

MEMOIRE DE REPONSE DE L'ETUDE D'IMPACT ACTUALISEE

CONSTRUCTION D'UN ETABLISSEMENT PENITENTIAIRE

Commune d'Ifs (14)

Mars 2020

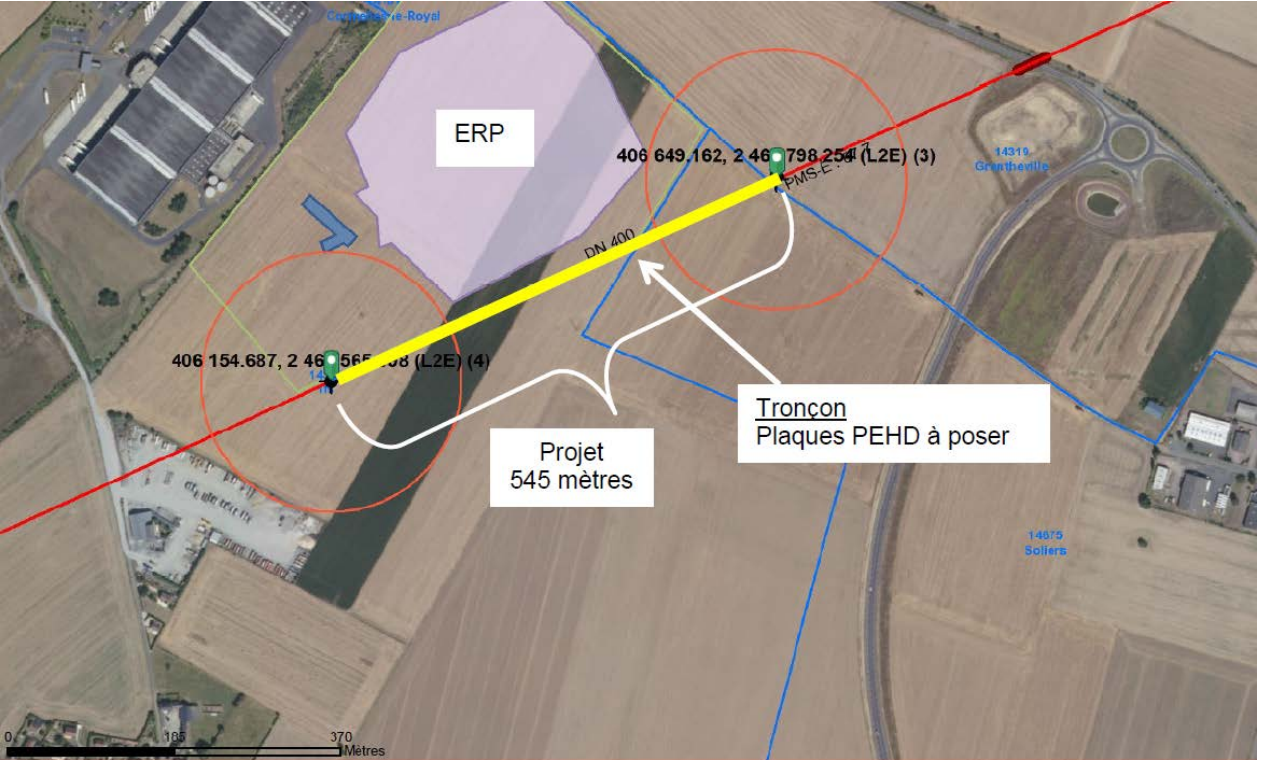
Le CGDD, dans le cadre de de la procédure d'autorisation environnementale relative au projet de construction d'un établissement pénitentiaire sur le territoire d'Ifs (14) porté par l'APIJ, a émis un avis sur le dossier d'étude d'impact.

Suite à cet avis, datant du 12 décembre 2019, des réponses adaptées et des compléments d'informations, d'explications ou de démonstration sont apportés dans le présent mémoire de réponse.

Rappelons qu'un premier avis du CGDD a été formulé le 24 décembre 2018 dans le cadre du dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Cet avis avait fait l'objet d'un mémoire en réponse et de compléments dans l'étude d'impact.



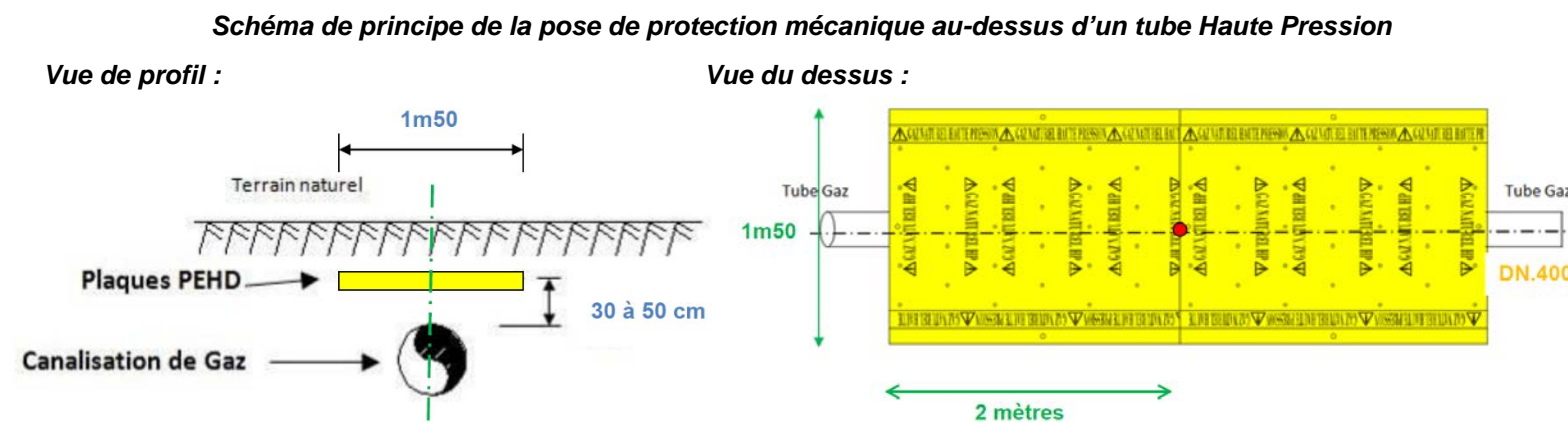
Réponses aux remarques formulées par le CGDD

Commentaire du CGDD concernant le périmètre du projet	Réponses
<p>Concernant le périmètre du projet et à compter de la prise des décisions sur le devenir de la maison d'arrêt « historique » de Caen, l'autorité environnementale recommande de préciser et de décrire dans l'étude d'impact quelles sont les implications de la réalisation du projet avec l'ancien centre pénitentiaire après sa désaffectation (démolition, rétrocession, etc.) et de les prendre en compte, le cas échéant, dans l'étude d'impact.</p>	<p>Concernant l'actuelle Maison d'Arrêt du Ministère de la Justice, qui peut décider de réemployer l'ensemble immobilier ou bien de le céder, aucune hypothèse n'est encore connue à ce jour. Il y a lieu de noter qu'en cas de cession, la Ville de Caen bénéficie d'un droit de préemption.</p>
<p>Dans la mesure où la mise en place de ces protections mécaniques relèvent directement de la réalisation du projet, et que les travaux nécessaires seraient susceptibles d'avoir des impacts, notamment sur les terres agricoles à proximité de la canalisation de gaz à l'extérieur de la zone de DUP, durant la phase chantier et d'exploitation du projet, l'autorité environnementale recommande que ceux-ci soient pris en compte comme faisant partie intégrante du projet et soient analysés dans l'étude d'impact, conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement qui décrit le contenu d'une étude d'impact.</p>	<p>Le projet de Centre Pénitentiaire se trouve à proximité immédiate d'une canalisation de transport de gaz appartenant à GRTgaz. Cette canalisation implique une servitude « zone PEL » (Premiers Effets Létaux) sur une bande de 145 m de part et d'autre de la canalisation. Sa localisation est précisée sur la carte ci-dessous.</p> <p>La démarche a pour objet de protéger l'ouvrage de transport de gaz par des protections mécaniques de type plaque en polyéthylène haute densité (PEHD) de largeur 1m50 ajourées qui seront mises en place dans l'axe et entre 30 et 50 cm au-dessus de celle-ci.</p> <p style="text-align: center;">Localisation de la canalisation de transport de gaz au regard de l'emprise du projet du centre pénitentiaire</p>  <p style="text-align: center;">Source : Étude de détail, Pose de protection mécanique – tube DN.400 GRTgaz, 10 octobre 2019</p>

Bien que la pose d'une protection mécanique au niveau de la canalisation de gaz soit indispensable à la construction du centre pénitentiaire, cet aménagement est porté par une maîtrise d'ouvrage différente de l'APIJ (GRTgaz) dans le cadre de la sécurisation des abords des établissements recevant du public. Dans ce contexte, les impacts entre la construction du centre pénitentiaire et la sécurisation de la canalisation de gaz sont analysés au titre des impacts cumulés. Malgré tout et du fait d'éventuels impacts que ces deux projets pourraient cumuler, une concertation a été menée entre l'APIJ et GRTgaz. Cette concertation avait pour objet, entre autres, de définir les conditions d'exécution et les modalités de financement des travaux à réaliser sur l'ouvrage de transport de gaz. Elle prend la forme d'une Convention de Travaux signée entre l'APIJ et GRT Gaz (référence de la convention : 2019 DPVS 019 LDT).

L'aménagement nécessite la réalisation des travaux suivants par GRTgaz :

- ▶ Signalisation du chantier GRTgaz (balises, clôtures, etc.) et reconnaissance de l'ouvrage de transport (marquage, relevés et sondages de la canalisation DN400 sur le tronçon à protéger décrite dans le rapport d'étude sur une longueur totale de 545 ml). Les plaques PEHD sont équipées d'un dispositif avertisseur intégré et sont de couleur jaune ;
- ▶ Terrassements ;
- ▶ Protection mécanique de la canalisation par pose de dalles en polyéthylène haute densité (PEHD) de largeur 1,50 m ;
- ▶ Pose de balise RFID au niveau du tronçon de canalisation protégé ;
- ▶ Remblaiement des fouilles ;
- ▶ Levés de pose par géomètre ;
- ▶ Remise en état des lieux.



Source : Convention GRTgaz/APIJ, 30/12/2019

Conformément au Décret du 26/12/1994 relatif à la loi 93-1418 du 31/12/1993, la sécurité sera assurée par un coordinateur sécurité. Un Plan Général de Coordination et des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé seront mis en œuvre.

La durée des travaux par GRTgaz est estimée à 3 semaines calendaires. Les travaux seront réalisés et terminés avant ceux du Centre Pénitentiaire (démarrage le 17 février 2020). Ainsi, les impacts cumulés en phase travaux entre ceux du CP et ceux de la canalisation de gaz seront négligeables, notamment parce que les calendriers d'exécution ne se superposent pas et parce que la pose de la protection mécanique de la canalisation se termine par une remise en état des lieux. L'installation de la protection mécanique permet de limiter le risque d'atteinte de la canalisation lors des travaux de construction du centre pénitentiaire.

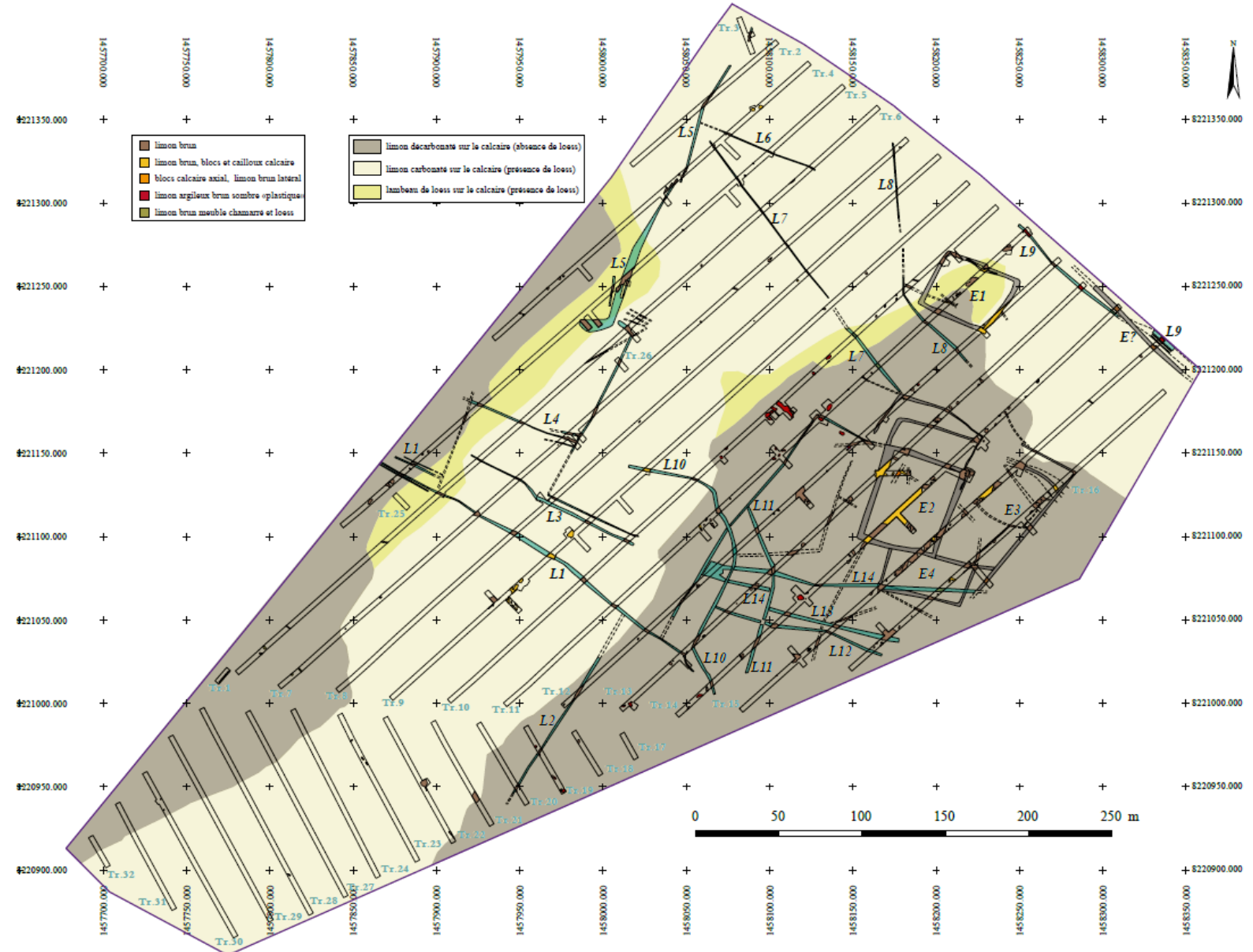
Les principaux impacts du chantier de canalisation en phase travaux concernent les nuisances induites par la phase de terrassement (bruit, poussière, etc.), d'une durée limitée à 3 semaines, et l'emprise du chantier au droit de parcelles agricoles. Pour ce dernier impact, qui ne peut être ni évité ni réduit davantage, des indemnités aux propriétaires/exploitants agricoles sont prévues à hauteur de 3 500 €. En ce qui concerne les nuisances sur le milieu naturel, les travaux débiteront le 17 février 2020, ce qui correspond à la période définie par l'écologue pour limiter le dérangement de l'avifaune et éviter la destruction de nids. En phase exploitation, l'impact cumulé se résume en deux effets :

- ▶ L'apport d'une nouvelle population au sein de la zone PEL (Premiers Effets Létaux) de la canalisation de gaz : les risques encourus pour la population sont liés à des accidents d'explosion de la canalisation de gaz, dont la probabilité d'occurrence est très faible. La vulnérabilité du site d'étude face à ces risques d'accidents est donc faible, mais sa sensibilité est dégradée par l'apport d'une nouvelle population exposée à ces risques.
- ▶ Le risque est par ailleurs réduit grâce à l'aménagement de la protection mécanique de la canalisation de gaz. La vulnérabilité du site aux risques d'accidents est donc réduite.

Compte tenu de la situation du Étant donné la situation du projet en zone PEL (Premiers Effets Létaux), une bande de 145 m de part et d'autre de la canalisation, une étude de détails sur la pose d'une protection mécanique a été réalisée

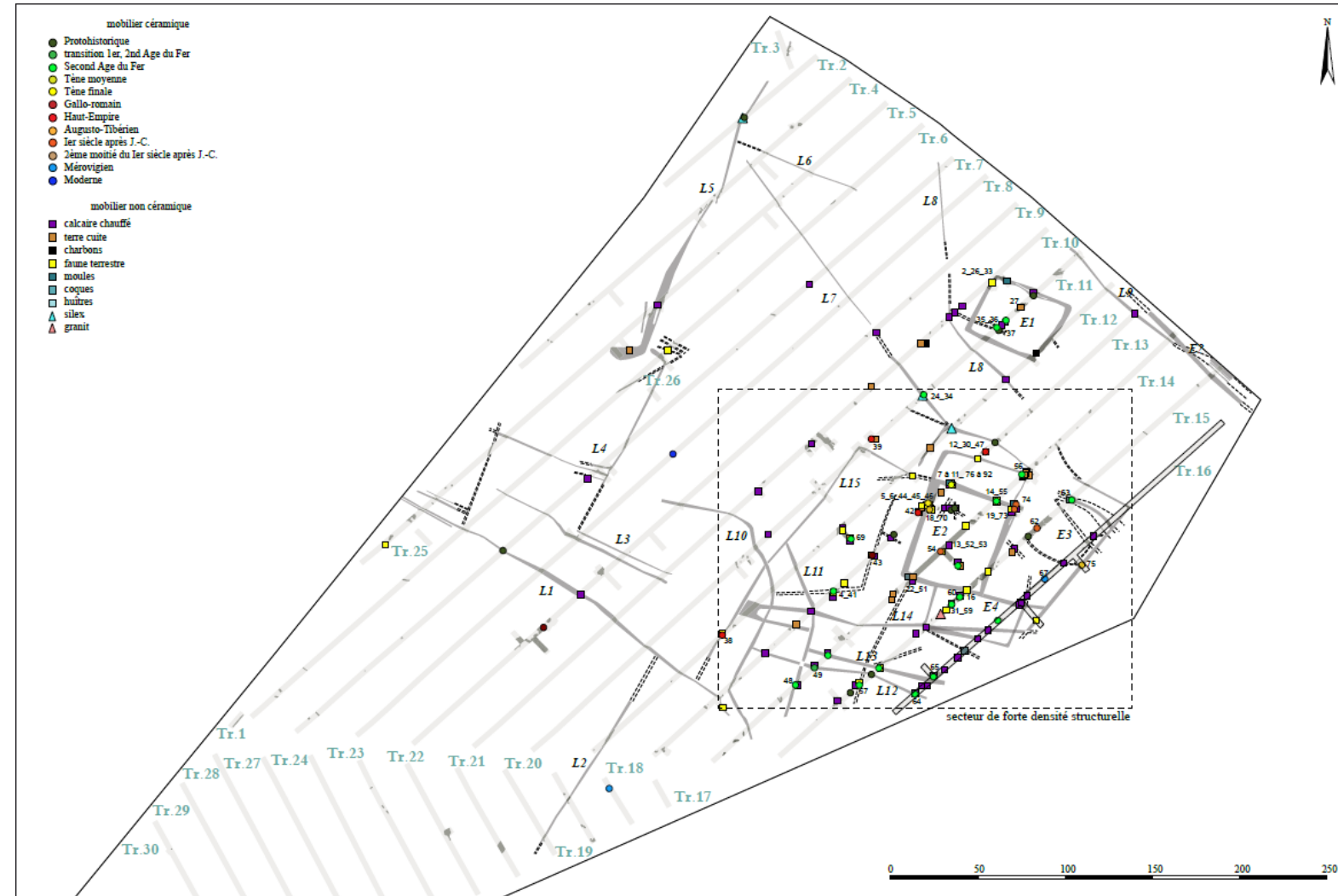
<p><i>projet au regard de cette canalisation, l'autorité environnementale recommande la mise en place d'une convention entre le gestionnaire GRT Gaz et le maître d'ouvrage du projet afin de permettre une bonne coordination des travaux.</i></p>	<p>pour mettre en conformité l'ouvrage GRTgaz au futur centre pénitentiaire.</p> <p>Dans ce cadre, une Convention de Travaux relative aux mesures à adopter sur les ouvrages de GRTgaz dans le cadre du projet de construction du Centre Pénitentiaire à IFS est signée entre l'APIJ et GRT Gaz (référence de la convention : 2019 DPVS 019 LDT). Cette convention est annexée au présent mémoire de réponse.</p> <p>Elle a été établie dans le but de mettre en compatibilité l'ouvrage de transport de gaz au regard du projet de centre pénitentiaire. Elle précise alors la consistance des travaux envisagés, l'exécution des travaux, le calendrier de réalisation et les montants associés que l'APIJ doit prendre en charge. Des précisions sur la nature de ces travaux sont donc apportées au mémoire de réponse, sur la base de cette convention, dans le cadre de l'évaluation des effets cumulés comme évoqué précédemment.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant les procédures</p>	<p>Réponses</p>
<p><i>L'étude d'impact pourra être actualisée à nouveau lors de la prochaine autorisation.</i></p>	<p>Le projet de Centre Pénitentiaire sur la commune d'IFS est soumis à étude d'impact ainsi qu'à déclaration Lois sur l'Eau. Aucune nouvelle autorisation n'est à prévoir et l'actualisation de l'étude d'impact n'est donc pas nécessaire. Le présent mémoire suffira à apporter les réponses aux remarques du CGDD.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant la qualité de l'étude d'impact</p>	<p>Réponses</p>
<p><i>L'autorité environnementale rappelle que le maître d'ouvrage est responsable de la qualité et du contenu de l'étude d'impact. La version de l'étude d'impact du projet soumis à évaluation environnementale faisant l'objet de ce présent avis devra être celle qui sera insérée dans le dossier soumis à enquête publique ou à participation du public, et qui constitue un support pour la décision de l'autorité compétente.</i></p>	<p>Afin de faciliter sa lecture, la pagination et la mise en page de l'étude d'impact actualisée est reprise.</p>
<p><i>L'autorité environnementale rappelle que ces enjeux [archéologie, géotechnique, piézométrie, pollution, zones humides, déclassement d'une zone en espace boisé classé, acoustique] devront faire l'objet d'un examen approfondi au regard des impacts potentiels et importants susceptibles d'être générés par le projet. Une attention particulière devra être menée lors de la phase des travaux. [...] Ceci bien que certaines études aient été menées depuis et présentées</i></p>	<p>Archéologie</p> <p>Comme évoqué dans l'étude d'impact à la page 177, le Préfet de Région a décidé de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés. Ce diagnostic a été réalisé du 6 février 2017 au 10 mars 2017.</p> <p>Méthodologie du diagnostic de terrain</p> <p>Le diagnostic a constitué à ouvrir à l'aide d'une pelle à chenilles de 20 tonnes des tranchées continues de 3 m de largeur, espacées de 23 m en moyenne, pour obtenir un échantillonnage situé autour de 10% de la superficie du projet.</p> <p>La longueur variable des tranchées est dictée par la trame parcellaire actuelle. Les tranchées ont été réalisées selon une orientation propice à la détection des axes fossoyés protohistoriques et antiques qui, pour certains, semblent traverser l'emprise du diagnostic de « La Haie Liénard ». Des ouvertures complémentaires en fenêtres ou en tranchées ont permis de préciser le plan et la densité de certaines structures. Dans la mesure du possible au moins un représentant de chaque type de structure a été sondé afin d'en connaître la profondeur, le mode de comblement et, plus largement, pour en proposer une interprétation fonctionnelle ainsi qu'une datation le cas échéant. Les structures comme les tranchées sont numérotées continûment sur l'ensemble de l'opération. L'identifiant d'une structure est donc composé d'un n° de tranchée et d'un n° de structure (Tr n-st n). Numérotation et caractéristiques ont été consignées au sein d'un inventaire présenté en annexe du diagnostic. Les contours des tranchées ont été levés au GPS. Les structures archéologiques qu'elles recèlent ont été relevées manuellement au 1/100e et les coupes stratigraphiques au 1/20e. Cette documentation, tout comme la documentation photographique, est intégrée aux archives de l'opération. L'inventaire de ces archives est présenté dans la section 3 du présent document.</p>

