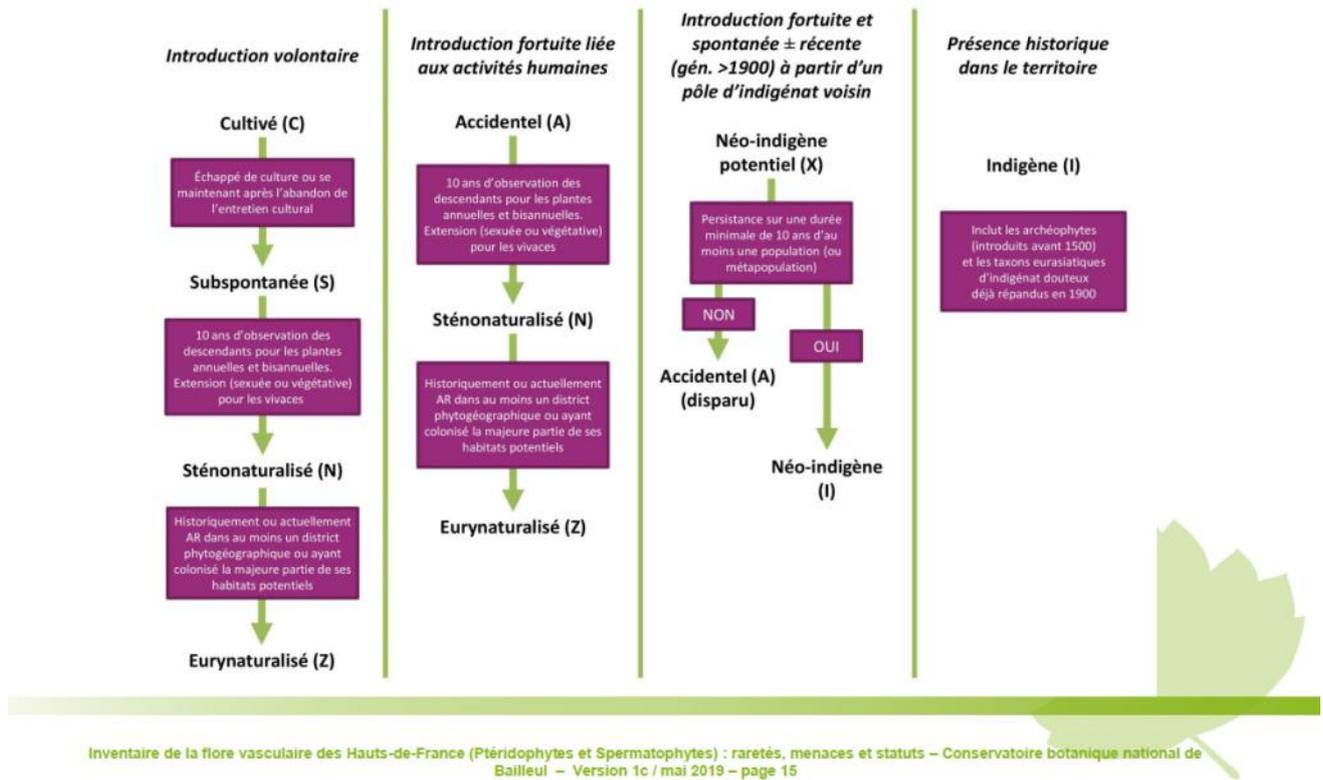
C = Cultivé

Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain se plaçant après le code de statut (I?, X ?, Z?, N?, S?, A?).

N.B. - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les statut(s) dominant(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) secondaire(s). Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

Schéma récapitulatif



Colonne 4 - Rareté en région Hauts-de-France [Rareté HdF]

L'indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], est appliqué, sur la période 2000-2017, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subspontanées (S) ou accidentelles (A) : **E** : exceptionnel ; **RR** : très rare ; **R** : rare ; **AR** : assez rare ; **PC** : peu commun ; **AC** : assez commun ; **C** : commun ; **CC** : très commun.