<p>en annexe, sans que cela soit toujours repris et analysé au sein de l'étude d'impact</p>	<p>L'opération s'est déroulée du 8 février au 3 mars 2017 pour la phase terrain et a nécessité la présence de 2 archéologues en permanence. Un troisième archéologue est venu renforcer l'équipe pendant une semaine. Un topographe a levé les tranchées et les vestiges. Au total, 41 jours/hommes ont été nécessaires à la réalisation de la phase terrain.</p> <p>Résultats du diagnostic de terrain</p> <p>L'opération de diagnostic a permis de mettre en évidence de nombreux vestiges fossoyés. Au nombre de 411, les structures parsèment inégalement l'emprise avec un vide relatif dans sa moitié sud et une densité forte voire très forte dans l'autre moitié. Nous distinguons cinq ensembles parmi ces vestiges.</p> <p>Le premier ensemble réunit une série de fosses à comblement argilo-limoneux, brun sombre à brun orangé que nous désignons sous l'appellation de « type 4 » qui a été mise au jour. Ce type de comblement est construit par contraste avec les comblements limoneux bruns généralement observés dans les comblements. Ces fosses ne se rencontrent qu'en secteur loessique. Elles forment une concentration étendue en un endroit de l'emprise mais pour le reste, sont dispersées. L'échantillonnage de ce type de fosses a permis de constater que parmi elles se trouvent des fosses de piégeage (ou fosses en fente) ainsi que des chablis mais que beaucoup d'autres restent sans attribution fonctionnelle.</p> <p>Le second ensemble de vestiges concerne une quinzaine de lignes fossoyées, rectilignes, angulaires ou curvilignes qui parcellisent l'espace, essentiellement dans la moitié nord de l'emprise. Bon nombre d'entre elles obéit à une organisation à tendance orthogonale qui correspond à la suite du réseau de lignes protohistoriques et antiques mis au jour sur l'emprise d'Object'Ifs sud (Le Goff, 2002) et les emprises adjacentes. Ces lignes agrègent ou attirent la plupart des structures ponctuelles mises au jour dans les secteurs qu'elles traversent. On observe peu de concentrations et les fonctions des fosses sont difficilement discernables. Deux structures funéraires ont cependant été mises au jour entre ces lignes : une incinération entre deux lignes proches et une inhumation le long d'une ligne. Un souterrain a été mis au jour entre deux lignes parallèles proches. Un second pourrait se trouver non loin de lui. Par ailleurs, quelques chablis massifs ont été mis au jour dans le réseau de lignes.</p> <p>Le mobilier mis au jour dans les lignes et les fosses qui les avoisinent, provient de la partie sud de l'emprise, dans un secteur traversé de nombreuses lignes et accueillant un système complexe d'enclos. Ces fosses et ces lignes livrent du mobilier laténien mais on remarque la présence d'un lot potentiellement plus ancien, remontant à La Tène ancienne ou à la fin du Halstatt. La question se pose donc de savoir si ces lignes recèlent des vestiges d'un habitat ou pour le moins d'une occupation non enclose, antérieure à l'occupation domestique en enclos active de La Tène moyenne (voire depuis La Tène ancienne) à la seconde moitié du premier siècle de notre ère.</p> <p>Le troisième ensemble de vestiges correspond à un système d'enclos. Cet ensemble formé par les enclos 2, 3 et 4 semble devoir s'interpréter comme un ensemble domestique. Il se développe sur une superficie d'un hectare dans les limites de l'emprise. Ses contours extérieurs dessinent un plan trapézoïdal. Cet ensemble enclos complexe est globalement comparable en morphologie et en chronologie, aux ensembles 2 à 7 définis sur Object'Ifs Sud. Ces ensembles sont non seulement globalement contemporains mais leur insertion dans un même réseau de lignes fossoyées actives aux périodes protohistorique et antique, signale leur inscription dans un même réseau de sites. L'ensemble mis au jour sur l'emprise du Centre Pénitentiaire est constitué d'enclos à vocation domestique pour au moins un d'entre eux (enclos 2). Le mobilier issu de cet ensemble couvre assurément la période de La Tène moyenne-finale et le premier siècle de notre ère, avec une transition augusto-tibérienne nettement marquée dans le mobilier céramique. Quelques éléments céramiques laissent penser que cette phase enclose pourrait être initiée à La Tène ancienne. Ces enclos contiennent pour deux d'entre eux (enclos 2 et 3) une vaste dépression limoneuse dont une (enclos 2, st 240) a livré les restes d'un habitat probablement du Haut Empire, dont certains niveaux d'occupation et aménagements architecturaux ont été conservés. Deux fours ont été aménagés dans le fossé de contour de l'enclos 2 (st 379, 393). Il y a plusieurs phases d'aménagement dans cet ensemble qui pourrait donc receler différents enclos emboîtés, accolés ou discordants que la maille du diagnostic ne permet pas d'identifier clairement. Dans une approche chronologique plus fine, c'est l'ensemble 5 d'Object'Ifs Sud qui présente les plus grandes similitudes avec les vestiges de la zone dense, tant sur le plan morphologique que sur le plan chronologique.</p> <p>Par ailleurs, à côté de cet ensemble dense, de contour trapézoïdal, se trouve un enclos isolé (enclos 1) de 45 x 35 m qui a livré quelques éléments céramiques laténiens mais n'a pas livré de vestiges trahissant la tenue d'activités domestiques en son sein. Un four a été aménagé dans son fossé de contour (st 181). Il n'a pas d'analogue morphologique sur Object'Ifs Sud ni sur l'Aire des gens du voyage. Cet enclos est un autre ensemble à inscrire à la liste des constituants du réseau d'enclos, de chemins et de parcelles protohistoriques et antiques.</p> <p>Le quatrième ensemble consiste en deux fosses (st 334 et 324) situées respectivement vers une ligne périphérique à la zone dense (ligne 2) et au sein de l'enclos 3, recoupant un fossé participant d'une parcellisation secondaire (st 323). Ces deux fosses ont ceci de particulier d'avoir livré du mobilier mérovingien (6e – 8e siècles). Elles pourraient signaler les prémices d'une occupation de cette période au sud-est de l'emprise.</p> <p>Le cinquième ensemble renvoie à l'horizon chronologique de la Bataille de Normandie ; Il est constitué de 11 structures fossoyées, dont 10 trous d'hommes, qui dessinent comme une ligne discontinue orientée Nord-Ouest/Sud-Est.</p> <p>Cette opération contribue à étendre la connaissance sur le réseau de sites protohistoriques et antiques mis en évidence dans la périphérie sud de l'agglomération caennaise depuis les premiers travaux d'Object'Ifs Sud, en 2002. Cette reconnaissance extensive assez systématique menée depuis 15 ans permet de dévoiler un à un et de relier les éléments de ce réseau aux limites territoriales encore indéfinies, bien qu'on observe déjà des secteurs vides de lignes et d'enclos. L'exploitation en fouille des constituants du réseau permet quant à elle de caractériser plus avant chaque élément de ce réseau mais aussi de définir les relations et les processus qui traversent le territoire aménagé, entretenu et exploité par les habitants des ensembles fossoyés.</p> <p style="text-align: center;">Plan masse interprété</p>
--	--



Source : Diagnostic archéologique – Rapport final d'opération, Centre pénitentiaire Ifs (Calvados) Section ZD, Parcelles 3p, 4p, 5p, INRAP Grand-Ouest, Septembre 2017

Répartition du mobilier



Source : Diagnostic archéologique – Rapport final d'opération, Centre pénitentiaire IFS (Calvados) Section ZD, Parcelles 3p, 4p, 5p, INRAP Grand-Ouest, Septembre 2017

Le diagnostic a permis d'identifier de nombreux vestiges répartis sur la zone d'étude opérationnelle et d'objectiver la nécessité de fouilles.

Résultats des fouilles archéologiques

Les fouilles se sont déroulées de juillet 2019 à décembre 2019 et ont été réalisées par une équipe de l'INRAP. Les archéologues y ont étudié, sur une surface de 5,8 ha, une occupation humaine de plusieurs siècles, du premier âge du Fer (V^e siècle avant notre ère) jusqu'au haut Moyen-Âge. Ils ont notamment mis au jour des enclos d'habitation, des systèmes de parcelles agricoles et de nombreuses sépultures, dont une tombe à char. Un communiqué de presse de l'INRAP datant du 22 novembre 2019 rend compte des découvertes faites sur le site :

« Un habitat de la fin du premier âge du Fer (Ve siècle avant notre ère)

« Les archéologues ont identifié, dans le sud de l'emprise de fouille, une première phase d'occupation qui pourrait remonter au Ve siècle avant notre ère. Ils ont notamment mis au jour un enclos d'habitation, ceinturé par des fossés de taille modeste. À l'intérieur, ont été retrouvés des traces de fondation de bâtiments sur poteaux, quelques silos et des fosses d'extraction de matière première (loess) utilisée pour la fabrication de torchis. Des traces d'organisation parcellaire, contemporaines de cette occupation ancienne, ont été mises en évidence à la marge de l'habitat.

« Une tombe à char, des sépultures d'hommes et de chevaux

« Associés à cette première phase d'occupation, trois ensembles funéraires rassemblent chacun une dizaine, voire une vingtaine de morts inhumés. L'un de ces ensembles est établi autour d'un monument funéraire de plan quadrangulaire enfermant une tombe à char, un type de sépulture connu dans le monde celtique, consistant à enfouir le défunt avec un char de guerre ou d'apparat. Bien que très arasée et mal conservée, la tombe à char d'Ifs a livré les cerclages de roues d'un char sur lequel était déposé le défunt. Du squelette ne subsistent que des restes de fémur et des restes de dentition, permettant néanmoins de connaître la position du corps. Le défunt portait un bracelet en verre et un autre en lignite, ainsi qu'une fibule en fer. À noter également la présence d'un mors à cheval, à l'avant du char. En

dehors de la tombe à char, en trois endroits, des squelettes de chevaux ont été retrouvés à proximité de squelettes humains, interrogeant sur le statut particulier accordé à ces animaux.

« Une organisation plus complexe à la fin du second âge du Fer

« Au cours des trois derniers siècles avant J.-C., l'habitat initial se déplace légèrement vers le nord et est matérialisé par un système d'enclos emboîtés assez complexe, caractérisé par des fossés profondément ancrés dans le sol et par un espace interne densément investi. Un second habitat, sans doute plus tardif (1er siècle avant J.-C. ?), est identifié plus au nord. Nettement plus petit, il est constitué d'un enclos quadrangulaire de conception assez simple.

« Les fossés d'enclos ont livré un abondant mobilier, attestant d'une vocation domestique et agricole de ces deux établissements. Il s'agit de nombreux restes osseux de faune d'élevage, de fragments de céramique, d'éléments de terre cuite, de mobilier métallique et de malacofaune marine (coquillages). L'intérieur des enclos est occupé par de nombreuses structures à usage domestique : fosses de stockage, fosses diverses, trous de poteaux de bâtiments sur ossature en bois, fours, foyers, etc. Notons également la présence d'une cave souterraine dotée de plusieurs entrées, dont l'état de conservation est remarquable.

« Au sein du système parcellaire entourant ces habitats, des sépultures isolées ont été identifiées. Elles témoignent d'une pratique funéraire connue à la fin de l'âge du Fer, à savoir l'installation de tombes isolées ou en petits groupes le long des limites parcellaires ou viaires.

« Un site toujours occupé à l'époque gallo-romaine, puis au haut Moyen Âge

« Différents vestiges attestent d'une fréquentation des lieux au début de l'Antiquité, jusqu'au début du IIe siècle de notre ère. Au cours du haut Moyen Âge (VIIIe-Xe siècles), une nouvelle occupation prend place dans la partie orientale du site. Elle est matérialisée par des constructions sur poteaux et par plusieurs « fonds de cabanes », sortes d'aménagements excavés abritant des ateliers artisanaux, parmi lesquels un métier à tisser.

« Ainsi, l'intérêt majeur du site réside dans l'opportunité d'étudier une occupation continue sur plusieurs siècles, depuis la Protohistoire jusqu'au début du Moyen Âge. Les découvertes d'ifs alimenteront les recherches plus globales sur l'organisation du territoire au sud de Caen, en particulier son évolution à l'âge du Fer et à l'Antiquité. En outre, elles permettent, pour la première fois dans ce secteur, d'élargir la réflexion jusqu'au début de l'époque médiévale. »

Géotechnique

Programme de reconnaissance réalisé

Une étude géotechnique G2 AVP a été réalisée par Sol Exploreur en 2019. Après réalisation des procédures de DICT, ont été réalisés :

- ▶ 8 forages de reconnaissance de 5 m de profondeur pour établir la succession lithologique et relever les venues d'eau éventuelles,
- ▶ 32 essais pressiométriques pour mesurer les caractéristiques mécaniques des sols en présence,
- ▶ 20 sondages à la pelle mécanique pour appréhender les conditions de terrassement et les venues d'eau en vraie grandeur,
- ▶ 14 essais d'infiltration de type Porchet en vraie grandeur pour estimer la perméabilité des sols,
- ▶ 3 identifications GTR (teneur en eau, analyse granulométrique et VBS) pour classer les sols et définir les PST et les arases.

Lithologie

À partir du terrain actuel, les sondages ont mis en évidence :

- ▶ De la terre végétale sur 0,1 à 0,3 m d'épaisseur,
- ▶ Des remblais limoneux et/ou sableux contenant des cailloux et des restes d'enrobé sur 0,8 à 1,1 m d'épaisseur (jusqu'à l'arrêt des sondages) en P13 et P14,
- ▶ Des limons marron pouvant être sableux ou contenir quelques cailloux calcaires sur 0,2 à 1,1 m d'épaisseur, absents en P6, P13 et P14,
- ▶ En F7, des argiles contenant des rognons calcaires sur 0,6 m,
- ▶ Des sables limoneux issus de l'altération du calcaire, contenant des rognons, sur 0,3 à 1,6 m d'épaisseur en P4, P5, P12, P15 et P16,
- ▶ À partir de 0,4 à 2,1 m de profondeur, le substratum calcaire +/- altéré et sableux en tête (marneux en F7), s'extrayant sous forme de plaquettes et de cailloutis dans une matrice sableuse, à rocheux.

Remarque : les sondages P13 et P14 ont été réalisés dans les bassins existants.

Eau

Lors des interventions du 9 au 10 mai 2019 et du 14 mai 2019, aucune arrivée d'eau n'a été observée, corroborant ainsi les indications de la DREAL. Toutefois, en période pluvieuse, des circulations d'eau aléatoires peuvent se produire suite à l'infiltration des eaux de pluie avec des rétentions temporaires possibles.

Caractéristiques mécaniques

Couches	Caractéristiques mécaniques	Pression limite Pl (MPa)	Module pressiométrique Em (MPa)
Limon	Faibles	0,32 à 0,5	4 à 6
Argile	Moyennes (1 seule valeur)	0,55	8
Calcaire +/- altéré à rocheux	Bonnes à excellentes	1,4 à >5	16 à 666

Essais d'infiltration

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité k (m/s)	Débit unitaire (l/h/m²)
P1	Calcaire	2,0	4,5.10 ⁻⁵	163
P2	Calcaire	2,1	7,8.10 ⁻⁵	276
P3	Limon	0,8	6,8.10 ⁻⁶	25
P4	Sable calcaire	2,1	3,9.10 ⁻⁵	140
P5	Calcaire	1,5	2,8.10 ⁻⁵	99
P6	Calcaire	2,0	2,2.10 ⁻⁵	79
P7	Calcaire	0,9	1,4.10 ⁻⁵	49
P8	Calcaire	1,3	6,1.10 ⁻⁵	215
P9	Calcaire	2,2	4,9.10 ⁻⁴	1751
P10	Calcaire	1,2	1,3.10 ⁻⁴	452
P11	Calcaire	1,4	3,1.10 ⁻⁵	111
P12	Calcaire	2,2	7,2.10 ⁻⁵	259
P13	Remblai limoneux +/- sableux	1,0	1,4.10 ⁻⁵	50
P14	Remblai limoneux +/- sableux	1,3	1,2.10 ⁻⁵	43

Les perméabilités sont moyennes dans les remblais limoneux +/- sableux des bassins existants et dans les limons, devenant moyennes à bonnes dans le calcaire. Les variations de perméabilité dans le calcaire sont directement liées au degré d'altération et de fracturation de la roche en profondeur.

Essais en laboratoire

Sondages	Profondeur (m)	Matériaux	Teneur en eau naturelle (%)	D max (mm)	Passant à 80 µm (%)	VBS	Classe GTR
P15	0,5 / 2,0	Sable +/- limoneux	14,8	13	74,4	1,3	A1
P16	0,7 / 1,6	Sable +/- limoneux avec rognons calcaires	17,3	13	52,3	1,4	A1
P18	0,2 / 0,7	Limon	21,7	8	92,9	5,1	A2

Les limons et les sables +/- limoneux rencontrés sur le site sont classés en A1 et A2 d'après le GTR : ce sont des sols fins très sensibles à l'eau.

Recommandations générales

Sur un site en légère pente d'environ 10 hectares, le projet prévoit la construction d'un centre pénitentiaire, comprenant :

- ▶ Des bâtiments de type R+4 sans sous-sol,

- ▶ Des parkings,
- ▶ Des ouvrages d'infiltration (bassins et noues).

Concernant les descentes de charges, les hypothèses sont les suivantes :

- ▶ Des charges de structures linéaires de l'ordre de 25 à 50 t/ml, des charges ponctuelles de 100 à 180 t,
- ▶ Des surcharges sur dallages de l'ordre de 0,5 t/m².

En l'absence d'indications, Sol Explorer suppose que les bâtiments seront établis en déblai/remblai dont l'amplitude sera à préciser en phase projet.

Infiltration des eaux pluviales

Compte tenu du contexte et de l'absence de nappe à faible profondeur, nous recommandons d'infiltrer les eaux pluviales dans le calcaire par des dispositifs d'infiltration linéaires (de type tranchée ou noue) ou de plus grande dimension de type bassin.

Les ouvrages seront alors dimensionnés en retenant les hypothèses suivantes :

- ▶ Une perméabilité moyenne dans le calcaire $K = 5 \times 10^{-5}$ m/s
- ▶ Débit de fuite unitaire moyen $q_{as} = 180$ l/h/m²

Principes généraux de fondation des dallages

Un principe de dallages sur terre-pleins est envisageable sous réserve de respecter la méthodologie suivante :

- ▶ Purge de la totalité de la terre végétale,
- ▶ Mise en œuvre de matériaux d'apport de qualité insensibles à l'eau de classe R21, R41 ou R61 de type 0/63 à 0/31,5 sur 30 cm d'épaisseur minimum dans les zones en déblai et en profil rasant. Pour les zones à remblayer : les matériaux d'apport pourront présenter une granulométrie progressivement décroissante de la base vers le sommet, de type :
 - 0/150 mm en base de remblai jusqu'à -80 cm de la cote sous dallage,
 - 0/60 à 0/80 mm jusqu'à - 10 cm de la cote sous dallage,
 - 0/31,5 mm sur les 10 derniers cm et jusqu'à la cote sous dallage.

L'interposition d'un géotextile sera nécessaire en présence de sols humides lors des travaux et il conviendra de prévoir des adaptations par redans selon la pente ainsi qu'un débord progressif de la plate-forme équivalent à la hauteur des remblais en partie basse (par rapport au nu extérieur des futurs massifs).

Le compactage des matériaux sera réalisé selon les règles de l'Art et contrôlé par essais à la plaque (tous les 0,6 à 0,8 m d'élévation) devant obtenir en tout point et au minimum :

- ▶ $EV2/EV1 \leq 2$
- ▶ $EV2 \geq 50$ MPa
- ▶ $K_{Westergaard} \geq 50$ MPa/m

Pour le dimensionnement des dallages selon le DTU 13.3, on retiendra :

Couches	Epaisseur (m)	Coefficient rhéologique	Module de Young E_s (MPa)
Couche de forme sous dallage	$\geq 0,3$	0,33	40
Limon	0 à 1,1	0,5	8 à 12
Argile	0 à 1,1	0,66	12
Calcaire +/- altéré à rocheux	-	0,5	32 à >100

Les tassements absolus sous dallage pour une surcharge de 0,5 t/m² seront de l'ordre du demi-centimètre. Ces tassements sont directement liés à la qualité de la couche de forme et à la préservation du fond de forme lors des travaux.

Remarque : le remblaiement pourra être réalisé avec les matériaux du site traités à la chaux selon leur état hydrique (limons, sables limoneux) et les matériaux d'apport de la couche de forme pourront être remplacés par les déblais du site traités à la chaux + liant hydraulique (sous réserve de réaliser un essai d'aptitude au traitement) mis en œuvre sur les mêmes épaisseurs et avec les mêmes objectifs de réception.

Principes généraux de fondation des structures

Pour les hypothèses de charges envisagées, on pourra retenir un principe de fondation par semelles isolées et/ou filantes, voire localement par puits-longrines, ancrées de 30 cm minimum de manière homogène dans le calcaire +/- altéré (ancrage limité à 20 cm dans le calcaire rocheux), avec respect de la garde au gel. Les fondations seront alors dimensionnées en retenant les contraintes de calcul suivantes :

- ▶ $q_{NET} \leq 1,38 \text{ MPa}$
- ▶ $q_{ELS} \leq 0,50 \text{ MPa}$
- ▶ $q_{ELU} \leq 0,80 \text{ MPa}$

Pour les charges prises en hypothèses, les tassements absolus seront de l'ordre du centimètre avec un différentiel inférieur au centimètre, sous réserve d'un coulage immédiat des fondations et d'un curage soigné des fonds de fouille.

Remarques :

- ▶ En présence de surépaisseurs de limons ou d'argiles, des approfondissements seront à prévoir,
- ▶ Compte tenu du contexte l'utilisation de moyens adaptés au milieu rocheux pourra s'avérer nécessaire localement pour le terrassement des fouilles de fondation, notamment pour limiter les surconsommations de béton.

Classification sismique

Pour la classification sismique des sols on retiendra selon l'Eurocode 8, une classe de sol A.

Voiries

Pour les voiries, on retiendra après la purge de la totalité de la terre végétale, un fond de forme classé selon le GTR :

- ▶ Pour un fond de forme en limons, limons sableux ou argiles : en PST1-AR1, pouvant chuter en AR 0 par imbibition,
- ▶ Pour un fond de forme en calcaire : en PST3-AR1, pouvant chuter en PST2-AR1 par imbibition.

Ensuite, on retiendra la réalisation d'une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau (type R21, R41, R61) de :

- ▶ Pour un fond de forme en PST1-AR1 :
 - 40 cm d'épaisseur pour les voiries légères
 - 60 cm pour les voiries lourdes,
- ▶ Pour un fond de forme en PST3-AR1 :
 - 20 cm d'épaisseur pour les voiries légères
 - 40 cm pour les voiries lourdes, mis en oeuvre sur géotextile.

Les matériaux seront compactés par couches avec contrôle du compactage par essais à la plaque devant obtenir en tout point $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$, caractérisant une plate-forme PF2 à partir de laquelle sera dimensionnée la structure de voirie en fonction du trafic et de la pérennité choisie.

Remarque : la couche de forme pourra être réalisée avec des matériaux du site traités à la chaux + liant hydraulique (sous réserve de réaliser un essai d'aptitude au traitement).

Préconisations générales

Sol Exploreur attire l'attention sur les points suivants :

- ▶ La sensibilité à l'eau et au remaniement des limons et de la matrice fine des sols en présence imposant de terminer le terrassement des plates-formes en pelle rétro, avec fermeture à l'avancement en protection,
- ▶ La nécessité en phase chantier d'aménager les plates-formes de manière à collecter et à évacuer les eaux de pluie et les résurgences éventuelles, afin d'éviter toute imbibition des fonds de forme,
- ▶ Tout matériau remanié ou saturé d'eau devra être impérativement purgé,
- ▶ Les pentes de talus seront limitées à 3 Horizontale pour 2 Verticale dans les matériaux d'apport, les limons, les argiles et le calcaire très altéré,
- ▶ Compte tenu de l'effet dalle du calcaire, des moyens de terrassements puissants, adaptés au milieu rocheux, pourront s'avérer nécessaires.

Étude hydrogéologique

Methodologie

Une étude hydrogéologique a été réalisé par le bureau d'études ALIOS X.AM.SOL dans le cadre du projet, avec la pose de 3 piézomètres (Pz1 à Pz3) en mai 2017.

	Pz1	Pz2	Pz3
Cote altimétrique (m NGF)	40.1	35.40	30.90
Type de forage	Tricône Ø100 et tubage Ø90 mm		
Diamètre tube PVC	52/60 mm		
Profondeur (m/TN)	9	9	9
Toit de la crépine (m/TN)	2	2	2

Par ailleurs, dans le cadre de l'étude géotechnique préalable G1 réalisée par la société SAGA, 5 piézomètres supplémentaires ont été installés sur le site et ont fait l'objet des relevés ci-après :

	SC1-Pz	SC2-Pz	SC3-Pz	SC4-Pz	SC5-Pz
Cote altimétrique (m NGF)	≈ 33.25	≈ 33.25	≈ 32.50	≈ 36.00	≈ 38.25
Profondeur (m/TN)	Cassé	27.00	28.10	28.65	26.43
Mesure du 28/11/2017					
Niveau piézométrique (m/TN)	/	18.39	16.72	20.44	22.91
Cote piézométrique (m NGF)	/	≈ 14.86	≈ 15.78	≈ 15.56	≈ 15.34
Mesure du 09/02/2018					
Niveau piézométrique (m/TN)	/	12.80	11.56	15.41	Bouché
Cote piézométrique (m NGF)	/	≈ 20.45	≈ 20.94	≈ 20.59	Bouché
Mesure du 12/06/2018					
Niveau piézométrique (m/TN)	/	13.66	12.20	15.92	18.24
Cote piézométrique (m NGF)	/	≈ 20.10	≈ 20.30	≈ 19.74	≈ 20.01

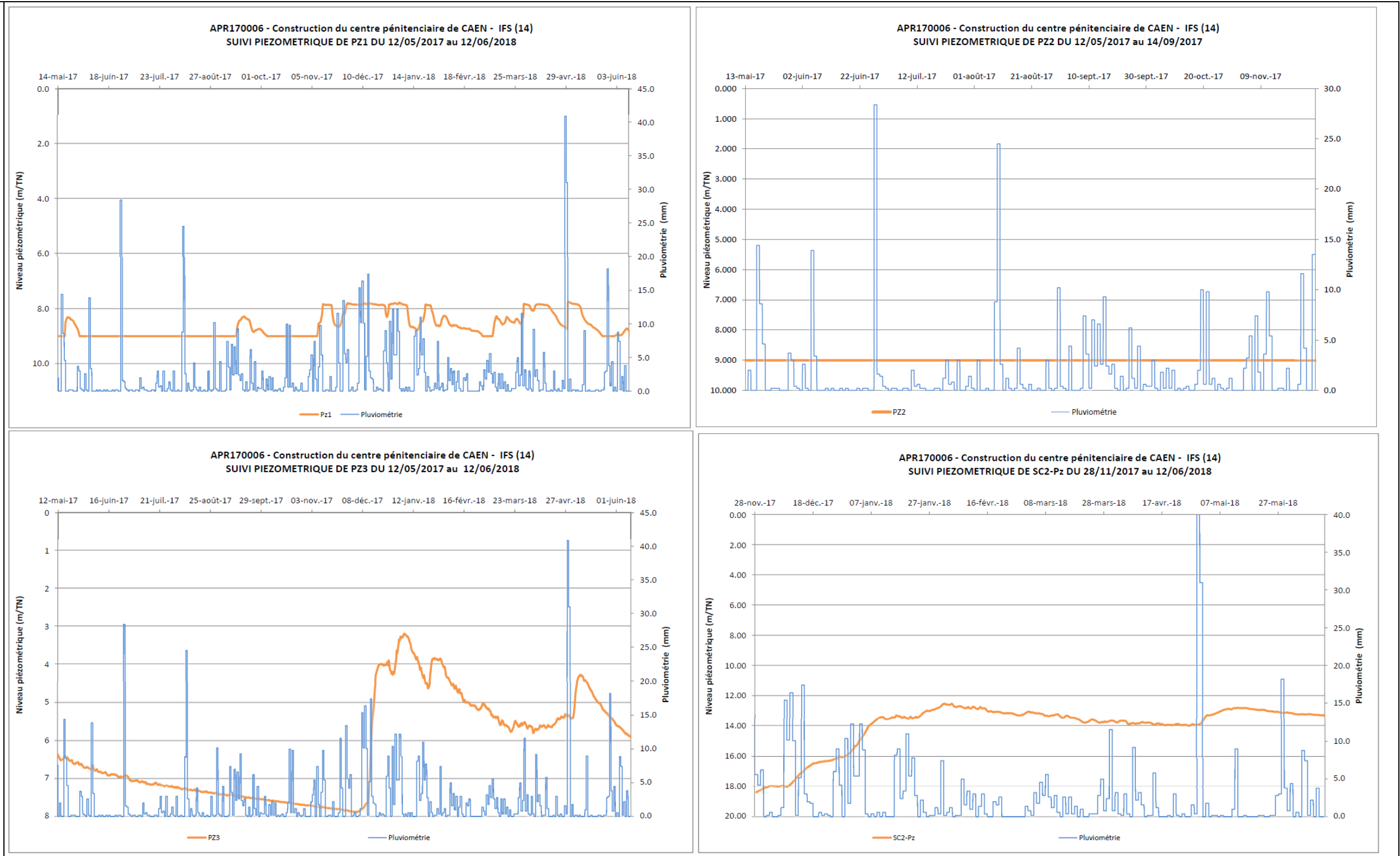
Un suivi piézométrique a été réalisé en continu avec un pas de temps de 1 heure sur :

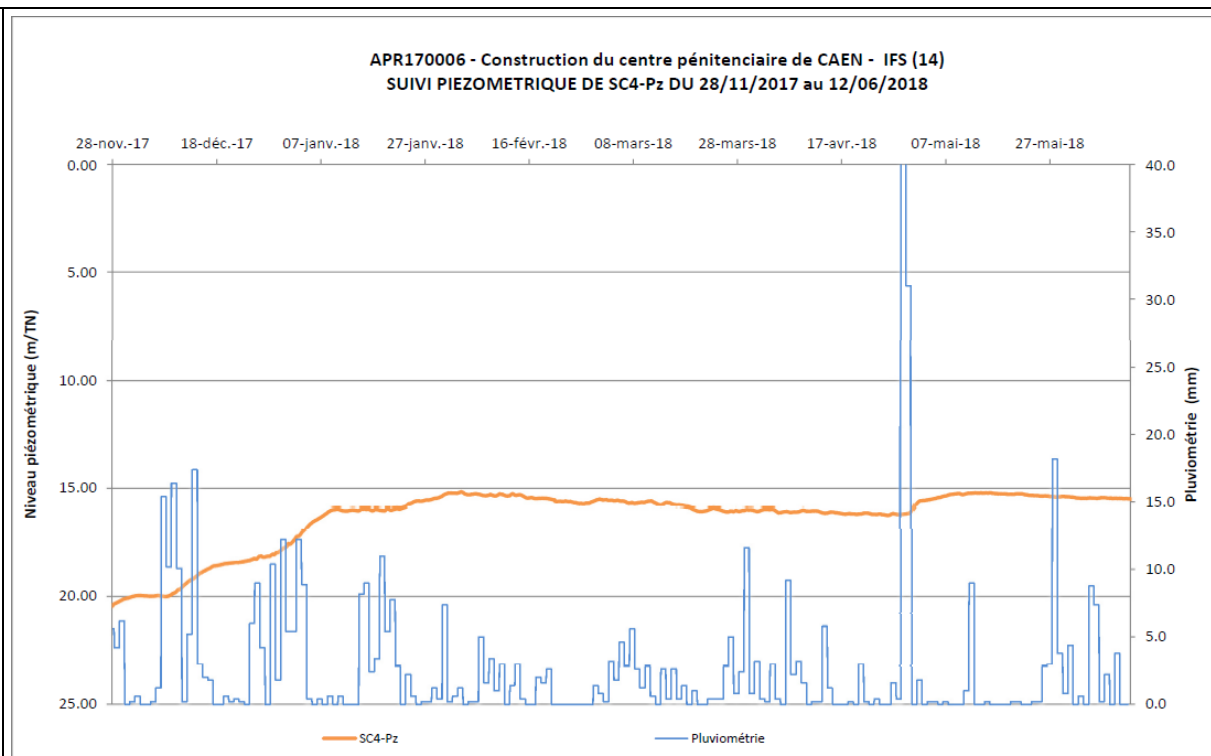
- ▶ Les piézomètres Pz1 et Pz3 entre le 12/05/2017 et le 12/06/2018 ;
- ▶ Le piézomètre Pz2 entre le 12/05/2017 et le 28/11/2017 ;
- ▶ Les piézomètres SC2-Pz et SC4-Pz entre le 28/11/2017 et le 12/06/2018.

Le piézomètre Pz2 étant resté sec à 9.0 m/TN depuis sa pose, le suivi piézométrique a été arrêté en novembre 2017 afin de déplacer la sonde d'enregistrement sur le piézomètre SC4-Pz à proximité.

Résultats du suivi piézométrique

Les graphiques ci-après présentent l'évolution des niveaux piézométriques en Pz1 et en Pz3, ainsi que la pluviométrie enregistrée à la station météorologique de Caen durant la période du 12 mai 2017 au 12 juin 2018.





Le tableau ci-après synthétise les données principales des suivis piézométriques réalisés sur chaque ouvrage.

	Niveau le plus haut		Niveau le plus bas		Battement (m)
	m/TN	m NGF	m/TN	m NGF	
Pz1	7.77	32.05	9.01	30.79	1.26
Pz2	> 9.0	<25.9	> 9.0	<25.9	
Pz3	3.20	27.70	7.88	23.02	4.68
SC2-Pz	12.53	20.72	18.39	14.86	5.86
SC4-PZ	15.16	20.84	20.44	15.56	5.28

Conclusion du suivi piézométrique

Les différences de niveaux relevées entre les piézomètres Pz1 et Pz3 d'une part et les piézomètres profonds mis en place par SAGA témoignent de la présence de deux nappes distinctes.

En effet, les niveaux d'eau relevés au droit de Pz1 et Pz3 correspondent probablement à de faibles venues d'eau interceptées par les piézomètres lors de précipitations. La présence notamment d'un petit plan d'eau en amont de Pz1 pouvant être à l'origine d'arrivées d'eau parasites.

Les niveaux relevés sur les piézomètres SC2 à SC5 sont bien plus profonds et compris entre 14.9 et 20.8 m NGF. Ces niveaux sont en cohérence avec la piézométrie de la nappe du Dogger sur le secteur d'étude.

Les résultats des suivis de SC2-Pz et SC4-Pz confirment que la piézométrie de la nappe du Dogger au droit du projet se situe au-delà de 5 m/TN et ne devrait pas interférer avec le projet.

On observe un battement de cette nappe de l'ordre de 5.2/5.9 m entre novembre et juin et un écoulement de la nappe en direction du Nord selon un gradient de l'ordre de 0.1 %.

Analyse chimique de l'eau

Les analyses en laboratoire pour déterminer la classe d'agressivité de l'eau vis-à-vis des bétons ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs accrédité COFRAC. Les classes d'agressivité définies par la norme EN 206-1 sont les suivantes :

- ▶ XA1 : Environnement à faible agressivité chimique.
- ▶ XA2 : Environnement d'agressivité chimique modérée.
- ▶ XA3 : Environnement à forte agressivité chimique

La classe <XA1 est définie par le laboratoire, elle indique que tous les paramètres sont inférieurs aux seuils de la classe XA1.

L'analyse effectuée sur l'échantillon d'eau prélevé dans le piézomètre Pz3 le 12/05/2017 indique une classe d'agressivité <XA1 selon la norme EN 206-1.

Essais de perméabilité

Afin de déterminer la perméabilité du substratum calcaire au droit du projet, deux essais Lefranc ont été réalisés conformément à la norme NF EN ISO 22282-2 le 02/05/2017.

La mission a consisté en la réalisation d'un essai de type Lefranc en condition de sol non saturé sur le piézomètre PZ1 et un essai en condition de sol saturé sur Pz3.

Les résultats ci-dessous témoignent :

- ▶ D'une perméabilité très faible dans le substratum calcaire non saturé en Pz1 ;
- ▶ D'une perméabilité moyenne de l'horizon saturé en Pz3.

Ouvrage	Méthode	Condition de test	K (m/s)
Pz1	Injection d'une charge de 3.80 m Suivi de la descente	Sol non saturé entre 5.2 et 9.0 m/TN	3.4×10^{-7}
Pz3	Pompage à 0.6 m ³ /h et suivi de la remontée	Sol saturé entre 7.25 et 9.0 m/TN	3.0×10^{-5}

Estimation des niveaux d'eau de référence

Dans le cadre de l'EUROCODE 7 : Calcul géotechnique, pour la prise en compte des actions de l'eau sur les ouvrages géotechniques, on distingue :

- ▶ Le niveau quasi-permanent (ou niveau EB des « basses eaux »),
- ▶ Le niveau fréquent (ou niveau EF),
- ▶ Le niveau caractéristique (ou niveau EH des « hautes eaux »),
- ▶ Le niveau accidentel (ou niveau EE).

Les résultats des suivis de SC2-Pz et SC4-Pz confirment que la piézométrie générale de la nappe du Dogger au droit du projet se situe au-delà de 10 m/TN et ne devrait pas interférer avec le projet. Cependant, compte-tenu des relevés piézométriques effectués au droit du piézomètre SD3-Pz3 situé au point bas du projet et captant des venues d'eau perchées au toit des calcaires du Dogger, les niveaux piézométriques à prendre en compte dans le cadre du projet sont les suivants :

	En partie basse	En partie haute
Niveau quasi-permanent EB (moyenne)	24.5 m NGF	25.5 m NGF
Niveau fréquent EF	27.7 m NGF	28.7 m NGF
Niveau caractéristique EH	30.3 m NGF	31.3 m NGF
Niveau accidentel EE	30.5 m NGF	31.5 m NGF

Ces niveaux de référence sont à prendre en compte dans le cadre du projet et en considérant l'état actuel du terrain. Ces niveaux sont susceptibles d'évoluer en cas de remodelages importants des terrains avoisinants, ou de mise en œuvre de pompages, drainages ou d'alimentation artificielle de la nappe superficielle (rejet des eaux pluviales par infiltration).

Il devra être tenu compte de ces niveaux d'eau pour la construction des bâtiments et ouvrages enterrés (galerie technique) en phase provisoire et définitive (cuvelage et reprise des efforts de sous-pression notamment).

Les principes de gestion des eaux pluviales devront être définis en tenant compte du risque de remontée de nappe à faible profondeur en partie basse des terrains du projet et de la faible perméabilité du substratum dans l'horizon non saturé.

Pollution

Dans le cadre du projet de création du centre pénitentiaire de CAEN sur la commune d'IFS (14), sis chemin de Cormelles, l'APIJ a confié à SOLPOL la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols. Cette étude a pour objectif d'identifier, quantifier et hiérarchiser les éventuels impacts environnementaux sur les milieux (sols et possiblement eaux souterraines), traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site. Elle permet de définir les conséquences potentielles sanitaires et économiques liées à ces constats, au regard des activités et des usages futurs du site.

Visite de site

Une visite du site a été réalisée le 21 septembre 2017 par un technicien de SOLPOL. Aucune source potentielle de pollution n'a été observée sur la zone d'étude. Les milieux sols et eaux souterraines sont vulnérables à d'éventuelles sources de pollution au regard de l'absence de couverture (dalle, bitume...) sur la totalité du sol actuel.

Investigations et analyses

Les investigations de terrain ont compris la réalisation de :

- ▶ 10 fouilles à la pelle mécanique jusqu'à 2 m de profondeur, pour la réalisation des prélèvements de sol, afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains située à minima à 1 m sous la côte finale du projet,
- ▶ Prélèvement d'échantillons d'eau souterraine dans les 3 piézomètres de 30 m de profondeur et mis en place lors de la mission géotechnique préalable G1 réalisée par SAGA en 2017.

Les fouilles ont été réalisées à l'aide d'une pelle mécanique, conjointement avec la mission géotechnique réalisée par SAGA. Les piézomètres ont également été mis en place par SAGA dans le cadre de la mission géotechnique.

D'une manière générale, les analyses sur le milieu sol ont montré :

- ▶ Vis-à-vis des risques sanitaires :
 - La présence de très légers dépassements en métaux lourds dans les sols, sur 2 des 10 échantillons analysés, prélevés à différentes hauteurs entre 0 et 2 m de profondeur, avec des teneurs en :
 - Cadmium (0,5 mg/kg sur la fouille F9), supérieure à la gamme de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA (0,05 à 0,45 mg/kg),
 - Mercure (0,11 mg/kg sur la fouille F6), supérieure à la gamme de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA (0,02 à 0,1 mg/kg).
 - La présence de légères traces en HAP sur 2 des 10 échantillons analysés, prélevés à différentes hauteurs entre 0,5 et 2 m de profondeur, avec des teneurs, pour la somme des HAP (0,07 et 0,32 mg/kg respectivement sur les fouilles F5 et F7), légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05 mg/kg),
 - L'absence de concentrations notables en PCB, HAP volatils, HCT (dont les volatils et les semi-volatils), BTEX sur tous les échantillons analysés.
- ▶ Vis-à-vis des évacuations de terre :
 - La présence d'anomalies en fluorures sur 2 des 10 échantillons analysés, prélevés à différentes hauteurs entre 0 et 0,7 m de profondeur, avec des teneurs (11 mg/kg sur les fouilles F1 et F6), légèrement supérieures à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (10 mg/kg),
 - Des concentrations en PCB, BTEX, HAP, HCT et COT sur matière brute, 12 métaux lourds, indice phénol, COT, chlorures, sulfates, fraction soluble sur éluats, toutes inférieures aux valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014, sur tous les échantillons analysés dans le cadre des évacuations des terres du site.

Les analyses sur le milieu eau souterraine ont montré :

- La présence d'anomalies en métaux lourds sur 1 des 3 échantillons analysés, prélevé au droit du piézomètre PZ3, avec des teneurs en :
 - Nickel (22 µg/l), légèrement supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux de consommation (20 µg/l), mais qui reste inférieure à la valeur seuil définie par le référentiel de l'OMS (70 µg/l),
 - Plomb (49 µg/l), supérieure à la limite de qualité Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux de consommation (25 µg/l) et à la valeur seuil définie par le référentiel de l'OMS (10 µg/l), mais qui reste inférieure la limite de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux brutes (50 µg/l),
- La présence de concentrations en BTEX, sur 1 des 3 échantillons analysés, prélevé sur le piézomètre PZ3, avec des teneurs en :
 - Toluène (130 µg/l), supérieure à la limite de quantification du laboratoire (0,5 µg/l), mais inférieure à la valeur de l'OMS (700 mg/kg),
 - Somme Xylènes (1,1 µg/l), supérieure à la limite de quantification du laboratoire (0,5 µg/l), mais très inférieure à la valeur de l'OMS (500 mg/kg).
- La présence d'une concentration en HAP, sur 1 des 3 échantillons analysés, prélevé sur le piézomètre PZ3, avec une teneur pour la somme des HAP (0,031 µg/l), supérieure à la limite de quantification du laboratoire (0,01 µg/l), mais inférieure à la limite de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux brutes (1 µg/l),
- La présence d'une concentration en HCT sur 1 des 3 échantillons analysés, prélevé sur le piézomètre PZ3, avec une teneur pour les HCTC10-C40 (712 µg/l), supérieure à la limite de quantification du laboratoire (50 µg/l), mais inférieure à la limite de qualité Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux brutes (1000 µg/l),

- La présence d'une concentration en HCT semi-volatils sur 1 des 3 échantillons analysés, prélevé sur le piézomètre PZ3, avec une teneur pour les HCTC12-C16 (35 µg/l), supérieure à la limite de quantification du laboratoire (10 µg/l),
- L'absence de concentrations notables en HAP volatils, HCT volatils et COHV sur les échantillons analysés.

Conclusions

Le diagnostic de pollution réalisé au droit du site à l'étude a permis de définir :

- ▶ Lors de la visite du site, l'absence de sources potentielles de pollution visible sur et à proximité immédiate du site,
- ▶ La vulnérabilité des sols compte tenu de l'absence de couverture (dalle, bitume...) sur la totalité du sol actuel,
- ▶ La faible vulnérabilité des eaux souterraines au regard de sa profondeur,
- ▶ Vis-à-vis des enjeux sanitaires :
 - Pour les sols :
 - L'absence d'indice de pollution au droit des 10 fouilles réalisées sur le site,
 - L'absence d'anomalie significative en métaux lourds sur tous les échantillons,
 - L'absence de concentrations notable en BTEX, PCB, HAP (dont les volatils) et HCT (dont les volatils et les semi-volatils), dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement (les concentrations en HAP ne sont pas retenues au regard des concentrations mesurées et/ou des aménagements).
 - Pour les eaux souterraines :
 - Une nappe située entre 16,8 et 22,4 m de profondeur,
 - La présence de concentrations en métaux lourds supérieures aux valeurs de l'Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux de consommation,
 - L'absence de concentrations notables en BTEX, HCT, HAP et COHV sur l'ensemble des échantillons analysés (les teneurs en BTEX et HCT relevées en PZ3 sont inférieures aux valeurs de l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 pour les eaux brutes).
- ▶ Vis-à-vis des enjeux économiques liés aux éventuelles excavations et évacuations de terres du site :
 - La présence d'anomalies éparses en fluorures au droit des fouilles F1 et F6 à différentes hauteurs entre 0 et 0,7 m de profondeur, pour les observations et analyses réalisées sur les sols, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, impliquant une gestion différenciée des terres excavées, vers des filières de stockages adaptées,
 - L'absence d'anomalies vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes, pour les observations et analyses réalisées sur tous les autres échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté.