L'indice de rareté régionale est basé sur la table suivante :

RARETÉ RÉGIONALE (selon la grille 5 × 5 km UTM ED50 NTF)		
Calcul de l'indice de Rareté régionale (Rr)		
$Rr(i)(z) = 100 - 100 \times \frac{T(i)(z)}{C(z)}$ <p>avec : C(z) = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km²), T(i)(z) = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent (données 2000-2017).</p>		
	Région	Hauts-de-France
	Nombre total de carrés 5 × 5 km dans la région [C(25)]	1 400
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur de l'indice de rareté régionale (Rr)	Nb de carrés (5 × 5 km) de présence
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-7
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	8-21
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	22-49
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	50-105
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	106-217
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	218-441
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	442-889
Très commune (CC)	36,5 > Rr	890-1 400

Un **signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale** « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci. Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera seul le signe d'interrogation.

? = taxon présent dans les Hauts-de-France mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons infraspécifiques méconnus ou des taxons subspontanés, accidentels, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).

D = taxon disparu (non revu depuis 2000 ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières). La notion de « disparu » se limite ici à celle de « visiblement disparu, ou encore de disparition épigée », ne pouvant raisonnablement tenir compte des cryptopotentialités des espèces (banque de diaspores du sol, voire organes dormants) et de la notion de « disparition hypogée ».

D? = taxon présumé disparu, dont la disparition doit encore être confirmée.

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans les Hauts-de-France.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturelle) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, A, S.

Colonne 5 - Cotation UICN du niveau de menace en région Hauts-de-France [Menace HdF]

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN (2003, 2010, 2011, 2012a et 2012b). **L'évaluation du niveau de menace (risque d'extinction) ne s'applique qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?) et aux seules espèces et rangs infraspécifiques.**

EX = taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans les Hauts-de-France) ;

EW = taxon éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans les Hauts-de-France) ;

RE = taxon **disparu au niveau régional** ;

REw = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional) ;

CR* = taxon **préssumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? ») ;

CR = taxon **en danger critique** ;

EN = taxon **en danger** ;

VU = taxon **vulnérable** ;

NT = taxon **quasi menacé** ;

LC = taxon de **préoccupation mineure** ;

DD = taxon **insuffisamment documenté** ;

NAa = évaluation UICN **non applicable** car taxon naturalisé (N, N? Z ou Z?) ;

NAo = **taxon exclu de la liste rouge** car néo-indigène potentiel (X, X?), accidentel (A, A?), subspontané (S, S?) ou cultivé (C, C?) ou une combinaison de ces valeurs. Les hybrides et les taxons de rang taxonomique supérieur à l'espèce (groupes, agrégats, genres, etc.) relèvent également de cette catégorie ;

NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN) ;

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans les Hauts-de-France.

Plantes indicatrices de zones humides

Statut affecté à partir d'après la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2. 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. NOR : DEVO0813942A. (Version consolidée au 10 juillet 2008). Cette liste nationale peut être complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique.

Les taxa surlignés en bleu sont inscrits à la liste nationale.

Plantes bénéficiant d'une protection légale (apparaît en gras dans le tableau)

Taxon protégé dans l'ex-région Nord-Pas-de-Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

Taxon protégé dans l'ex-région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989.

Réglementation « Espèces exotiques envahissantes »

EEE-UE = liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n°1143/2014 du Parlement européen et du Conseil. Cette liste est définie par le Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la commission du 13 juillet 2016 et mise à jour par le Règlement d'exécution (UE) 2017/1263 de la commission du 12 juillet 2017.