Recommandations

- ▶ Précautions sanitaires :

Concernant les teneurs en métaux lourds identifiées dans les eaux souterraines au droit du site, nous recommandons l'interdiction de mise en place de puits pour une alimentation en eau potable.

Au regard des observations et analyses effectuées sur les sols et les eaux souterraines, SOLPOL n'a aucune autre préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il leur a été présenté (construction d'un centre pénitentiaire).

- ▶ Évacuation éventuelle des terres :

Dans le cas d'éventuelles excavations et évacuations de terres du site, les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des teneurs non conformes aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions d'acceptation des terres dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Le cas échéant, les terres concernées devront être dirigées, à minima, vers une filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes avec Arrêté Spécifique (ISDI-AS) pour celles présentant uniquement des anomalies en fluorures, sous réserve d'acceptation de la part des installations de stockage. Nous précisons toutefois qu'une réutilisation sur site de ces matériaux peut être envisagée (matériaux de remblaiement sous voirie, merlon paysager... par exemple).

Les autres terres du site, répondant aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, pourront ainsi être dirigées, le cas échéant, vers une filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sous réserve d'acceptation de la part de l'installation de stockage.

Zones humides

Une étude de zones humides a été réalisée par Sol Paysage et Alise Environnement en 2017. Le rapport restitue les observations pédologiques réalisées le 22/02/2017 par Sol Paysage et prend en compte les résultats du volet floristique de l'étude Faune-Flore-Habitat d'Alise Environnement. Ce rapport est mis en annexe du présent mémoire de réponse. L'objectif est d'observer et de décrire les sols du site afin de délimiter, cartographier et caractériser les zones humides potentiellement présentes sur le site, au sens réglementaire. **Toutefois, la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité¹ reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologiques et floristiques** : Article L.211-1 du Code de l'environnement : l.1° « [...] 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 ; ». **Les conclusions présentées dans ce mémoire de réponse sont donc mises en conformité par rapport au nouveau cadre réglementaire de la définition d'une zone humide.**

Délimitation sur critère pédologique

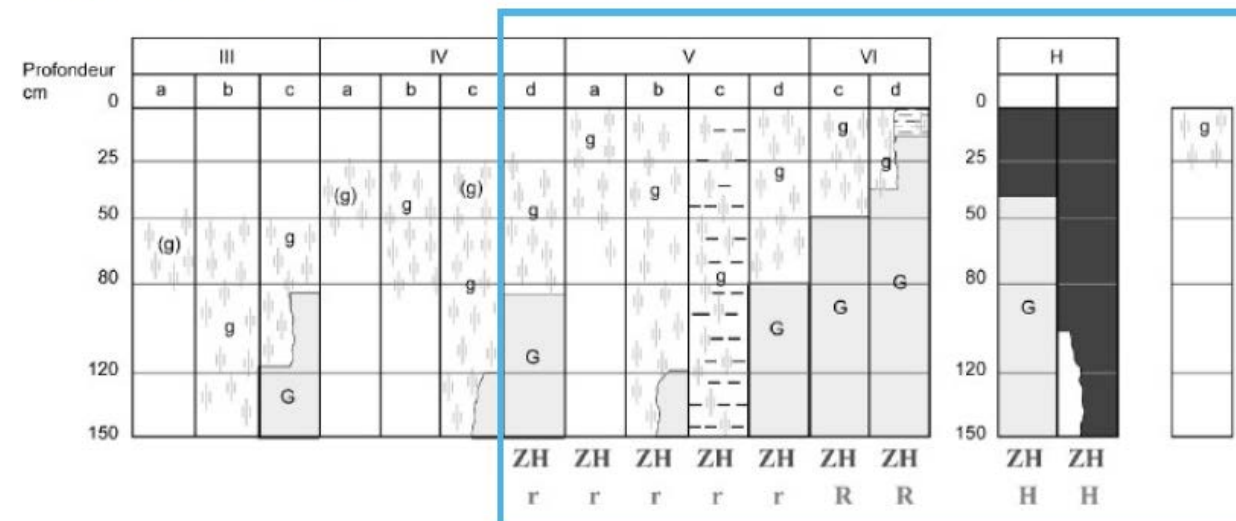
La détermination de l'engorgement des sols repose sur l'observation des traits d'hydromorphie, selon le référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES, 2008) :

- ▶ Les traits rédoxiques se caractérisent par des tâches de couleur rouille et/ou des concrétions ferro-manganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer oxydé. Les horizons rédoxiques g présentent plus de 5% de traits rédoxiques et témoignent d'engorgements temporaires.
- ▶ Les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration ou teinte gris-bleu correspondant à l'appauvrissement en fer ou l'immobilisation sous forme ferreuse. Les horizons réductiques G présentent plus de 90% de traits réductiques et témoignent d'engorgements prolongés ou permanents.
- ▶ Les horizons histiques H correspondent à l'accumulation de matière organique peu dégradée en conditions anaérobie (tourbe).

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).

Classification des sols de « zones humides » (GEPPA, 1981)

Zones non humides au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 Zones humides au sens de l'arrêté du 1er octobre



Chaque sondage est classé « zone humide » ou « zone non humide » selon la classification GEPPA. Les règles de décision de l'arrêté modifié du 1er octobre 2009 sont résumées dans le tableau suivant :

Détermination de sol de zone humide selon arrêté du 01/01/09 (simplifié, Sol Paysage)

¹https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=6306C5C6FE021AE395DC736D5AC30CA3.tplgfr34s_2?cidTexte=JORFTEXT000038821234&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000038821228

Type de sol	Histosol	Réductisol	Rédoxisol			Fluvisols		Autres sols
Horizons / traits d'hydromorphie	Horizon histique H >50cm d'ép.	Horizon réductique G à - de 50cm	Horizon rédoxique g à - de 25cm se prolongeant (sur-rédoxisol)	Horizon rédoxique g entre - 25 et - 50cm se prolongeant, horizon réductique G entre - 80 et - 120cm	Horizon rédoxique g entre -25 et -50cm ne se prolongeant pas ou sans horizon réductique	Engorgement prolongé à - de 50cm (suivi piézométrique)	Pas d'engorgement prolongé à - de 50cm	Absence ou traits d'hydromorphie > à -50cm
Classe GEPPA	H	VI	V	IVd	IVa à IVc	< IV	<IV	< IV
Classe d'humidité	ZH	ZH	ZH	ZH	NH	ZH	NH	NH

Compte tenu de la surface de 16 ha et de l'échelle de représentation visée (1/10000 à 1/5000), une densité moyenne d'environ 1 sondage pour 1,5 hectare est proposée, selon la méthodologie du guide MEDDE 2012. 12 sondages ont été réalisés le 22/02/2017 sur la base d'un maillage homogène sur l'emprise, la tarière pédologique manuelle sur une profondeur de 50 cm à 120cm, suivant la méthodologie réglementaire, et décrits selon les critères suivants :

- ▶ Caractérisation de l'environnement du sondage : état de surface, couvert végétal (espèces hygrophiles le cas échéant), topographie, repérage GPS ;
- ▶ Épaisseur et nature des horizons ;
- ▶ Texture dominante (sable, limon, argile) ;
- ▶ État d'humidité : sec, frais, humide, engorgé, profondeur d'apparition d'eau libre ;
- ▶ Traits d'oxydation : abondance, taille et netteté des tâches d'oxydation (rouille) et nodules de concrétion ferro-manganique ;
- ▶ Traits de réduction : abondance, taille et netteté des traits de réduction (teinte gris-bleutée) ;
- ▶ Présence éventuelle d'horizon histique (tourbe) ;
- ▶ Classification du sol selon le tableau GEPPA 1981 des sols hydromorphes et selon la dénomination du référentiel pédologique INRA AFES 2008 ;
- ▶ Conclusion sur la nature humide ou non humide du sondage au sens réglementaire.

4 sondages supplémentaires étaient prévus en cas de présence avérée de zone humide, pour affiner la délimitation.

Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive synthétique et illustrée de photos : situation, profil complet, détail des traits d'hydromorphie. En synthèse sont notés la classification pédologique (référentiel pédologique INRA AFES 2008) et la classification humide / non humide (GEPPA). Chaque sondage est référencé sous SIG (arcview 10).

- ▶ Calcosol, sol non humide :
 - Sondages concernés : S04, S05, S06, S07, S08, S09, S11, S12
 - Caractéristiques pédologiques : Le sol est limoneux argilo-sableux, brun, peu caillouteux, non hydromorphe, peu compact et bien structuré. Il se caractérise par la distinction entre un horizon de surface labouré, enrichi en matière organique (noté LACa) et un horizon sous-jacent moins riche en matière organique, structuré (noté SCa). Le sol est profond, le substrat d'altération calcaire n'est pas observé dans les 50 premiers centimètres.
 - Observation des traits d'hydromorphie :
 - Aucun trait d'oxydation dans les 50 premiers centimètres
 - Aucun horizon réductique dans les 50 premiers centimètres
 - Aucun horizon histique
 - **Conclusion : Ce sol ne présente aucun traits d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres. La classe GEPPA associée est <IIIb. Ce sol n'est pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié 01/10/09.**
- ▶ Rendosol, sol non humide :
 - Sondages concernés : S01, S02, S03, S10

- Caractéristiques pédologiques : Le sol est limoneux argilo-sableux, brun, peu caillouteux, non hydromorphe, peu compact et bien structuré. Il se caractérise par la distinction entre un unique horizon pédologique de surface labouré, enrichi en matière organique (noté LACa) directement présent sur le substrat d'altération du matériau géologique calcaire (noté CCa). Le sol est peu épais, le substrat d'altération calcaire est observé à partir de 35 à 40cm de profondeur. Ce substrat présente une bonne capacité d'infiltration de l'eau grâce à une forte macroporosité (pierrosité importante).
- Observation des traits d'hydromorphie :
 - Aucun trait d'oxydation dans les 50 premiers centimètres
 - Aucun horizon réductique dans les 50 premiers centimètres
 - Aucun horizon histique
- **Conclusion : Ce sol ne présente aucun traits d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres. La classe GEPPA associée est <IIIb. Ce sol n'est pas caractéristique de zone humide d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié 01/10/09.**

Délimitation sur critère botanique

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides, le critère relatif à la végétation peut être appréhendé soit à partir des espèces végétales, soit à partir des habitats (référentiel CORINE BIOTOPE).

Pour les espèces (annexe 2.1 de l'arrêté), la caractérisation de la végétation s'effectue par inventaire évaluant la présence d'espèces à caractère hygrophile ainsi que leur abondance (degré de répartition, espèces dominantes ou non, taux de recouvrement). Le protocole de terrain comprend l'estimation des taux de recouvrement des espèces présentes au sein de placettes représentatives, pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborée), et la confrontation à la liste des espèces indicatrices de zones humides présente dans l'arrêté. La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si la moitié au moins des espèces recensées figurent dans la liste de l'arrêté (annexe II table A).

Pour les habitats (annexe 2.2 de l'arrêté), le relevé phytosociologique réalisé sur chaque unité homogène d'un point de vue écologique détermine si l'habitat défini selon la nomenclature CORINE Biotopes ou Prodrome est caractéristique de zone humide selon la liste de l'annexe II B.

La caractérisation d'éventuelles zones humides sur le critère végétation est établie sur la base du diagnostic Faune-Flore-Habitat réalisé par Alise Environnement dans le cadre de la présente mission. Les habitats et espèces végétales qui y sont recensés sont comparés au tableau A et B de l'annexe II 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. La méthodologie employée est rappelée dans leur rapport de mission (en annexe).

Le diagnostic Faune-Flore-Habitat réalisé par Alise Environnement renseigne sur la présence des types d'habitats suivant :

- ▶ Haies : haies d'espèces indigènes riches en espèces
- ▶ Zones anthropisées :
 - Grandes Cultures :
 - Monocultures intensives
 - Bordure de cultures
 - Réseaux routiers

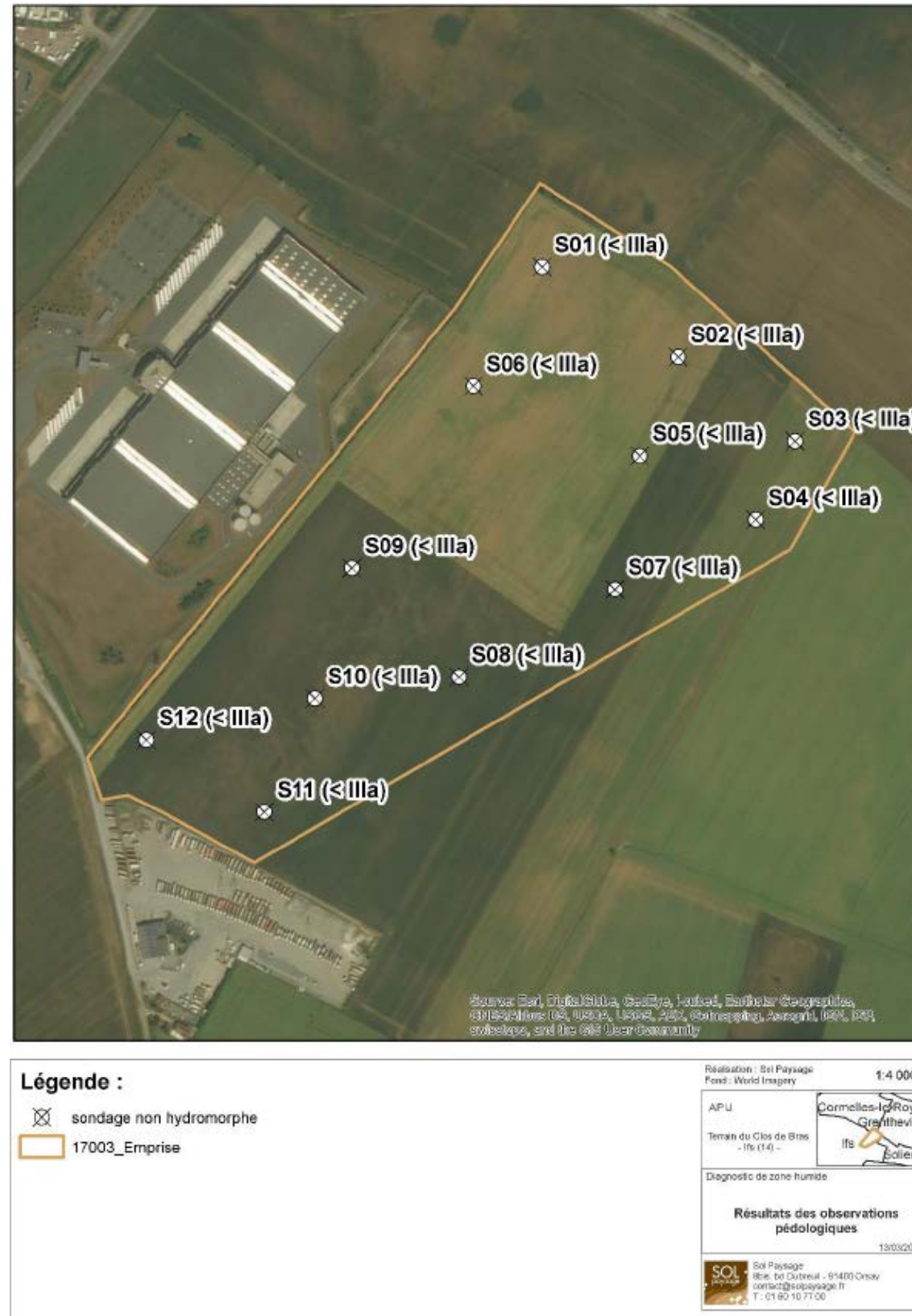
Ces habitats ne figurent pas dans la liste des habitats caractéristiques de zones humides. De plus l'examen des essences végétales n'a recensé aucune espèce caractéristique de zones humides.

Le critère végétation ne recense pas de végétation caractéristique de zone humide au sens 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.

Résultats cartographiques et conclusion

La carte suivante présente l'ensemble des sondages pédologiques et leur classe d'hydromorphie GEPPA (entre parenthèse pour chaque sondage). Les 12 sondages pédologiques réalisés à la tarière pédologique manuelle présentent des sols de type calcosol ou rendosol, de classe d'hydromorphie GEPPA inférieure à IIIa (non humide). Le diagnostic flore et habitat ne recense aucun habitat ou essence végétale caractéristique de zone humide au sens de la réglementation. Aucune zone humide n'est donc identifiée sur le périmètre d'étude. L'occupation agricole des parcelles et les caractéristiques pédologiques de sol calcaire à tendance perméable entraînent l'absence d'hydromorphie de surface malgré la présence potentielle de nappe à faible profondeur. Le projet d'aménagement n'est pas soumis à Déclaration ou Autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspondant à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblaiement des zones humides ou de marais.

Carte de synthèse du diagnostic et délimitation de zone humide



Espace boisé classé

L'étude d'impact détaille la procédure de mise en compatibilité du PLU à la page 243. En effet, le règlement du PLU d'Ifs n'autorise actuellement pas la construction du centre pénitentiaire en zone A.

	<p>L'aménagement d'un projet d'établissement pénitentiaire étant spécifique, il convient de créer un nouveau secteur destiné uniquement à la réalisation de cet équipement : Zone À Urbaniser à vocation pénitentiaire (1AUp). Dans ce cadre, l'Espace Boisé Classé à créer initialement situé en limite séparative Ouest du site est déplacé en limite Sud/Sud-Est dans une logique d'articulation entre la limite de l'urbanisation et les terrains agricoles.</p> <p>Acoustique</p> <p>Comme le détaille l'étude d'impact à partir de la page 117 pour l'état initial et à partir de la page 220 pour l'analyse des impacts et mesures, une étude acoustique a été réalisée en 2017 à l'échelle de l'emprise opérationnelle. Cette étude avait pour objet l'analyse de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ L'environnement sonore actuel avec les réalisations : <ul style="list-style-type: none"> ■ D'une campagne de mesures acoustiques, ■ De cartographies de courbes isophones, ▶ L'environnement sonore futur avec : <ul style="list-style-type: none"> ■ L'impact acoustique du projet sur les bâtiments sensibles de la zone d'étude, ■ L'impact acoustique des sources sonores actuelles sur les bâtiments en projet, ■ La mise en œuvre en cas de dépassement de seuils réglementaires, de mesures compensatoires. <p>Les résultats de l'étude acoustique sont déjà détaillés dans l'étude d'impact, aussi ils ne seront pas repris dans le présent mémoire de réponse pour éviter les redondances.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant la phase travaux</p>	<p>Réponses</p>
<p><i>Dès que le maître d'ouvrage aura connaissance du détail des travaux, l'autorité environnementale recommande qu'il soit précisé le déroulement de la phase travaux, dans le but d'estimer l'impact exact de cette phase et de proposer des mesures ERC adaptées qui seront ensuite mises en œuvre par le prestataire.</i></p>	<p>L'étude d'impact détaille les effets du chantier et les mesures associées sur 28 pages (pages 156 à 184). Afin de faciliter la lecture et la compréhension des éléments de cette phase, il a été proposé une synthèse de l'ensemble des éléments techniques connus à ce stade de l'étude. C'est donc sous la forme de 34 mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement que les éléments de la phase travaux sont présentés. Il est intéressant de revenir sur les 13 premières mesures qui cadrent en 10 pages les composantes de cette phase, précise la nature des travaux, le calendrier d'exécution, les pratiques respectueuses de l'environnement et les modalités de mise en œuvre et de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ A1 – Mesures classiques assurant la sécurité et les indications du chantier : cette mesure a pour objectif de rappeler le rôle du Coordinateur Sécurité Protection de la Santé (CSPS) afin d'assurer la protection du personnel et du matériel. ▶ R1 – Production d'un plan d'aménagement de chantier et d'un planning d'intervention : cette mesure détaille le planning des travaux dans ses grandes lignes et les emprises à travers le Plan d'Installation du Chantier (PIC) matérialisant notamment les emprises des grues lors du gros-œuvre. La réalisation de ce PIC et du calendrier permet de coordonner le chantier le plus en amont possible et ainsi d'avoir, dès le stade de l'étude, une vision plus précise des impacts associés au chantier. Pour plus d'exhaustivité, le détail de chaque phase est donné ci-dessous : <p>Phase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Terrassements généraux/VRD : ▶ Recherche d'un équilibre déblais-remblais avec le minimum d'évacuation (déblais 45 000 m³, remblais 45 000 m³, déplacement merlons terres mélangées 33 000 m³. La terre végétale nécessaire aux espaces verts sera stockée sur site pendant le chantier ▶ Réalisation des couches de forme extérieures à l'enceinte par traitement de sol pour minimiser le déplacement de matériaux (évacuation de terre et apport de matériaux granulaires) ▶ Infiltration des eaux pluviales ▶ Les plantations extérieures à l'enceinte seront réalisées dès le début de chantier mais pendant la période propice (automne) ▶ Base vie : ▶ Installation modulaire ▶ Parking des véhicules de personnel de chantier sur zone de parking définitif ▶ Infiltration des eaux pluviales des installations de chantiers ▶ Evacuation des eaux usées dans le réseau public <p>Phases 2 et 3 (structure)</p>

- ▶ Gros œuvre :
- ▶ Fondations superficielles (pas de pieux)
- ▶ Façades préfabriquées type prémurs en usine
- ▶ Blocs sanitaires des cellules et escaliers préfabriqués en usine
- ▶ Préfabrication des dalles de plancher sur chantier (prédalles) pour les quartiers hommes
- ▶ Les autres ouvrages seront réalisés de façon traditionnelle avec du béton prêt à l'emploi
- ▶ Le mur d'enceinte sera réalisé de manière traditionnelle (coffrage spécifique)
- ▶ Quelques quantités : 1600 T d'acier pour le béton armé, 32 000 m3 de béton
- ▶ Charpente métallique support de couverture

Phases 3 et 4 (corps d'état)

- ▶ Clos couvert :
- ▶ Couverture en bac acier
- ▶ Etanchéité bitumineuse avec pour certaines la présence d'une végétalisation
- ▶ Menuiseries extérieures PVC, alu et métallique
- ▶ Portes extérieures alu et métalliques
- ▶ Aménagements intérieurs :
- ▶ Portes métalliques et bois
- ▶ Murs intérieurs principalement en béton avec quelques cloisonnements en plaques de plâtre et panneaux agroalimentaires pour les cuisines
- ▶ Finitions :
- ▶ La majorité des sols sont en béton poncé (pas de revêtement rapporté)
- ▶ Peinture murale
- ▶ Traitement plafonds suivant destination des locaux : peinture sur béton, faux-plafond métallique et faux-plafond dalles minérales
- ▶ VRD /espaces verts/clôtures :
- ▶ Revêtement des voiries type enrobé
- ▶ Plantations et engazonnement
- ▶ Clôtures métalliques
- ▶ Lots techniques :
- ▶ Distribution et équipements

Par ailleurs, le chantier pour les aménagements de la canalisation GRTgaz s'organise de la façon suivante :

- ▶ L'emprise chantier, y compris les installations se fera sur environ 6.800 M2, y compris base vie
- ▶ Le nombre de camions prévus sur les trois semaines de travaux est de 2 camions pour la livraison du matériel.
- ▶ Un quantitatif de volumes de déblais / remblais : L'ensemble des terres déplacées et remise en place est d'environ 2.883 M3.

▶ **R2 – Maintien d'une zone de chantier propre** : il s'agira de nettoyer régulièrement la voirie, de faire tomber les poussières du chantier par l'arrosage ou la pulvérisation d'eau, d'enlever régulièrement les bacs et containers divers, de veiller à la propreté des zones de stockage, de respecter la réglementation. Le maintien d'un chantier propre présente donc un enjeu majeur pour la protection de l'environnement.

▶ **R3 – Sécurisation de la zone chantier et des zones limitrophes** : cette mesure rappelle l'obligation de délimiter précisément le chantier et de respecter les abords des emprises travaux.

▶ **R4 – Charter chantier « faibles nuisances »** : cette mesure témoigne de la volonté de la maîtrise d'ouvrage de limiter les impacts du chantier et de diminuer les nuisances vis-à-vis des riverains et de l'environnement. Cette charte, annexée au dossier d'Autorisation, se décompose en 5 parties :

- ▶ Gestion de la qualité environnementale du chantier : le « responsable qualité environnementale du chantier » appartient à l'équipe d'encadrement du chantier. Il est présent quotidiennement sur site. En cas d'absence prolongée, il doit être remplacé par une personne de niveau hiérarchique équivalent. Pendant toute la durée du chantier, le responsable environnement du chantier effectue au moins une visite quotidienne de la totalité du chantier et consigne ses observations dans un registre qu'il tient à disposition du maître d'œuvre. Son rôle est de :
 - ▶ Faire respecter les obligations résultant de la charte et des documents en découlant par l'entreprise et ses sous-traitants.
 - ▶ Définir le plan de gestion des déchets sur le chantier et à ses abords.
 - ▶ Contrôler l'application de ce plan de gestion.
 - ▶ Contrôler le respect de la réglementation relative aux émergences sonores des appareils sur chantier.
 - ▶ Prévenir toutes les nuisances au voisinage et à l'environnement.
 - ▶ Être l'interlocuteur des riverains dont il doit intégrer les remarques éventuelles et leur apporter une réponse (sous le contrôle de la maîtrise d'œuvre).
 - ▶ Être l'interlocuteur des utilisateurs pour les opérations en site occupé. A ce titre, il peut être amené à adapter dans des limites convenues chaque fois avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, l'exécution de certaines tâches aux contraintes de l'utilisateur (exemple : utilisation du marteau piqueur ou coupures d'eau durant certains horaires encadrés, livraison sur site à des horaires adaptés en cas d'audiences pénales nécessitant un contrôle particulier des alentours, etc.).
 - ▶ Il est responsable de la collecte, du contrôle du tri et de l'évacuation des déchets de déconstruction et de construction. Il collecte les bordereaux de suivi des déchets industriels spéciaux (DIS) et les bordereaux de suivi des déchets inertes et des déchets (DIB), les fiches des produits dangereux. Il veille à ce que les bordereaux soient remplis et collationnés correctement. Ces bordereaux sont conservés et classés dans un classeur de suivi des déchets remis au maître d'ouvrage en fin de chantier.

Outre le référent qualité environnementale du chantier, seront assurés la formation du personnel de chantier, la surveillance de la qualité du matériel utilisé et son état général, la signalétique environnementale sur chantier.
- ▶ Gestion des déchets et valorisation : mise en place d'un plan de gestion des déchets, obligations de tri, valorisation des déchets, gestion des aires de stockages.
- ▶ Limitation des nuisances :
 - ▶ Réaliser une étude acoustique pour identifier et caractériser les origines de bruits ayant un impact sur le personnel et les riverains et fixer un niveau acoustique maximum en limite de chantier, en déduire une stratégie de limitation des nuisances acoustiques : pour suivre le respect des normes en matière de bruit du chantier, un appareil de mesure sonore sera mis en place en limite de chantier à un emplacement défini par le maître d'œuvre. Il contrôlera 24h/24 et pendant toute la durée du chantier les émergences sonores du chantier. Les relevés de mesure seront fournis de manière hebdomadaire en réunion de chantier. Les attestations de conformité des engins de chantier seront remises au CSPS et au maître d'œuvre. Des mesures sonores inopinées pourront être effectuées à la diligence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ou du CSPS pour vérifier que le chantier respecte les émergences sonores plafond définies par la « Charte chantier faibles nuisances ».
 - ▶ Respecter les réglementations locales pour la circulation des véhicules.
 - ▶ Limiter les nuisances dues au trafic des véhicules : l'organisation des entrées et sorties de véhicules sera faite de sorte à limiter la gêne sur la circulation environnante. Ainsi, dans la mesure du possible, l'entrée et la sortie de chantier sera organisée en chicane afin d'éviter d'avoir à bloquer la rue par des manœuvres de camion. Les horaires de livraison et d'approvisionnement sur chantier seront définis en coordination avec la maîtrise d'œuvre et le CSPS et en dehors des heures de pointe quand cela est possible. Avant de sortir de l'enceinte du chantier, tout engin et/ou camion doit faire l'objet d'un nettoyage de ses roues par un système de bacs et débourbeurs prévus à cet effet. Les bacs à roues seront entretenus quotidiennement et les eaux de lavage décantées avant rejet. Un état des lieux contradictoire des voiries sera établi par huissier avec la Ville au frais de l'entreprise. Le revêtement de la voirie de chantier sera conçu de sorte à produire le moins de poussières possibles lors du passage des engins de chantier. Il fera dans tous les cas l'objet d'un arrosage régulier notamment en été.
 - ▶ Optimiser le stationnement des véhicules du personnel pour produire le moins de gêne dans les rues voisines.
 - ▶ Garantir la propreté du chantier, pour optimiser le nettoyage des engins et du matériel : Les travaux qui donnent lieu à des poussières importantes (ponçage) seront réalisés, sous réserve du visa du CSPS, avec un appareil d'aspiration de la poussière. Les éléments générateurs de poussière seront munis d'aspirateur. Le nettoyage des toupies à béton, ou des roues des véhicules, est exécuté de sorte à éviter les infiltrations d'eau dans le sol et permettre la décantation des laitances. Les contrôles seront effectués par le maître d'œuvre et par le CSPS lors de ses visites inopinées. Ils pourront prescrire des nettoyages ou la mise en place de dispositifs d'aspiration complémentaires.
 - ▶ Réaliser un entretien hebdomadaire du chantier et de ses abords.
 - ▶ Respecter les dispositions du règlement sanitaire départemental.
 - ▶ Limiter les nuisances visuelles dues au chantier : Les palissades de chantier seront construites avec un bardage métallique neuf et répondront à un code de couleurs qui sera précisé par l'APIJ. Elles comporteront des fentes judicieusement disposées afin de satisfaire la curiosité des passants. Elles seront maintenues en état de propreté pendant toute la durée du chantier. Si un élément de la palissade doit être changé pendant le chantier, il reprend le code couleur imposé par l'APIJ.

- ▶ Limitation des pollutions :
 - ▶ Les rejets dans le milieu naturel de produits polluants sont interdits tout comme les rejets d'effluents liquides. Aucun emballage, aucun matériau ni aucune chute de matériaux ne doit être laissé sur site après le chantier et encore moins enterré.
 - ▶ Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées dans le réseau d'égouts. Durant la phase PRO, l'entreprise se rapprochera de la ville pour connaître la charge de pollution admissible dans le réseau communal. Les rejets d'huiles, lubrifiants, détergents dans les réseaux d'égouts sont interdits. L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour empêcher ce type de rejet.
 - ▶ Le référent qualité environnementale du chantier mettra en place une procédure pour gérer les situations de rejet accidentel dans l'eau ou le sol. Les sols souillés par des produits déversés accidentellement dans le sol seront évacués vers un lieu de traitement agréé. A défaut, ces sols seront placés dans la benne déchets industriels spéciaux.

- ▶ Contrôles : Les contrôles du respect des dispositions visées ci-dessus sont faits quotidiennement par le responsable qualité environnementale du chantier, par le maître d'œuvre et par le CSPS lors de leurs visites. Les manquements constatés amèneront l'application des pénalités prévues à ce titre au CCAP du marché.

- La majorité des points évoqués dans cette « Charte chantier faibles nuisances » sont repris dans les mesures de l'étude d'impact, afin de rendre ces dispositifs opposables à la maîtrise d'ouvrage.

- ▶ **R5 – Maîtrise des risques liés aux travaux** : mesures de protection du personnel, démarche QSE forte certifiée et conforme aux normes en vigueur, certification ISO 9 001, OHASAS 18 001, développement durable ISO 14 001...

- ▶ R6 – Limitation des émissions de poussières et épandage de boues : dispositifs de lavage des véhicules, matériels et voiries.

- ▶ E1 – Éviter la propagation d'éventuelles espèces envahissantes (mesure préventive) : nettoyage des véhicules.

- ▶ **E2 – Mise en place d'un dispositif de protection des arbres** : les entreprises en charge du chantier procéderont obligatoirement à la protection des plantations qui pourraient être concernées par des agressions dues aux travaux.

- ▶ R7 – Limitation des nuisances sonores : horaires restreints pour les travaux bruyants : respect des horaires et jours légaux de travail.

- ▶ **R8 – Information de chaque entreprise sur les pollutions et nuisances liées à leurs interventions travaux** : les entreprises devront avoir une fiche de sécurité des produits dangereux, respecter les réglementations en vigueur, informer sur les Composés Organiques Volatiles (COV), favoriser des matériaux avec une mise en œuvre présentant le moins d'inconvénients dans un bilan environnemental et évitant autant que possible la pénibilité sur le chantier.

- ▶ **R9 – Mise en place d'une gestion rigoureuse des transports** : approvisionnements planifiés et optimisés, trafic sur site géré et canalisé, voiries de chantier adaptées limitant les poussières, signalétique forte et adaptée au site pour simplifier la gestion des flux des véhicules.

- ▶ **R10 – Phasage du chantier** : l'étude d'impact détaille p.164 les phases du chantier. Quelques précisions peuvent toutefois être apportées :
 - **PHASE 1 – Mois M1 à M3**
 - Travaux préparatoires et installation base vie ;
 - Terrassement généraux
 - Voirie et réseaux
 - Plateformes des futurs bâtiments
 - **PHASE 2 – Mois M4 à M9**
 - Installation des cinq premières grues fixes pour réaliser le Gros Ouvre.
 - Réalisation d'une première tranche de bâtiments :
 - Gros œuvre

	<ul style="list-style-type: none"> - Corps d'état secondaires et techniques (clos couvert, architecturaux, techniques) ; - Mise hors d'air et hors d'eau de la 1^{ère} tranche de bâtiments ■ PHASE 3 – Mois M10 à M15 <ul style="list-style-type: none"> - Montage de deux grues fixes complémentaires et déplacement des cinq premières grues pour le Gros Œuvre des derniers bâtiments durant les mois M10 à M15. - Réalisation d'une deuxième tranche de bâtiment et du mur d'enceinte : - Réalisation des corps d'état secondaires des premiers bâtiments construits (clos couvert, architecturaux, techniques) ; - Mise hors d'air et hors d'eau des bâtiments construits ■ PHASE 4 – Mois M13 à M25 <ul style="list-style-type: none"> - Démontage des sept grues fixes pendant les mois M13 à M16. - Achèvement du mur d'enceinte et des murs intérieurs. - Réalisation des Corps d'Etats Secondaires (clos couvert, architecturaux, techniques) des derniers bâtiments. - Fin des travaux tous corps d'état - Ouvrages extérieurs et VRD espace verts - Déploiement des raccordements définitifs en énergie et fluides - Réalisation des tests et essais - Opérations préalable à la réception - Levées des réserves avant réception - Réception ■ Le démarrage du chantier est conditionné par la mise à disposition des voiries provisoires de chantier et les terrassements généraux livrant des plateformes de bâtiments accessibles depuis la route desservant le terrain. Ces travaux constituent la phase préliminaire calée à 3 mois sur le calendrier. ■ Lors de la phase de terrassements, les impacts les plus importants concernent le milieu naturel et le sol. En effet, il s'agit de prévoir en amont le calendrier et les aménagements nécessaires pour éviter et/ou réduire les impacts sur les espèces (mesures E3, R14, A2, R15 et A3 détaillées en pages 170-171). Les terrassements entraîneront d'importants mouvements de terre, la constitution de stockages temporaires et le soulèvement de poussières. Ces impacts seront contrôlés par le « référent qualité environnementale du chantier » qui cherchera l'optimisation de la gestion des déblais et des déchets. ■ C'est lors de l'exécution des ouvrages nécessaires au montage des grues à tour et des travaux de gros-œuvre que le chantier émettra le plus de nuisances, notamment sonores. Ces nuisances seront contrôlées par le référent environnemental et suivi par un dispositif de mesure en direct des émissions sonores. ■ Tout au long des travaux, des risques de pollution accidentelle de l'eau et du sol persistent. Ce risque est maîtrisé par la mise en place des mesures ERC de l'étude d'impact et contrôlé par le référent environnemental. <p>Ainsi, au regard du détail fourni dans l'étude d'impact sur la nature et le phasage des travaux, les impacts induits ont pu être analysés thématique par thématique et les mesures supplémentaires à mettre en place pour renforcer la protection de l'environnement ont été définies. Le point fort de ce projet est bien la mise en place d'une « Charte chantier faibles nuisances » avec l'obligation d'un contrôle quotidien de la part du « référent qualité environnementale du chantier ». Avec cette charte, soutenue par la classification des mesures ERC dans l'étude d'impact, la maîtrise d'ouvrage se donne la responsabilité de la bonne conduite du chantier au regard des enjeux environnementaux que présente le site d'implantation.</p>
Commentaire du CGDD concernant le milieu naturel	Réponses
L'autorité environnementale recommande de : compléter l'étude	Des inventaires de terrain complémentaires à ceux effectués en 2017 ont été menés en juin 2019, afin d'évaluer de façon plus exhaustive les enjeux écologiques du site, notamment pour la thématique avifaune soulevée en 2017. Le rapport datant de 2017 a alors été mis à jour avec les inventaires de 2019 et est annexé au présent mémoire de réponse. Au total, ce sont donc quatre sorties de prospection qui ont été réalisées : elles ont eu lieu le 17 mars 2017, le 3 avril 2017, le 24 avril 2017 et le 25 juin 2019. Ces sorties ont permis de déterminer les habitats

d'impact avec les inventaires réalisés au printemps 2019,

- insérer en annexe du dossier d'étude d'impact l'étude faune/flore réalisée en 2017 par le bureau d'étude Alise Environnement,
- réévaluer les niveaux d'enjeu des groupes d'espèces sur la base de données plus complètes que celles des inventaires restreints à deux mois (mars et avril 2017) afin d'estimer les impacts du projet sur ces espèces,
- évaluer les impacts relatifs à la phase travaux sur les espèces et les habitats présents sur le site, notamment les deux espèces protégées nicheuses, après avoir précisé la nature et le déroulement de cette phase travaux.

Par ailleurs, la nature et la quantification de ces impacts est nécessaire pour évaluer si une demande de dérogation à la protection de certaines espèces inventoriées sur le site et protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 est requise.

et d'établir une liste des espèces présentes et potentiellement présentes sur le site d'étude. Les caractéristiques de chaque habitat et la liste des espèces rencontrées ont permis de définir la sensibilité du site d'un point de vue de la flore et de la faune.

Les données ci-dessous reprennent les compléments apportés par l'inventaire du 25 juin 2019.

Date des prospections de l'étude faune/flore/habitats

Dates de passage	Conditions météorologiques
17/03/2017	Couverture nuageuse = 6/8, Vent faible à modéré, 12°C
03/04/2017	Couverture nuageuse = 0/8, Vent faible, 9°C
24/04/2017	Couverture nuageuse = 2/8, Vent faible, 12°C
25/06/2019	Couverture nuageuse = 6/8, Vent faible, 25°C

Source : Pré-diagnostic faune/flore/habitats, centre pénitentiaire d'Ifs, septembre 2019

Habitats

Le site dévoile des habitats à enjeux faibles. En effet, la grande majorité de la zone correspond à des monocultures (devenues friches en 2019 après abandon des pratiques agricoles). Cette friche est actuellement composée en majorité de Picride fausse-vipérine (*Picris echioides*), de Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), de Cirse des champs (*Cirsium arvense*), d'Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), de Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*) et de Ray-grass anglais (*Lolium perenne*).

Seules les haies d'espèces indigènes bordant le site sont considérées comme des habitats d'enjeu modéré.

De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site. De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

Espèces floristiques

L'inventaire floristique du site en 2019 a mis en évidence 59 espèces végétales. Le développement de la friche sur les cultures en jachères a en effet augmenté la diversité spécifique au sein de la zone étudiée. Cependant, elles sont toujours toutes communes dans la région.

Aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur le site d'étude.

En revanche, 2 espèces recensées sur le site sont considérées comme espèces exotiques envahissantes potentielles (espèces invasives potentielles) en Basse-Normandie :

- ▶ Le Buddléia de David (*Buddleja davidii*) est une espèce nitrophile souvent utilisée pour l'ornementation des jardins, elle peut se développer sur les terrains vagues, les bords de chemins, les ballasts de voies ferrées ou bien les fourrés. De jeunes pousses de cette espèce se développent de façon éparse dans l'ancienne culture devenue jachère.
- ▶ Le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) est une plante de la famille des Astéracées originaire d'Afrique du Sud, introduite en France dans les années 1930. Cette espèce se développe dans les terrains vagues, les bords de route, les voies ferrées, de préférence sur sols acides. 1 station a été observée dans l'ancienne culture devenue jachère.

Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n'a été observée sur le site d'étude lors des inventaires 2017 et 2019. Cependant, 2 espèces invasives potentielles ont été identifiées : le Buddléia de David et le Sénéçon du Cap.

Intérêt faunistique de la zone d'implantation potentielle

Avifaune

En s'appuyant sur les données issues des observations avifaunistiques sur la période nuptiale en juin 2019 :

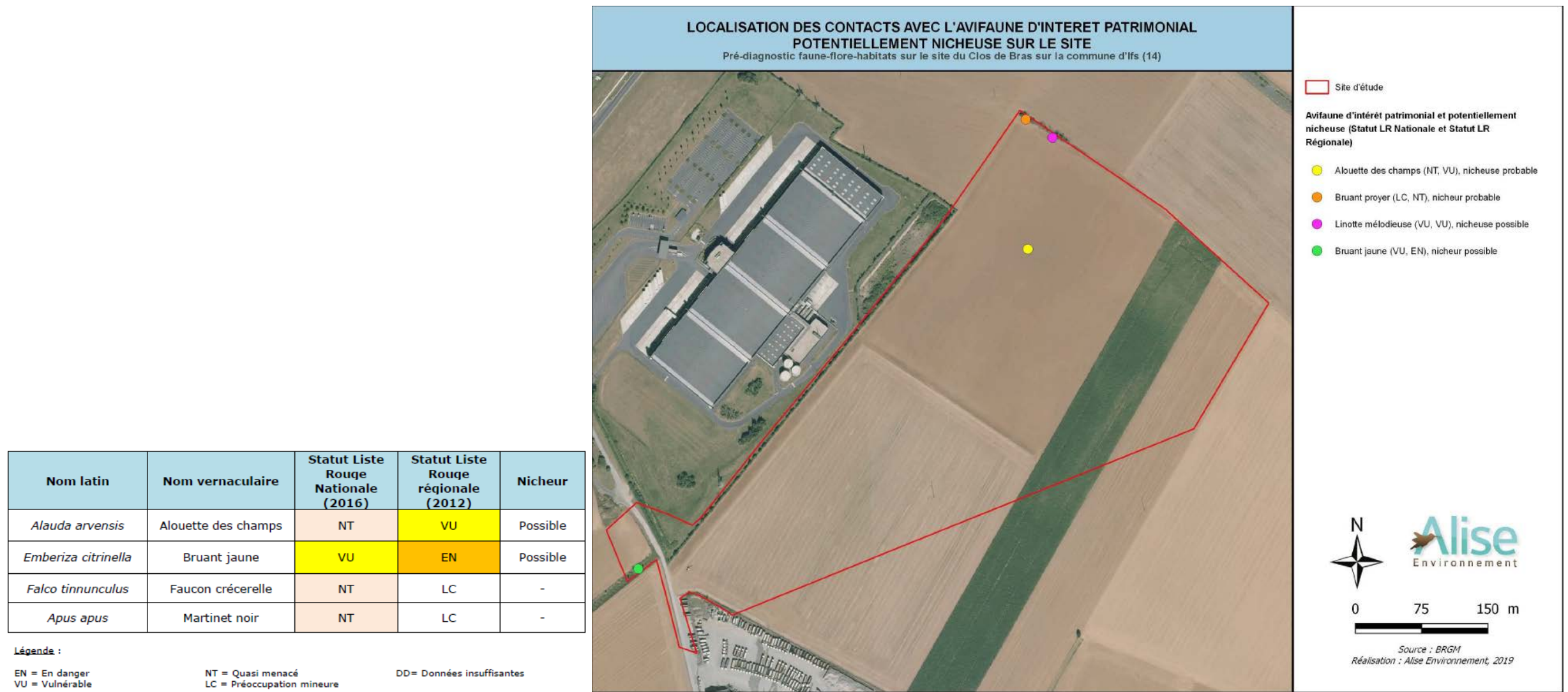
- ▶ 11 espèces ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité immédiate. La liste de ces espèces est consultable en annexe 2.

Les cortèges en place sont de plusieurs types :

- ▶ Espèces forestières : Seuls l'Hippolaïs polyglotte et la Fauvette à tête noire composent ce cortège. Ils exploitent essentiellement les secteurs arbustifs sur et à proximité du site.
- ▶ Espèces de milieux semi-ouverts : la Corneille noire, la Pie bavarde ou encore le Merle noir ont été recensés. Ce cortège exploite essentiellement les zones semi-ouvertes telles que les haies.
- ▶ Espèces de milieux ouverts : L'Alouette des champs, le Bruant jaune ou encore le Faisan de Colchide et le Faucon crécerelle composent ce cortège. Ces espèces exploitent les milieux ouverts tels que les cultures.
- ▶ Espèces de milieux anthropiques : certaines espèces relativement inféodées aux milieux urbanisés ont été observées sur le site ou à proximité immédiate, telles que le Pigeon ramier ou encore le Martinet noir.

4 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité, dont 2 potentiellement nicheuses (tableau et carte suivants) :

Tableau et carte des espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial recensées sur le site ou à proximité en 2019



L'Alouette des champs est une espèce nichant au sol, en cultures notamment. 1 chanteur a été entendu lors de la sortie complémentaire de juin 2019. Au regard de ces observations et des habitats présents sur le site d'étude, cette espèce ont donc un statut de nicheur possible (indice 02).

Un mâle chanteur de Bruant jaune a quant à lui été entendu une seule fois, lors de la sortie complémentaire de juin 2019. Celui-ci a donc un statut de nicheur possible, au niveau des haies arbustives, (indice 02).

Le Faucon crécerelle et le Martinet noir sont des espèces de passage sur la zone mais ne s'y reproduisent pas, en raison de l'absence de milieux favorables à leur nidification sur le site.

Globalement, l'enjeu pour l'avifaune sur le site d'étude est donc faible à modéré localement.

Mammifères

Au total, deux espèces de mammifères ont été contactées à l'échelle du site d'étude. Il s'agit du Sanglier (*Sus scrofa*), identifié par l'intermédiaire de fécès et du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), identifié par observation directe au niveau de la culture en friche. Ils sont tous communs et non menacés dans la région.

Selon les inventaires réalisés, les enjeux du secteur d'étude vis-à-vis des mammifères terrestres est faible.