*N.B. : l'arrêté national du 2 mai 2007 interdisant la commercialisation, l'utilisation et l'introduction dans le milieu naturel de *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides* a été abrogé, ces deux espèces étant concernées par le nouveau règlement européen.*

2. STATUTS DE PROTECTION ET LEGENDE DES TABLEAUX DE DONNEES POUR LA FAUNE

STATUTS DE PROTECTION ET NIVEAU DE MENACE DE LA FAUNE

Rareté en région

Les différentes catégories sont :

- TC : Très Commun
- C : Commun
- AC : Assez Commun
- PC : Peu Commun
- AR : Assez Rare
- R : Rare
- E : Exceptionnel

Degré de menace régional

Les différentes catégories sont :

- DD : Données insuffisantes
- NA : Non Applicable
- NE : Non Evalué
- NM : Non Menacé
- LC : Préoccupation Mineure
- L : Localisé
- NT : Quasi Menacé
- VU : Vulnérable
- EN : En Danger
- Cr : Critique
- D : Déclin

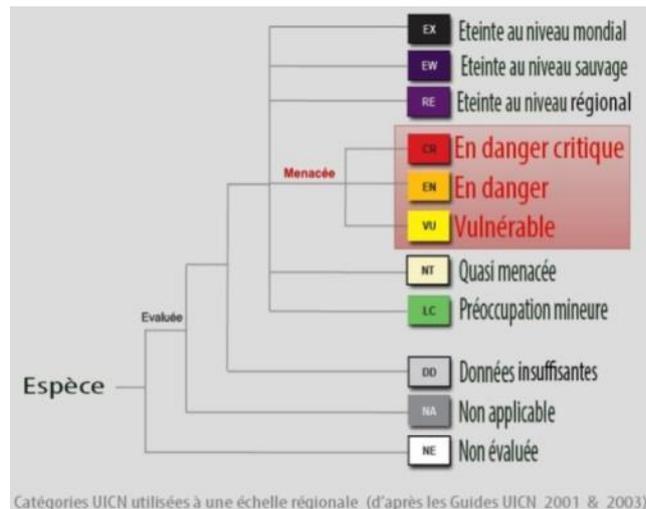
Niveau de menace national

Une Liste Rouge n'a pas de valeur juridique mais constitue un bilan à propos du niveau de menace de la faune. La nomenclature de statuts diffère selon les taxons (oiseaux, amphibiens, mammifères...).

Liste Rouge Nationale

Les différentes catégories sont :

- DD : données insuffisantes
- LC : préoccupation mineure
- NT : quasi menacée
- VU : vulnérable
- EN : en danger
- CR : en danger critique d'extinction
- RE : éteinte en métropole



Statuts de protection

Protection nationale concernant les oiseaux : arrêté du 29/10/2009

- *Article 3* : Sont interdits la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des oiseaux notamment en période de reproduction et l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Sont interdits la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente et l'achat, l'utilisation commerciale ou non des oiseaux.

- *Article 6* : Afin de permettre l'exercice de la chasse au vol le préfet peut délivrer pour ces espèces des autorisations exceptionnelles de désairage d'oiseaux, sous réserve du respect de certaines conditions.

Protection nationale concernant les mammifères : arrêté du 23/04/2007

- *Article 2* : Sont interdits la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des animaux dans leur milieu naturel. Sont interdits également la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux

Protection nationale concernant les amphibiens et les reptiles : arrêté du 08/01/2021

- *Article 2* : Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ; la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non.

- *Article 3* : Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ; la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non.

Directive oiseaux : concerne la conservation des oiseaux sauvages

- *Annexe I* : liste des espèces qui font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

- *Annexe III/1* : liste des espèces autorisées à la chasse dans toute l'union.

- *Annexe II/2* : liste des espèces autorisées à la chasse seulement dans certains pays. La vente d'oiseaux sauvages, le transport pour la vente et la détention pour la vente sont interdits.

- *Annexe III/2* : liste les 26 espèces qui échappent à la règle concernant le transport, la vente et la détention de l'annexe II.

Directive Habitat-Faune-Flore : concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage :

- *Annexe I* : Liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

- *Annexe II* : liste d'espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

- *Annexe III* : Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de conservation

- *Annexe IV* : liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

- *Annexe V* : Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesure de gestion

Convention de Berne : convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel

- *Annexe II* : espèces de faune strictement protégées.

- *Annexe III* : espèces de faune protégées mais une certaine exploitation est possible si le niveau de population le permet.