Amphibiens

Au sein du site, aucun amphibien n'a été détecté lors des passages de terrain. Ceci peut être expliqué par le fait que les habitats en place ne sont pas favorables à l'accueil de ce groupe, étant donné l'absence de zone humide ou milieu aquatique.

Reptiles

Les prospections réalisées n'ont pas permis d'identifier de reptile sur le site. Cependant, d'après la bibliographie, des habitats potentiellement favorables aux reptiles recensés sont présents sur le site d'étude : la strate herbacée des haies pour l'Orvet fragile par exemple. **Les habitats en place sont peu favorables à la présence des amphibiens. L'enjeu pour ce groupe est donc faible car aucun individu n'a été observé. Il en est de même pour le groupe des reptiles dont l'enjeu est faible car aucun individu n'a été recensé lors des passages de terrain même si certains habitats sont potentiellement favorables à leur présence.**

Entomofaune

Au regard des données d'inventaire, l'enjeu sur le secteur du projet vis-à-vis de l'entomofaune est faible.

Lépidoptères

5 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été identifiées lors de la sortie de juin 2019 sur le site d'étude : la Piéride du Chou (*Pieris brassicae*), la Belle-dame (*Cynthia cardui*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*) et le Vulcain (*Vanessa atalanta*). Ils sont tous très communs dans la région, non menacés ni protégés.

L'enjeu pour les lépidoptères est donc faible sur le site.

Odonates

Les prospections n'ont pas permis de recenser d'odonate sur le site. En effet, les habitats en place ne sont pas favorables à l'accueil de ce groupe, étant donné l'absence de zone humide ou milieu aquatique.

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée lors des inventaires 2017 et 2019. L'enjeu pour les odonates est donc faible. De plus, il n'existe pas de potentialité d'accueil pour ce groupe sur le site d'étude.

Orthoptères

Une espèce d'orthoptère a été recensée sur le site d'étude lors du passage de terrain complémentaire de juin 2019 : le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*). Celui-ci est très commun dans la région et non menacé.

1 espèce d'orthoptère a été contactée lors de l'inventaire 2019. Elle est très commune et non menacée. L'enjeu pour les orthoptères est donc faible.

Synthèse des enjeux écologiques sur le secteur d'étude d'après les données de 2017 et 2019

	Nombre d'espèce	Enjeux
Patrimoine naturel	-	Site d'étude situé en dehors des zones de protection et d'inventaires : ENJEU FAIBLE
Habitats	4	Haies d'espèces indigènes : ENJEU MODERE
		Sinon ENJEU FAIBLE
Espèces végétales	59	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Oiseaux	24	9 espèces inscrites sur les listes rouges nationale et/ou régionale des oiseaux nicheurs, dont 4 potentiellement nicheuses sur le site : ENJEU MODERE
		Sinon : ENJEU FAIBLE
Mammifères terrestres	5	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Amphibiens	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU FAIBLE
Reptiles	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil modérées : ENJEU FAIBLE
Lépidoptères	5	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Odonates	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU FAIBLE
Orthoptères	1	Toutes les espèces sont communes et non menacées : ENJEU FAIBLE

Impacts

Le détail du phasage des travaux est donné dans la mesure « **R1 – Production d'un plan d'aménagement de chantier et d'un planning d'intervention** ». D'une manière générale, sans prendre en compte l'état initial du site, ces travaux peuvent induire les effets suivants :

- ▶ Des risques de destruction d'habitat ou de flore d'intérêt patrimonial ;
- ▶ **Des risques d'écrasement** par les engins des animaux peu mobiles (petits mammifères, reptiles, insectes, etc.) ;
- ▶ **Des risques de dérangement** du fait des nuisances de la vie du chantier. Les quatre effets les plus fréquents sont :
 - Un effet sur la reproduction : la diminution du succès reproduction (ponte, envol, etc.) ;
 - Un effet physiologique : augmentation du stress ;
 - Un effet comportemental : la diminution du temps d'alimentation ;
 - Un effet spatial : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil ;
- ▶ **Des risques de piégeage** en cas de chute des espèces faunistiques dans des tranchées.

Les espèces animales les plus mobiles (oiseaux en particulier) échapperont aux impacts en prenant refuge plus loin sur les haies des espaces agricoles voisins. En revanche, les travaux peuvent être très perturbateurs pour les autres espèces faunistiques moins mobiles, ainsi qu'en période de reproduction pour les oiseaux, au moment de l'incubation et du nourrissage des jeunes, donc entre mi-mars et mi-août. Ils peuvent condamner œufs et oisillons en empêchant le retour des parents.

Ces effets potentiels sont à considérer au regard de l'état initial du site décrit ci-avant. Le croisement entre les effets potentiels et l'état initial du milieu naturel permet d'en déduire un impact par milieu et par taxon.

Habitats

Le niveau d'enjeu est modéré pour la haie d'espèces indigènes nord et l'intensité de l'effet est forte : l'impact sur cet habitat est modéré.

Le niveau d'enjeu est modéré pour la haie d'espèces indigènes ouest et l'intensité de l'effet est faible : l'impact sur cet habitat est faible.

Le niveau d'enjeu concernant les autres habitats est faible et l'intensité de l'effet est forte : l'impact est faible.

Flore

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer 59 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée sur le site d'étude.

De plus, aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial en Basse-Normandie n'a été localisée sur le site d'étude.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des espèces) : l'impact sur la flore est faible.

Concernant la flore invasive, 2 espèces recensées sur le site sont considérées comme espèces exotiques envahissantes potentielles en Basse-Normandie : le Buddléia de David et le Sénéçon du Cap.

L'impact par propagation d'espèces floristiques invasives est jugé modéré.

Avifaune

L'étude du peuplement avien a mis en évidence la présence d'au moins 24 espèces lors de l'étude. 9 espèces sont d'intérêt patrimonial au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne mais seulement 4 sont potentiellement nicheuses sur le site :

- ▶ Nicheuses probables : l'Alouette des champs et le Bruant proyer ;
- ▶ Nicheuse possible : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé pour la reproduction de ces espèces.

Le niveau d'enjeu est modéré (Alouette des champs, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Bruant jaune) et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuse peut être considéré comme modéré.

Le niveau d'enjeu est faible pour le reste du cortège avifaunistique et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune commune peut être considéré comme faible.

Mammifères

5 espèces de mammifères terrestres ont été signalées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée ni menacée.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par ces espèces.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des habitats) : l'impact sur les mammifères terrestres est faible.

Concernant les chiroptères, il convient de noter que :

- Les sites Natura 2000 les plus proches et dont des espèces de chiroptères ont justifié le classement :
 - ZSC « Vallée de l'Orne et ses affluents » est à **8,3 km au sud du site du projet**, avec le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe ;
 - ZSC « Combles de l'église d'Amayé-sur-Orne » est à **10,4 km au sud-ouest du site du projet**, avec le Grand Murin.
- La ZNIEFF type I la plus proche du site d'étude, appelée « Carrière Charlemagne », est à **3,4 km à l'ouest du site du projet**. Elle accueille une population hibernante importante de chauves-souris (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches et Murin de Daubenton).

Au regard de la distance de ces sites par rapport au site du projet ainsi qu'au regard des habitats en place sur le site du projet (monocultures dominantes avec une petite haie), la probabilité de présence des espèces de chiroptères ayant justifié ces sites est faible.

Dans ces conditions, aucune compensation n'apparaît nécessaire car aucune destruction de chiroptères n'interviendra.

Herpétofaune (Amphibiens et Reptiles)

Aucune espèce d'amphibien ni de reptile n'a été recensée sur le site.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par les espèces potentiellement présentes.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'herpétofaune est faible.

Entomofaune

Concernant l'entomofaune étudiée, 5 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées lors des inventaires 2019, toutes très communes, non menacées ni protégées.

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée lors des inventaires 2017 et 2019. En effet, il n'existe pas de potentialité d'accueil pour ce groupe sur le site d'étude.

1 espèce d'orthoptère a été contactée lors de l'inventaire 2019. Elle est très commune et non menacée.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par les espèces potentiellement présentes.

Le niveau d'enjeu est faible pour l'entomofaune et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact est faible.

Effets indirects

Installation d'espèces indésirables

Ce phénomène (dit de rudéralisation) est lié à la présence d'éléments nutritifs consécutifs à l'activité ou à la présence humaine (mouvements de véhicules ou de personnes) qui contribue à l'enrichissement des sols en nitrates, phosphates,... Cette rudéralisation est effective dans toutes les zones où l'activité humaine est importante (zones résidentielles ou d'activités, espaces agricoles, bords de grands routes,

aires de stationnement,...). Elle se traduit par l'implantation d'espèces fortement colonisatrices (Ronce, Ortie, Sureau,...) qui peu à peu éliminent les plantes spontanées.

Installation d'espèces invasives

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence,...). Le site concerné par la demande pourrait être colonisé par :

- ▶ La Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), d'origine d'Amérique du Nord et centrale, s'est naturalisée en Europe. C'est une adventice de plus en plus fréquente, notamment en ville et en milieu périurbain, sur les friches industrielles et voies ferrées, où elle peut pousser dans le moindre interstice.
- ▶ L'Aster lancéolé (*Aster lanceolatus*) est une espèce d'origine nord-américaine importée et cultivée en Europe au cours du 19ème siècle pour l'ornement des parcs et des jardins. Cette plante est rencontrée notamment en contexte rudéral sur sols relativement secs (talus, remblais, bords de route, ...).

Altération de la qualité de l'eau

Le projet de centre pénitentiaire engendrera des modifications des infiltrations et du ruissellement compte tenu de la modification de la couverture végétale et de l'imperméabilisation liées aux caractéristiques du projet. Cependant, aucun prélèvement d'eau n'est prévu sur le site du projet. De plus, le contexte hydrologique au niveau du site du projet, et notamment l'absence de connexions hydrauliques superficielles pérennes, n'entraînera pas d'impact au niveau d'autres milieux aquatiques.

Le transfert d'impact par l'eau est considéré comme faible.

Altération de la qualité de l'air

Le phénomène concerne les poussières qui pourraient s'avérer perturbateur pour la végétation et les espèces faunistiques.

Cet impact (émission de poussières engendrant une gêne des espèces animales principalement) sera temporaire car durant la phase travaux uniquement.

Le transfert d'impact par l'air est considéré comme faible.

Analyse des effets cumulés

Les principaux impacts du chantier de canalisation sur le milieu naturel en phase travaux concernent les nuisances induites par la phase de terrassement (bruit, poussière, etc.), d'une durée limitée à 3 semaines. Les travaux débuteront le 17 février 2020, ce qui correspond à la période définie par l'écologue pour limiter le dérangement de l'avifaune et éviter la destruction de nids. De plus, ces travaux seront réalisés et terminés avant ceux du Centre Pénitentiaire. Ainsi, les impacts cumulés en phase travaux entre ceux du CP et ceux de la canalisation de gaz seront négligeables, notamment parce que les calendriers d'exécution ne se superposent pas et parce que la pose de la protection mécanique de la canalisation se termine par une remise en état des lieux.

Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses sur le site	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Modéré
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Mammifères terrestres						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Insectes						
Lépidoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Orthoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Odonates	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Reptiles						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Amphibiens						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Flore	Toutes espèces	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Faible
Flore invasive		Faible	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
Habitats	Monocultures intensives (devenues friches)	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Bordures de cultures	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Haies d'espèces indigènes riches en espèces (nord)	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
	Haies d'espèces indigènes riches en espèces (ouest)	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Haies anthropiques	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Pelouses ornementales	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Réseaux routiers	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible

Mesures

Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre.

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que défini dans le tableau ci-dessous pour chaque compartiment biologique (flore & habitats, avifaune, faune terrestre). **L'absence d'impact résiduel n'entraîne aucune mesure compensatoire.**

Mesure E01 : Conservation de la haie en limite nord				
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Evitement	Réduction
X			X	

Le linéaire de haie situé en limite nord du site devra être conservé tant pour son intérêt en tant qu'habitat qu'en tant qu'habitat d'espèces.

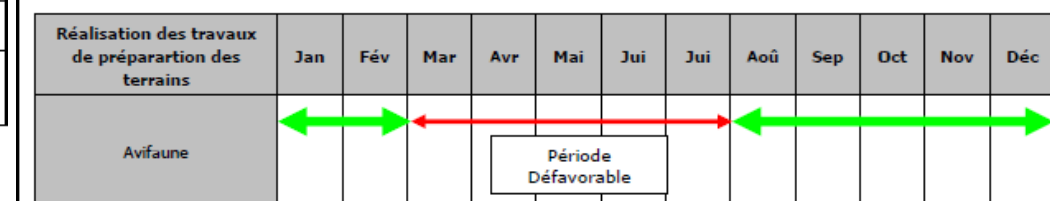
	Impacts potentiels du projet	Mesures mise en oeuvre	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Flore & habitats	- à --	Mesure E01	0	/
Avifaune	- à --	Mesures R01	0	/
Faune terrestre	-	Néant	0	/

---- : impact résiduel négatif fort / --- : impact résiduel négatif assez fort / -- : impact résiduel négatif modéré / - : impact résiduel négatif faible / 0 : impact résiduel nul ou non-significatif

Mesure R01 : Adaptation de la période de travaux (préparation des terrains) aux sensibilités du site (avifaune)				
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Evitement	Réduction
		X		X

La réalisation des travaux de préparation des terrains en période automnale ou hivernale permettra de limiter les impacts sur les oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement nicheurs. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.

Notons que des habitats similaires à ceux utilisés pour leur reproduction (milieux ouverts pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer et milieux arbustifs pour la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune) sont situés à proximité immédiate et pourront servir de milieux de substitution pour l'avifaune concernée.



Mesures d'accompagnement

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet l'assouplissement de la mesure de réduction R01)				Mesure A02 : Limitation de l'éclairage sur le chantier			
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement	Habitats	Faune terrestre	Avifaune et Chiroptères	Accompagnement
X	X	X	X			X	X
<p>Un suivi environnemental précédant la préparation des terrains sera réalisé dans le cas où ces travaux interviendraient en période favorable à la nidification de l'avifaune (mars à juillet). Il permettra d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...) via la réalisation d'inventaires de terrain complémentaires.</p> <p>S'il est encore considéré probable que l'Alouette des champs et le Bruant proyer soient nicheurs ou si des enjeux modérés sont encore identifiés, il sera mis en œuvre les mesures d'accompagnement suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mesure A01-A : si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction (mars à juillet), prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période. Si cette préconisation ne pouvait être mise en œuvre, compte tenu des contraintes techniques et/ou temporelles, il est préconisé la mesure A01-B suivante : Mesure A01-B : Démarrer les actions de terrassement avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,... en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées par les travaux et qu'une reprise d'intervention trop tardive engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction. Si les actions de terrassement ne peuvent démarrer avant la période de reproduction de l'avifaune, il est préconisé la mesure A01-C suivante : Mesure A01-C : Mise en place de hersage avant le début des travaux du projet (prévus en avril 2020) pour maintenir le site en habitat défavorable à la nidification de l'avifaune, notamment pour les espèces qui nichent au sol (Alouette des champs et le Bruant proyer présents sur site). En effet, les terrains sont actuellement à nu suite aux travaux de fouilles archéologiques menés sur le site de juillet à décembre 2019. Les préconisations pour le hersage sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Un passage au 15 mars 2020, avant le début de la période de nidification ; Dans le cas où le début des travaux (initialement prévu en avril 2020) serait décalé, d'autres passages de herse seront à prévoir pour empêcher la recolonisation de la végétation et ce jusqu'en juillet 2020 au plus tard, fin de période de reproduction de l'avifaune. <p>Ce suivi environnemental englobera également la flore et les autres groupes faunistiques, afin de s'assurer de l'absence d'autres espèces à enjeu sur le site. Il permettra d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux dans le cas de découverte d'espèces ou d'habitats sensibles.</p>				<p>Si l'activité du chantier devait se prolonger la nuit, afin de limiter la pollution lumineuse nocturne, le porteur de projet prévoit de restreindre l'installation d'éléments lumineux aux zones en activité et de ne pas en installer dans toute la zone d'étude, ce qui pourrait empêcher certaines espèces lucifuges de chasser ou traverser le site.</p> <p>En effet, la plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Rhinolophes, les Oreillardes et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées deviennent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse ou de transit des espèces concernées.</p> <p>Plus globalement dans la zone d'étude (valable également après la phase chantier) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Proscrire les lampes à vapeur de mercure en privilégiant des lampes au sodium basse pression (LPS orange) ou les LED de couleur ambrées à spectre étroit. Eviter les ampoules de couleur blanche et émettant dans les UV. Le faisceau sera dirigé vers le bas (en aucun cas vers le ciel) et un bloc adapté à la forme de la zone à éclairer devra être utilisé. Les éclairages devront être installés à une distance minimale de 25 mètres de la haie conservée au nord du site (mesure E01), tant pour son intérêt en tant qu'habitat qu'en tant qu'habitat d'espèces. Pour les chemins piétons, un système de détecteurs de mouvements se déclenchant seulement au passage des humains sera nécessaire. Des lampadaires émettant une lumière plus diffuse et moins forte peuvent être utilisés. <p>L'application durable de cette mesure garantira le maintien de la présence d'espèces lucifuges sur le site.</p>			
Mesure A03 : Mise en place d'une gestion différenciée							
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement	Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement
X	X	X	X				
<p>La gestion différenciée permet de favoriser la diversité des êtres vivants et des milieux naturels. Différentes pratiques de gestion permettent d'y parvenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> Fauche annuelle en fin de saison : Concernant les milieux pelousaires, il conviendra de tondre régulièrement uniquement au niveau des zones où circulent les usagers du site (bande d'1 m environ). Le reste des pelouses sera fauché en fin de saison (fin juillet-août) afin de permettre aux insectes de boucler leur cycle de reproduction et aux plantes d'arriver jusqu'au stade de la fructification. De plus, il conviendra de respecter une hauteur de fauche de 7 cm compatible avec la protection des espèces prairiales et limitant l'installation d'espèces opportunistes (rumex, orties...). Les produits de coupe devront être exportés ceci afin d'éviter l'asphyxie de la végétation herbacée et l'eutrophisation du sol. Il est néanmoins conseillé de les laisser rassemblés en tas quelques jours avant exportation afin de permettre notamment à l'entomofaune de fuir. De plus, il peut être intéressant de trouver des débouchés pour la matière végétale produite afin de réduire le coût de la fauche. Désherbage alternatif : Concernant l'entretien des voiries ou autres zones imperméables, il conviendra d'utiliser des méthodes de désherbage alternatives comme le désherbage thermique, mécanique ou à la vapeur, l'objectif étant de supprimer les herbicides. Il est également possible de ne pas désherber du tout. Paillage des pieds d'arbres et des pieds de haies : Afin de limiter le désherbage et protéger les pieds d'arbres et d'arbustes de la débroussailluse rotophile, les pieds d'arbres, d'arbustes et de haies pourraient être paillés avec des copeaux de bois. Taille des arbres et arbustes : Si besoin, les arbres et arbustes devront être taillés de façon douce et en dehors de la période de nidification des oiseaux. 							
Conclusion concernant les impacts du projet sur la faune et la flore et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation							

	<p>Dans les chapitres précédents, il a été analysé les impacts du projet de centre pénitentiaire à IFS sur les habitats naturels, la faune et la flore. Il a ensuite été suivi la doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel (MEDDE (2013)). Au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'est pas nécessaire.</p> <p>Il a été analysé les impacts du projet de centre pénitentiaire à IFS sur les habitats naturels, la faune et la flore. Il a ensuite été suivi la doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel (MEDDE (2013)). Au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'est pas nécessaire.</p>																
Commentaire du CGDD concernant les déplacements	Réponses																
Concernant la phase chantier, le pétitionnaire indique que les déplacements liés aux engins de chantier ne sont pas précisés à ce stade (nombre de déplacements et itinéraires), ce qui ne permet pas à l'étude d'impact d'en préciser les éventuels impacts et mesures ERC pertinentes.	<p>Pour rappel, le nombre de rotation des camions en phase travaux devrait être de 60 camions par jour environ. Ainsi, le trafic pendant la phase chantier sera inférieur à 1 000 véhicules/jour, ce qui reste largement compatible avec le fonctionnement de la ZAC.</p> <p>Par ailleurs, la mesure « R22 – Maintien des voies de dessertes autant que possible » a pour but de limiter la mise en place de déviations.</p> <p>Enfin, l'impact de la circulation du chantier se limitera à l'itinéraire précisé dans le plan de circulation, en page 180 de l'étude d'impact. Ce plan de circulation montre que les itinéraires de chantier peuvent emprunter le périphérique de Caen. Afin de limiter davantage les impacts sur la circulation, la mesure « R23 – Mise en place d'un plan de circulation pour l'accès au chantier » est complétée de façon à ce que les itinéraires de chantier évitent les heures de pointes sur le périphérique de Caen.</p> <p>Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire vis-à-vis d'un impact faible.</p>																
La réalisation du projet implique par ailleurs la réalisation de voies d'accès au centre pénitentiaire et l'élargissement de la rue de la Chapelle. Ces travaux ne sont pas suffisamment détaillés dans l'étude d'impact, alors qu'ils font partie intégrante de la réalisation du projet et sont nécessaires à son fonctionnement.	La rue de la chapelle va faire l'objet de travaux VRD par la ville et la communauté d'agglomération. À ce stade des études, il n'y a pas de calendrier envisagé.																
Le CGDD a par ailleurs noté lors de la visite réalisée sur le site qu'étant donné la circulation de poids lourds qui accèdent à une entreprise à proximité immédiate du projet sur la rue de la Chapelle où les aménagements sont envisagés, la réalisation des travaux sous exploitation constitue un enjeu plus fort que celui estimé dans le dossier, quand bien même il ne présenterait pas de contraintes techniques relativement fortes.	<p>Le trafic moyen journalier sur la RN 814 est de 73 000 véhicules, dont environ 7 000 poids-lourds (9% de l'ensemble du trafic).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En phase travaux, le nombre de rotation des camions en phase travaux devrait être de 60 camions par jour environ. Ainsi, le trafic pendant la phase chantier sera inférieur à 1 000 véhicules/jour, ce qui reste largement compatible avec le fonctionnement de la rue de la Chapelle. ▶ En phase exploitation, le trafic peut être estimé comme suit : <table border="1"> <tr> <td>Places parking personnel</td> <td>189</td> </tr> <tr> <td>Nombre véhicules par rotation</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>Parking visiteurs</td> <td>216</td> </tr> <tr> <td>Nombre de visiteurs présent en moyenne</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Nombre de visiteurs par jour (9h-18h)</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Exploitation établissement</td> <td>9 véh/j</td> </tr> <tr> <td>Ateliers</td> <td>3.6 véh/j</td> </tr> <tr> <td>Transferts hôpitaux</td> <td>5.1 véh/j</td> </tr> </table>	Places parking personnel	189	Nombre véhicules par rotation	69	Parking visiteurs	216	Nombre de visiteurs présent en moyenne	90	Nombre de visiteurs par jour (9h-18h)	360	Exploitation établissement	9 véh/j	Ateliers	3.6 véh/j	Transferts hôpitaux	5.1 véh/j
Places parking personnel	189																
Nombre véhicules par rotation	69																
Parking visiteurs	216																
Nombre de visiteurs présent en moyenne	90																
Nombre de visiteurs par jour (9h-18h)	360																
Exploitation établissement	9 véh/j																
Ateliers	3.6 véh/j																
Transferts hôpitaux	5.1 véh/j																

	<table border="1"> <tr> <td>Arrivée détenus</td> <td>2 véh/j</td> </tr> <tr> <td>Extraction détenu</td> <td>7.2 véh/j</td> </tr> </table>	Arrivée détenus	2 véh/j	Extraction détenu	7.2 véh/j
Arrivée détenus	2 véh/j				
Extraction détenu	7.2 véh/j				
	<p><u>Hypothèse :</u> Le volume des flux générés par le projet est estimé sur la base des hypothèses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les rotations des employés s'effectuent 3 fois pendant la journée, à 8h, 13h et 17h45 - Le nombre de véhicules par rotation est de 69 véhicules par heure dans chaque sens - Le nombre de visiteurs par jour entre 9h et 18h est de 360 - Les activités logistiques/livraisons représentent environ 55 PL par jour entre 7h et 19h - On peut considérer que la part modale véhicules particuliers est de 90% en ce qui concerne les visiteurs avec un coefficient de covoiturage de 1.5. <p>Trafic à la journée Il en découlerait les résultats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les VL génèrent un flux de 846 véhicules / jour deux sens confondus, dont 432 véhicules/jour générés par les visiteurs et 414 véhicules/jour générés par les employés - Les PL génèrent un flux de 55 véhicules / jour - Au total, la nouvelle maison d'arrêt générera un flux de 901 véh/jour <p>Trafic aux heures de pointe Pour déterminer les flux générés aux heures de pointe, la répartition des flux employés, visiteurs et livraisons par tranches de 15 minutes entre 6h30 et 19h est estimée (cf. tableaux de répartition ci-dessous). Nous considérons que les rotations des employés du matin et du soir se font en totalité durant les heures de pointe enregistrées lors des comptages. Les flux Unité de Véhicules Particuliers générés aux heures de pointe du matin et du soir seront les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A l'heure de pointe du matin 7h15-8h15 : <ul style="list-style-type: none"> - 76 UVP émis - 76 UVP reçus ■ A l'heure de pointe du soir 17h15-18h15 : <ul style="list-style-type: none"> - 94 UVP émis - 88 UVP reçus. 				
<p>L'autorité environnementale recommande de mieux expliciter le plan de circulation défini pour l'accès au chantier.</p>	<p>L'étude d'impact précise à la page 179 qu'un plan de circulation pour l'accès au chantier a été défini. Au regard du périmètre opérationnel, les impacts sur la circulation ne seront pas importants. Pour plus d'exhaustivité, ce plan de circulation est explicité ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Depuis la N814 Sud, les camions et engins devront emprunter la sortie n°14 « Cormelles » puis la première sortie du rond-point en direction du Parc d'activités Object'Ifs Sud ; ▶ Depuis la N814 Nord, les camions et engins devront emprunter la sortie n°14b « Cormelles » puis la 5^e sortie du rond-point sur la RD229 et enfin la première sortie du deuxième rond-point en direction du Parc d'activités Object'Ifs Sud. 				
<p>Commentaire du CGDD concernant la mise en œuvre de la séquence ERC</p>	<p>Réponses</p>				
<p>L'autorité environnementale recommande de revoir la classification des mesures ERC proposées dans l'étude d'impact. Par exemple, les « Mesures classiques assurant la sécurité et les indications du chantier » à propos des nuisances sonores [...] ne peut être considéré comme une mesure de réduction car il s'agit du</p>	<p>À la demande du CGDD, SCE apporte des précisions sur la classification de certaines mesures visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ « A1 – Mesures classiques assurant la sécurité et les indications du chantier » (page 156 de l'étude d'impact) : SCE rappelle toujours dans ses études d'impact les normes en vigueur, en tant que mesure ERC, afin de rappeler les obligations de la maîtrise d'ouvrage et de les rendre opposable. Étant donné que l'étude d'impact est une étude réglementaire, elle doit s'assurer du respect de la loi, relevant du Code de l'environnement, mais pas uniquement. Dans le cas présent, il s'agit donc également de respecter la réglementation en matière de sécurité et de santé du personnel de chantier. A noter que cette mesure est citée pour la thématique « Nuisances sonores » en complément de deux autres mesures plus ciblées : « R4 – Charte chantier 'faibles nuisances' » (rappel des exigences à respecter en matière de bruit du chantier) et « R7 – Limitation des nuisances sonores : horaires restreints pour les travaux bruyants ». ▶ « R36 – Réalisation d'une étude de danger » : Le centre pénitentiaire ne viendra pas s'implanter sur une bande de 5,20 m de part et d'autre de la canalisation (bande interdite à toutes constructions) (page 215) : Idem que précédemment, le rappel par l'étude d'impact d'une obligation réglementaire appuie la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage vis-à-vis de la loi. Par ailleurs, bien qu'il s'agisse de respecter la réglementation en vigueur, cette mesure montre les évolutions que peut connaître un projet au fur et à mesure de l'analyse du site d'étude et de ses contraintes environnementales, réglementaires et techniques. 				

<p>respect d'une autre réglementation, en espèce celle du droit du travail. De la même manière, présenter le fait que « le centre pénitentiaire ne viendra pas s'implanter sur une bande de 5,20 mètres de part et d'autre de la canalisation » ne constitue pas une mesure d'évitement, puisqu'elle ne relevait pas d'un choix de la part du maître d'ouvrage, étant donné qu'il s'agit d'une bande interdite à toutes constructions.</p>	
<p>L'autorité environnementale recommande de préciser l'objectif et renforcer la description des mesures ERC. - l'étude d'impact précise qu'« en phase travaux, les Alouette des champs à proximité Ouest de la zone opérationnelle du projet devront faire l'objet de protection physique » sans que l'objectif et la mise en place de ces protections physiques ne soient décrits.</p>	<p>Concernant la problématique Alouette des champs, Alise a proposé dans son étude deux mesures afin de limiter l'impact du projet (R01 et A01, respectivement transcrites dans l'étude d'impact en R14 et A2) à savoir une adaptation de la période de travaux pour éviter la période de nidification de l'espèce ainsi qu'un suivi environnemental pré-chantier (dans le cas où ces travaux interviendraient en période favorable à la nidification de l'avifaune) permettant d'effectuer des inventaires complémentaires avant le début des travaux et de baliser d'éventuels nids. Hormis ces balisages de nids pour éviter leur destruction, aucune protection physique à proprement parlé ne peut être mise en place pour cette espèce.</p>
<p>L'autorité environnementale recommande de réévaluer l'impact relatif à la destruction d'habitat de reproduction de l'avifaune en termes de perte écologique.</p>	<p>Pour rappel, l'étude du peuplement avien a mis en évidence la présence d'au moins 24 espèces lors de l'étude. 9 espèces sont d'intérêt patrimonial au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne mais seulement 4 sont potentiellement nicheuses sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicheuses probables : l'Alouette des champs et le Bruant proyer ; ▶ Nicheuse possible : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune. <p>Le projet impactera la superficie d'espace utilisé pour la reproduction de ces espèces. Le niveau d'enjeu est modéré (Alouette des champs, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Bruant jaune) et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuse peut être considéré comme modéré. Le niveau d'enjeu est faible pour le reste du cortège avifaunistique et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune commune peut être considéré comme faible.</p> <p style="text-align: center;">Synthèse des impacts sur l'avifaune</p>

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses sur le site	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Modéré
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible

Afin de réduire ces impacts sur l'avifaune, la mesure « R14 – Adaptation de la période de travaux » a été définie.

Mesure R01 : Adaptation de la période de travaux (préparation des terrains) aux sensibilités du site (avifaune)												
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Evitement	Réduction								
		X		X								
<p>La réalisation des travaux de préparation des terrains en période automnale ou hivernale permettra de limiter les impacts sur les oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement nicheurs. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.</p> <p>Notons que des habitats similaires à ceux utilisés pour leur reproduction (milieux ouverts pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer et milieux arbustifs pour la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune) sont situés à proximité immédiate et pourront servir de milieux de substitution pour l'avifaune concernée.</p>												
Réalisation des travaux de préparation des terrains	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Avifaune	←		←			←		←				
					Période Défavorable							

Ainsi, en démarrant les travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux :

- ▶ Le risque de destruction d'habitat de vie des espèces devient négligeable, car aucun oiseau n'aura pu se créer un nid ;
- ▶ Le risque de destruction d'individus devient également négligeable : aucun oiseau ne nichera sur le site et les individus en déplacement pour facilement fuir ;
- ▶ Le dérangement est réduit : la fréquentation du site en période hivernale est plus restreinte qu'en période favorable, un nombre moins important d'individus seront donc dérangés par les travaux.

Les impacts résiduels sont donc négligeables et aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

L'autorité environnementale recommande de préciser le phasage des travaux.

L'opération comporte principalement les lots suivants :
Terrassements/ Gros-œuvre charpente métallique/ VRD/ ECourants forts, courants faibles/Plomberie Chauffage Ventilation Climatisation/ Menuiseries extérieures /Serrurerie /Lots architecturaux (revêtements de sols et murs, menuiseries intérieures) / Signalétique / Mobilier

PHASE 1 – Mois M1 à M3

- Travaux préparatoires et installation base vie ;
- Terrassement généraux
- Voirie et réseaux
- Plate-formes des futurs bâtiments

	<p>PHASE 2 – Mois M4 à M9</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation des cinq premières grues fixes pour réaliser le Gros Ouvre. - Réalisation d'une première tranche de bâtiments : Gros œuvre Corps d'état secondaires et techniques (clos couvert, architecturaux, techniques) ; Mise hors d'air et hors d'eau de la 1^{ère} tranche de bâtiments <p>PHASE 3 – Mois M10 à M15</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montage de deux grues fixes complémentaires et déplacement des cinq premières grues pour le Gros Œuvre des derniers bâtiments durant les mois M10 à M15. - Réalisation d'une deuxième tranche de bâtiment et du mur d'enceinte : Réalisation des corps d'état secondaires des premiers bâtiments construits (clos couvert, architecturaux, techniques) ; Mise hors d'air et hors d'eau des bâtiments construits <p>PHASE 4 – Mois M13 à M25</p> <ul style="list-style-type: none"> - Démontage des sept grues fixes pendant les mois M13 à M16. - Achèvement du mur d'enceinte et des murs intérieurs. - Réalisation des Corps d'Etats Secondaires (clos couvert, architecturaux, techniques) des derniers bâtiments. - Fin des travaux tous corps d'état - Ouvrages extérieurs et VRD espace verts - Déploiement des raccordements définitifs en énergie et fluides - Réalisation des tests et essais - Opérations préalable à la réception - Levées des réserves avant réception - Réception 						
<p>L'autorité environnementale recommande de renseigner le coût de chacune des mesures ERC, une fois qu'elles seront précisées.</p>	MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI	
	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT						
	A1 – Mesures classiques assurant la sécurité et les indications du chantier	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte	
	A2 – Suivi environnemental pré-chantier	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises, bureau d'études en écologie	Oui	
	A3 – Mise en place d'une gestion différenciée	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maîtrise d'œuvre, bureau d'étude acoustique	Non	
	A4 - Des aménagements paysagers pour favoriser la biodiversité	APIJ	480 000 €	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre, entreprises	Non	
	A5 – Suivi acoustique en phase exploitation	APIJ	Coût de la mission, à chiffrer	En phase de vie du projet	Maîtrise d'œuvre, bureau d'étude acoustique	-	
	A6 – Suivi paysager de la végétation	APIJ	Intégré aux travaux	Dès la conception, puis pendant les travaux, puis pendant 1 an	Maîtrise d'œuvre, entreprise	-	
	A7 – Suivi de la qualité de l'air en phase chantier	APIJ	Coût de la mission, à chiffrer	Pendant la durée des travaux	Maîtrise d'œuvre, bureau d'étude air	-	
MESURES D'ÉVITEMENT							

E1 – Éviter la propagation d'éventuelles espèces envahissantes (mesure préventive)	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
E2 – Mise en place d'un dispositif de protection des arbres	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
E3 – Conservation de la haie en limite nord	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
E4 – Éviter de produire des interruptions d'alimentation des riverains	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
E5 – Aucun dépôt de déchets ne sera réalisé sur les zones les plus sensibles	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
E6 – Evitement de la haie en limite séparative Nord du projet	APIJ	Intégré aux travaux	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre	Non
E7 – Evitement et libre accès de la ligne haute tension	APIJ	Intégré aux travaux	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre	Non
MESURES DE RÉDUCTION					
R1 – Production d'un plan d'aménagement de chantier et d'un planning d'intervention	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R2 – Maintien d'une zone de chantier propre	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R3 – Sécurisation de la zone chantier et des zones limitrophes	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R4 – Charte chantier « faibles nuisances »	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R5 – Maîtrise des risques liés aux travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R6 – Limitation des émissions de poussières et épandage de boues	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R7 – Limitation des nuisances sonores : horaires restreints pour les travaux bruyants	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R8 – Information de chaque entreprise sur les pollutions et nuisances liées à leurs interventions travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R9 – Mise en place d'une gestion rigoureuse des transports	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R10 – Phasage du chantier	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R11 - Réutilisation des remblais	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R12 – Définition des niveaux piézométriques à prendre en compte pour les constructions	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R13 – Dispositions spécifiques en phase chantier pour	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre,	Charte

réduire le risque de pollution				entreprises	
R14 - Adaptation de la période de travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R15 – Limitation de l'éclairage sur le chantier	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R16 – Réalisation d'une étude historique de pollution pyrotechnique	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'étude spécialisé	Non
R17 – Maintien des voies de dessertes autant que possible	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R18 – Mise en place d'un plan de circulation pour l'accès au chantier	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Charte
R19 – Maintien de l'activité de la ZAC Object'ifs et des activités agricoles aux abords du site pendant les travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R20 – Réalisation de fouilles archéologiques	APIJ/DRAC	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, DRAC	Non
R21 – Lancement des DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) avant le début des travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R22 – Protection des canalisations et lignes de TMD	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R23 – Mise en place d'une dalle de protection de la canalisation de transport de Gaz	APIJ/GRT GAZ	225 000 €	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, GRT GAZ	Non
R25 – Mise en place d'un plan de gestion des déchets générés par l'exécution des travaux	APIJ	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'étude pollution	Charte
R26 – Mise en place d'un système de gestion intégrée des eaux pluviales et priorité à l'infiltration	APIJ	Ouvrages de gestion des eaux pluviales : 640 000 €	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, bureau d'étude hydraulique	Non
R27 – Dépollution des eaux pluviales polluées	APIJ	Intégré aux travaux	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre	Non
R28 – Raccordement à la STEP du nouveau Monde à Mondeville	APIJ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, bureau d'étude hydraulique, concessionnaire	Non
R29 – Réalisation d'études géotechniques	APIJ	Intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, bureau d'étude spécialisé	Non
R30 – Adaptation du projet au risque de remontée de nappe	APIJ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, bureau d'étude spécialisé	Non
R31 – Aménagement d'un écran boisé en périphérie du mur d'enceinte	APIJ	Espaces paysagers : 280 000 €	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, bureau d'étude paysager	Non
R32 – Qualité paysagère de la séquence d'entrée	APIJ		Dès les études de conception	Maître d'œuvre, bureau d'étude paysager	Non
R34 – Mise en place d'un Plan de Sécurité et d'Intervention (PSI)	APIJ/GRT GAZ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, GRT GAZ	Non
R35 – Organisation en cas d'incident ou accident testée			En phase de vie du projet		

	régulièrement					
	R36 – Réalisation d'une étude de danger			Dès les études de conception		
	R37 – Aménagement routiers spécifiques pour l'accès au centre pénitentiaire et la gestion du stationnement	APIJ/Collectivité	Intégré aux travaux	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre, entreprises	Non
	R38 – Prolongement de lignes de bus jusqu'au centre pénitentiaire	Caen La Mer	-	En phase de vie du projet	Gestionnaires des réseaux	Non
	R39 – Aménagements spécifiques en faveur des modes de déplacements doux	APIJ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, entreprises	Non
	R40 – Raccordement aux différents réseaux présents aux abords du projet	APIJ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, concessionnaires	Non
	R41 – Mise à distance des bâtiments de l'enceinte à plus de 30 mètres du groupe froid des magasins U	APIJ	Intégré aux travaux	Dès les études de conception	Maître d'œuvre, entreprises	Non
	R42 – Mesures spécifiques pour la réduction de la gêne lumineuse du voisinage	APIJ	Intégré aux travaux	En phase de vie du projet	Maître d'œuvre	Non
	R43 – Collecter et trier les déchets produits par le projet, en partenariat avec Caen la Mer	-	-	En phase de vie du projet	Administration Pénitentiaire	Non
MESURES DE COMPENSATION						
	C1 – Déplacement de l'EBC à créer en limite séparative Est du projet	APIJ	20 000 €	En phase travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
Commentaire du CGDD concernant le paysage	Réponses					
Compte tenu de la nature et des caractéristiques du projet implanté dans une zone à fortes covisibilités, l'autorité environnementale recommande un suivi de ce volet paysager.	<p>Afin de compléter le volet paysager du projet, une mesure supplémentaire de suivi peut être définie comme telle :</p> <p>« A6 – Suivi paysager de la végétation »</p> <p>Le suivi de la végétation commence dès la phase des études de conception. En effet, il est nécessaire de définir les principes de végétalisation du site sur lesquels baser le suivi paysager. Les trois principaux critères à définir sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les essences à planter ; ▶ La taille des plants à la plantation ; ▶ La densité à donner aux plantations. <p>La maîtrise d'ouvrage a déjà réalisé ce travail en rédigeant un CCTP « Espaces verts » à destination des entreprises. En complément, il est recommandé de privilégier au maximum les plantations déjà grandes par rapport aux jeunes tiges, afin d'obtenir le plus rapidement possible l'effet visuel escompté.</p> <p style="text-align: center;">CCTP Espaces verts – liste des essences</p>					

ESPACES VERTS			
ARBRES TIGE ET GRANDS ARBUSTES EN CEPEE			
Arbres isolés			
1,3	Séquence d'entrée	Quercus robur Pterocarya fraxinifolia Tilia henryana Aesculus hippocastanum	Ti 12/14 Ti 12/14 Ti 12/14 Ti 12/14
1,4	Jardin du mess	Cercis siliquastrum	Ti 12/14
Alignements d'arbres formés en tige			
1,3	Séquence d'entrée	Prunus avium Sunset boulevard Malus zumii Professor sprenger	Ti 10/12 Ti 10/12
Arbres Tige et grands arbustes en cèpée			
1,3	Parvis de la PEP	Prunus subhirtella autumnalis rosea	Cépée 150/200
1,4	Jardin du mess	Acer burgerianum, Chionanthus virginicus	Cépée 150/200
2,1	Cour d'honneur	Parrotia persica Magnolia x loebneri 'Leonard Messel'	Cépée 3 x tr L 150/200 Cépées 3 x tr L 200/250
2,3	le verger partagé	Malus domestica 'Melrose', Malus domestica 'Reine des reinettes', Malus domestica 'Royal Gala', Prunus domestica 'Altesse double', Prunus domestica 'Reine Claude volette', Prunus cerasus 'Moreau', Prunus cerasus 'Napoléon'	Tige 10/12
2,5	le jardin de contemplation de l'Unité Sanitaire	Magnolia 'Susan' Acer ginnala	Tige 14/16 Cépée - 150/200
2,6	le jardin de contemplation PIPR	Paulownia tomentosa	Tige 20/25
2,7	le potager	Prunus persica, Pyrus communis 'Conférence', Pyrus communis 'Doyenne du Comice' Malus evereste perpetu	Ti 10/12 Ti 10/12
2,8	Espaces interstitiels primaire OMBRE	Parrotia persica Nothofagus antarctica	Cépée - 150/200 Tige 10/12
2,9	Espaces interstitiels primaire SOLEIL	Malus sargentii tina, Prunus incisa kojo no mai Pyrus callieriana chanticleer	Ti 10/12
2,1	Espaces interstitiels secondaire OMBRE	Amelanchier canadensis, Acer ginnala Crataegus laevigata 'Paul Scarlet', Crataegus lavallei 'Carrierei	Cépée - 150/200 Ti 12/14
2,11	Espaces interstitiels secondaire SOLEIL	Koeleria paniculata, Cercis siliquastrum, Acer burgerianum, Syringa vulgaris Pyrus callieriana chanticleer	Cépée - 150/200 Ti 12/14
MASSES BOISEES ET ARBUSTIVES			
Bande boisée			
1,2	Bande boisée sur talus-EBC	Acer platanoides, Quercus petraea, Sorbus torminalis Acer campestre, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus incisa kojo no mai Carpinus betulus, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Viburnum opulus	Ti 10/12 Touffe 120/150 m 40/60
Haie champêtre			
1,1	Haie	Carpinus betulus, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Viburnum opulus, Sambucus nigra, Syringa vulgaris, Lonicera tartarica,	Baliveaux 175/200
Haie fleurie			
1,4	Jardin du mess	Osmanthus burkwoodi, Viburnum tinus, Ribes sanguineum Edward VIII, Spirea grefsheim, Ligustrum vulgare, Lavatera olbia rosea, Viburnum carlesii aurora, Philadelphus coronarius	C 60/80
ECLATS FLEURIS			
Massifs ornementaux : mélange d'arbustes couvre-sols et de vivaces			
1,4	Jardin du mess et passage vers PEP	Caryopteris clandonensis, Ceanothus repens, Euonymus fortunei 'Dart's Blanket', Rosa rosea du matin Rosa "rosea du matin", Spirea anthony waterer, Spirea goldflame, Spirea little princess	C 40/60
2,2	le jardin du passage	Acanthus mollis, Hemerocallis fulva, Campanula carpatica, Centaurea ruber, Coreopsis lanceolata, Geranium Johnson blue, Geranium dragon heart, Iris germanica, Nepeta racemosa, Persicaria amplexicaulis Blackfield, Stachys bizantina,	G9
2,4	le jardin de détente de la salle multiculturelle et de la salle de musique	Choisya temata aztec pearl, Seringat Manteau d'hermine, Spirea anthony waterer, Spirea goldflame, Spirea little princess, Abelia prostata, Deutzia gracilis Salvia grahamii, Salvia purpurascens, stachys bizantina, Nepeta racemosa, Melissa officinalis	G9
Végétaux d'agrément des cours (arbustes et vivaces)			
2,1	Cour d'honneur	Hydrangea paniculata Osmanthus burkwoodi	C 120/150 C 80/100
2,12	Cours Quartier hommes/Vulnérables	Physiocarpus opulifolius, Syringa microphylla, Viburnum carlesi aurora, Hydrangea little lime Salvia purpurascens, stachys bizantina, Nepeta racemosa, Melissa officinalis	
2,12	Cours Quartier femmes/confiance/mineurs	Perovskia atriplicifolia, Philadelphus Manteau d'hermine, Deutzia gracilis, Lavandula hidcote, syringa microphylla, lavatera innova groseilles, cassis, fraises, framboises Herbes aromatiques et petits fruits (Melissa officinalis, fraisiers, tomates cerise, ciboulette, coriandre, menthe)	C 40/60 C 30/40 G9
PLANTES TAPISSANTES ET COUVRESOLS			
Adaptées à l'ombre			
2,5	le jardin de contemplation de l'Unité Sanitaire	Sarcococa Millium effusum, Sesleria autumnalis, Heuchera pourpre, heucherella, Alchemilla mollis	C 40/60 G9
2,8 et 2,10	Espaces interstitiels OMBRE	"Comus kesselringii, Comus alba sibirica Deschampsia cespitosa, Vinca minor, alchemilla mollis, pachysandra terminalis, liriopie spicata, aegopodium podagraria, brunera macrophylla Jackson frost, Acanthus mollis"	C 40/60 G9
Adaptées au soleil			
2,9 et 2,11	Espaces interstitiels SOLEIL	Stipa tenuissima, Anemone hepatica, Verveine Buones aires Geranium Johnson blue, Geranium rozanne, campanula carpatica, Vinca minor alba,	G9 G9
2,6	le jardin de contemplation PIPR	Persicaria bistorta, Koeleria glauca, Geranium rozanne	G9
PELOUSE ET PRAIRIES			
1,4-2,1-2,4-2,5	Jardins	Pelouse rustique	semis hydraulique
1,1-1,3-1,5-2,3	séquence d'entrée, Talus, bassins, le verger partagé	Prairie composée de semences d'espèces sauvages et locales	semis hydraulique
2,7	le potager	Ensemencement d'engrais vert (mélange luzerne, moutarde, vesce...)	

En outre, le projet prévoit la plantation d'une lisière boisée de dix mètres de large sur les limites Sud, Est et Nord-Est du site, sous la forme d'une haie bocagère en trois strates, composée d'essences champêtres et forestière sur talus. La méthode de plantation retenue est le principe de reboisement : les jeunes plants sont sélectionnés parmi les essences régionales, plantés en grande densité sur le plat et les rampants des merlons sur 5 lignes. Cette plantation sera réalisée dès le démarrage de la réalisation : les décapages de terre végétale préalables à la constitution de la plateforme des futurs bâtiments permettront d'installer immédiatement la levée de terre et de planter immédiatement. La végétation en place pourra commencer à s'établir et de développer, constituant ainsi une jeune mais véritable frange boisée lors de la livraison. La taille des végétaux à la plantation est prévue comme suit :

- ▶ Pour la strate haute : tige 8/10 (force)
- ▶ Pour la strate des arbres recépés et d'arbrisseaux : touffe 120/150 ou baliveaux 175/200 (hauteur)
- ▶ Pour les arbustes de bourrage : touffe 120/150 ou arbustes 60/80 (hauteur)
- ▶ Pour le sous-bois : semi hydraulique (projeté) d'herbes traçantes (tenue des terres) et de couvre-sol.

La plantation sera réalisée avec un système de tuteurage en palissage (système pépiniériste) ou en tuteur simple.

En règle générale, à la plantation des espaces verts du projet, l'entreprise devra vérifier la cohérence des aménagements avec le CCTP, l'emplacement des plants, la mise en place du bon terreau, etc. et réaliser un constat de plantation.

	<p>Durant les premières années, un entretien régulier est nécessaire : il s'agit de la phase de parachèvement (12 mois la première année). Tous les végétaux qui dépérissent, chétifs ou morts sont remplacés, en tenant compte de la taille et de l'aspect qu'ils auraient dû avoir à cette date, pour la fourniture, la logistique d'intervention, la main d'œuvre et l'évacuation. La même garantie s'applique aux arbustes et aux vivaces. L'entretien comprend les tailles de formation et d'entretien des arbres, des haies, et des arbustes afin de composer de beaux alignements sains et réaliser un espace sécurisant. Les couronnes des arbres en cépée seront remontées. Le désherbage est manuel, sans usage de produits phytosanitaires.</p>
<p>L'autorité environnementale recommande que les mesures ERC proposées dans le dossier justifient le passage d'un impact initial fort à faible du projet sur le paysage soient plus détaillées afin de mieux justifier l'effet attendu de telles mesures. Par exemple, il conviendrait de développer les autres « grands principes d'intégration paysagère » envisagés autres que celui des plantations.</p>	<p>Étant donné le caractère confidentiel des informations liées au plan masse à l'intérieur de l'enceinte carcérale, seules les grands principes architecturaux et paysagers vus depuis l'extérieur sont détaillés ci-dessous.</p> <p>Le centre pénitentiaire de Caen-Iffs s'inscrit dans un contexte périurbain affirmé, en lisière de ville, sur une parcelle anciennement réservée aux activités agricole. Sa présence constituera une nouvelle frange urbaine. Cette position particulière a amené à penser dès le début du projet son inscription dans le grand paysage. La perception de l'établissement, en site ouvert, depuis le paysage lointain, sera déterminante. Le mur d'enceinte, entouré de l'espace boisé classé qui sera créé, offrira une lecture claire de la présence de l'institution, avec une géométrie maîtrisée et compréhensible, sans être imposante. Depuis l'extérieur de l'enceinte, peu de bâtiments émergent du mur : les bâtiments les plus hauts, placés au centre du site, sont perceptibles uniquement en vision lointaine.</p> <p>La relation avec cet environnement de grands espaces ouverts a également déterminé l'organisation du plan masse de l'établissement, pour offrir des lieux de vie pleinement ouverts sur des vues lointaines, propices à l'apaisement. L'objectif est qu'un maximum de détenus bénéficient de ces vues lointaines, depuis les cellules.</p> <p>La vocation de ce projet est d'être un Campus pénitentiaire, organisé autour d'un réseau de chemins paysagers et de jardins, un campus vert bien intégré dans son environnement. Son emprise sur le site est limitée, pour une bonne insertion. L'architecture est aérée, ouverte à la course du soleil, ménageant des vues sur le grand paysage. L'implantation du projet dans le site procède notamment d'une mise en scène de l'entrée, à partir de la voie d'accès au sud-ouest, en point haut du terrain. Un mail végétal suivant la pente douce du terrain guide le regard vers l'entrée principale de l'établissement, et accompagne l'usager de manière simple et lisible, donnant toute sa place à l'institution.</p> <p>Concernant l'architecture, le parti organisationnel du plan masse de ce Campus pénitentiaire « vert », distingue, d'une part, un axe majeur Est-Ouest qui comprend, à partir de la séquence d'entrée, tous les équipements communs et, d'autre part, une trame urbaine en périphérie d'espaces verts, de cours et de quartiers d'hébergements. Ce parti se traduit par une expression distincte de l'architecture de ces deux catégories de bâtiments.</p> <p>Sur l'axe central, les bâtiments présentent des façades rythmées verticalement par des matériaux exprimant une certaine abstraction : vibrations de lames verticales en aluminium laqué, bardage vertical en aluminium, lames colorées en méthacrylate, larges baies vitrées. Les signes de la détention n'apparaissent pas dans le dessin des façades. L'expression architecturale est calme, avec des géométries simples, une écriture rythmée, apaisante sans être austère. Le vocabulaire employé proscrit les signes habituels de l'architecture carcérale – les murs et les barreaux - et utilise une écriture à la fois plus riche et plus contemporaine, avec des matériaux nobles. De manière générale, les façades des rez-de-chaussée sont traitées en béton. Cependant, sur l'axe central, les parties en rez-de-chaussée situées en retrait sous les bâtiments seront traitées en lasure colorée. Cette finition, ainsi que le rythme vertical des percements du socle, contribueront également à une certaine abstraction architecturale.</p> <p>Dans les quartiers d'hébergement, une matérialité plus forte est exprimée. Le rapport entre les vides (percements) et les « pleins » est clairement établi. Les façades expriment la fonction domestique des bâtiments. L'architecture se veut apaisante, aérée, parsemée de cours et de jardins largement ensoleillés, avec des matériaux de qualité et une esthétique générale calme et sobre, sans ostentation. Les variations des typologies d'hébergement sont très lisibles, par la dimension des châssis, leur position, les contraintes de barreaudage qui varient, ainsi que par la colorimétrie propre à chaque quartier.</p> <p style="text-align: center;">Sur le parvis, le pavillon d'accueil des familles</p>

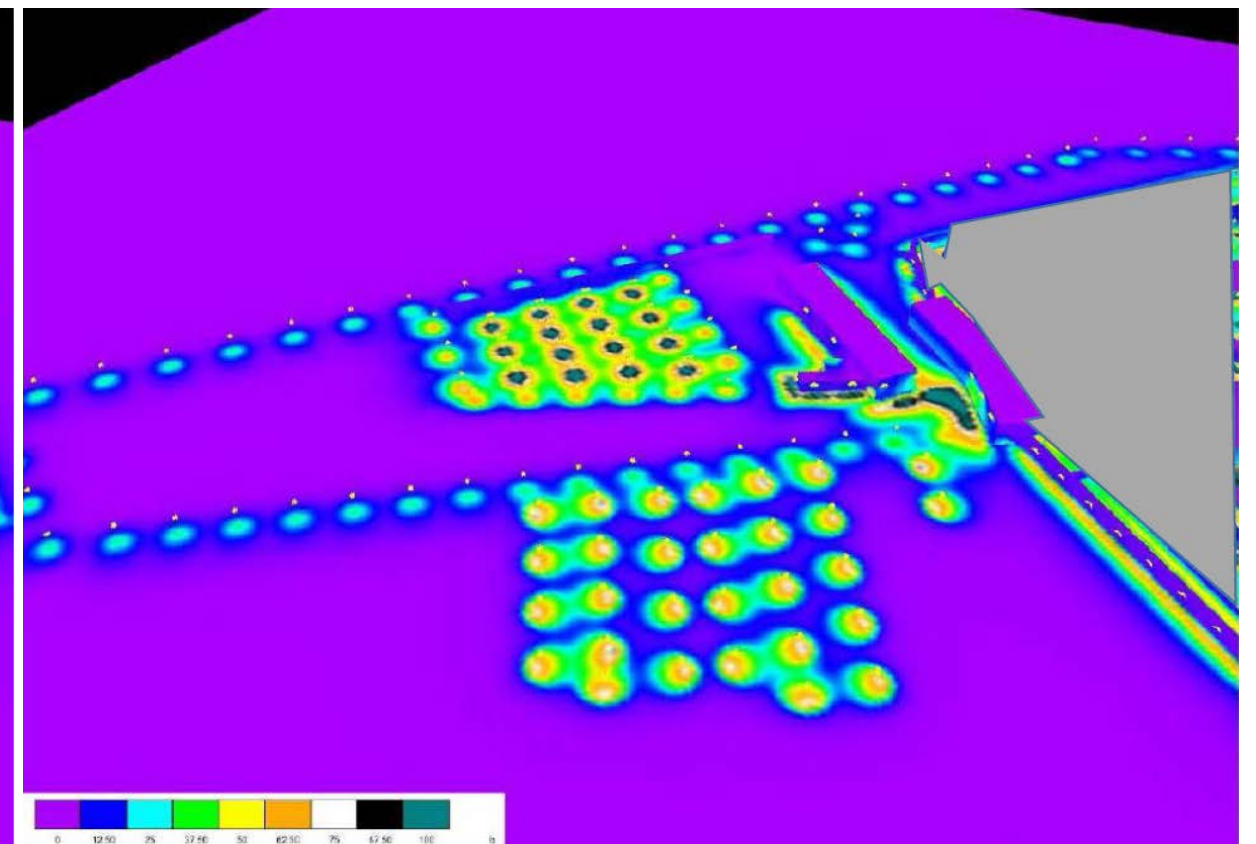
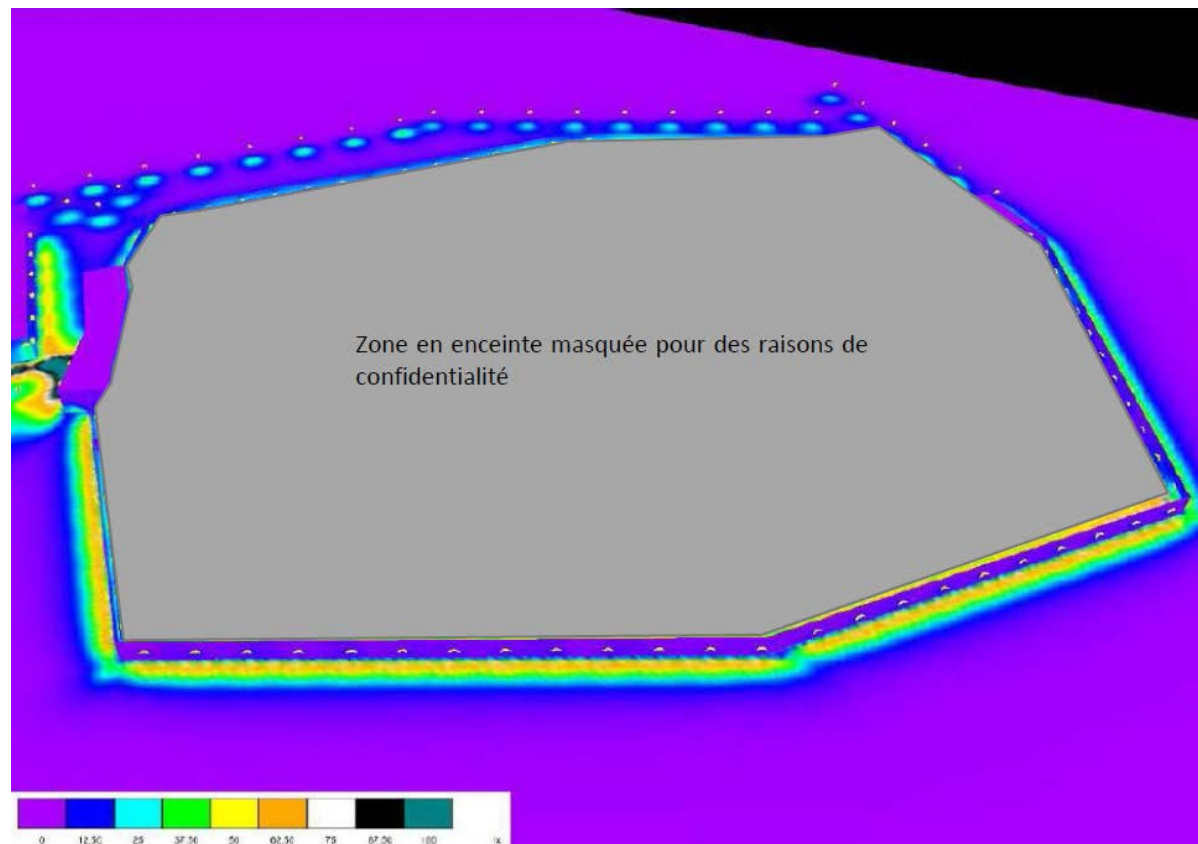


Par ailleurs, étant donné que l'éclairage nocturne sera significatif, notamment pour des raisons de sécurité, même s'il sera dirigé vers le bas, l'autorité environnementale recommande d'apprécier les impacts paysagers de nuit en les mettant en regard d'un état initial paysager de nuit. Les impacts potentiels de l'éclairage nocturne sur la biodiversité doivent être analysés en respectant le principe de proportionnalité.

Les plans ci-dessous montrent les scénarii d'éclairage du futur centre pénitentiaire pour en déduire sa zone d'influence.

Zone intérieure éclairage d'urgence niveau d'éclairage

Zone parking éclairage d'urgence niveau d'éclairage



On observe ainsi que le centre pénitentiaire prévoit un niveau d'éclairage de 62,5% maximum le long du mur d'enceinte et de 100% sous chaque lampadaire du parking, avec une zone d'influence limitée. À noter qu'il s'agit de l'éclairage d'urgence et que certains lampadaires, notamment le long des voies d'accès au parking, ont des niveaux d'éclairage bien moindres (autour de 37,5% maximum).

Le centre pénitentiaire aura donc un impact modéré en termes de contribution à la pollution lumineuse.

Pour rappel, les dispositions ci-dessous seront mises en place pour limiter les impacts de l'éclairage extérieur sur la biodiversité :

Mesure A02 : Limitation de l'éclairage sur le chantier			
Habitats	Faune terrestre	Avifaune et Chiroptères	Accompagnement
		X	X

Si l'activité du chantier devait se prolonger la nuit, afin de limiter la pollution lumineuse nocturne, le porteur de projet prévoit de restreindre l'installation d'éléments lumineux aux zones en activité et de ne pas en installer dans toute la zone d'étude, ce qui pourrait empêcher certaines espèces lucifuges de chasser ou traverser le site.


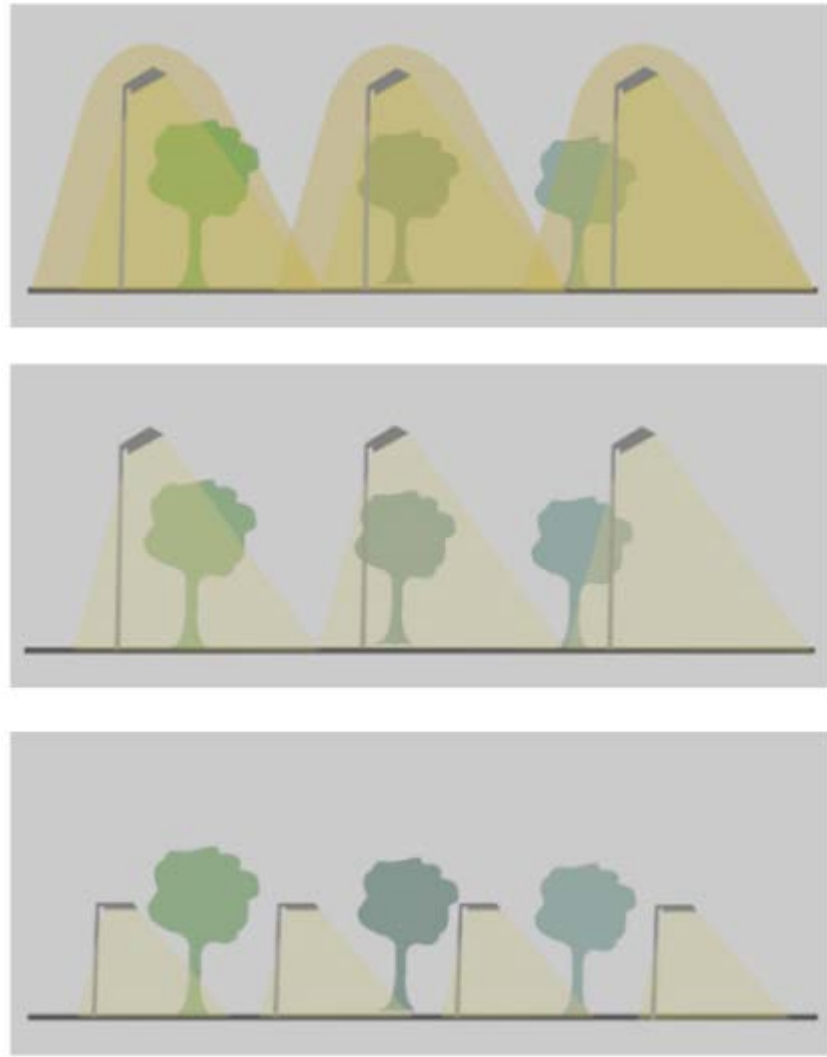
En effet, la plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Rhinolophes, les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées deviennent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse ou de transit des espèces concernées.

Plus globalement dans la zone d'étude (valable également après la phase chantier) :

- Proscrire les lampes à vapeur de mercure en privilégiant des lampes au sodium basse pression (LPS orange) ou les LED de couleur ambrées à spectre étroit. Eviter les ampoules de couleur blanche et émettant dans les UV. Utiliser des lampes où les fréquences bleues sont réduites.
- Le faisceau sera dirigé vers le bas (en aucun cas vers le ciel) et un bloc adapté à la forme de la zone à éclairer devra être utilisé.
- Les éclairages devront être installés à une distance minimale de 25 mètres de la haie conservée au nord du site (mesure E01), tant pour son intérêt en tant qu'habitat qu'en tant qu'habitat d'espèces.
- Pour les chemins piétons, un système de détecteurs de mouvements se déclenchant seulement au passage des humains sera nécessaire. Des lampadaires émettant une lumière plus diffuse et moins forte peuvent être utilisés.

L'application durable de cette mesure garantira le maintien de la présence d'espèces lucifuges sur le site.

Notons que la pollution lumineuse de l'agglomération contribue à noyer les émissions lumineuses du futur projet, ce qui ne serait pas le cas sur un site hors agglomération.

	<p>Situation de droite à privilégier</p>  <p>Situation du bas à privilégier</p> 	
<p>Commentaire du CGDD concernant l'analyse des variantes d'implantation</p>	<p>Réponses</p>	
<p>Aussi, l'étude d'impact</p>	<p>Pour des questions de confidentialité, le plan masse à l'intérieur de l'enceinte carcérale ne peut pas être détaillé dans l'étude d'impact. Seul un schéma d'implantation de principe peut être dévoilé, montrant</p>	

<p>actualisée ne contient donc pas l'ensemble des caractéristiques architecturales, techniques, environnementales et paysagères du projet. Le renvoi des choix d'implantation après l'enquête publique est source de modifications du projet qui devra potentiellement faire l'objet d'une étude d'impact actualisée.</p>	<p>dans les grandes lignes les emprises bâties, l'orientation du projet et les accès tels qu'ils ont été définis. Les détails supplémentaires qui peuvent être donnés à ce stade concernant les intentions architecturales et paysagères sont précisés ci-avant. Aucune actualisation de l'étude d'impact ne sera nécessaire.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant les effets cumulés</p>	<p>Réponses</p>
<p>L'autorité environnementale recommande la mise en place d'un suivi des différents projets [les 3 phases de la ZAC Eole 2] afin d'adapter les mesures préconisées en vue de mieux articuler les conditions de circulation du trafic routier induit par les chantiers.</p>	<p>Les travaux de viabilisation de la ZAC Eole 2 sont achevés. Les parcelles sont progressivement cédées et il appartient aux preneurs d'entreprendre les travaux. Il n'est donc pas possible d'obtenir un planning des travaux, puisque ces derniers sont subordonnés à des acquisitions, au fur et à mesure de la commercialisation. Il se peut donc que les travaux de la ZAC Eole 2 et ceux du centre pénitentiaire n'aient pas la même temporalité ; l'impact sur le trafic routier, sur le périphérique et les nuisances induites en seraient donc limités. Par ailleurs, pour accéder à la ZAC Eole 2, deux sorties peuvent être utilisées dont une distincte de l'accès au centre pénitentiaire, limitant également les impacts sur la circulation.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant la qualité de l'air et les risques pour la santé humaine</p>	<p>Réponses</p>
<p>L'autorité environnementale recommande de préciser, en le justifiant, le niveau d'enjeu relatif à la qualité de l'air sur la zone du projet afin de préciser s'il s'agit d'un enjeu environnemental à considérer vis-à-vis de l'exposition des futurs détenus sur ce site et donc de l'impact potentiel du projet sur la santé humaine de ces populations.</p>	<p>Sources : ATMO Normandie</p> <p>1. Polluants</p> <p>L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène, azote, dioxyde de carbone, gaz rares (néons, argons, etc.), vapeur d'eau, et nous respirons en moyenne 15 à 17 m³ par jour. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.</p> <p>L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, leurs origines et effets des principaux polluant urbains sont décrits ci-dessous.</p> <p>Les oxydes d'azote (NOx)</p> <p>Le terme d'oxydes d'azote désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂).</p> <p>Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à haute température, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...).</p> <p>Les oxydes d'azote, avec les composés organiques volatils, interviennent dans les processus de formation de la pollution photo-oxydante et de l'ozone dans la basse atmosphère.</p> <p>Le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz irritant pour les bronches. Il peut entraîner une altération de la respiration et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et il peut aussi augmenter la sensibilité des enfants aux infections microbiennes.</p> <p>Les particules fines (PM10)</p> <p>Les particules en suspension proviennent de certains procédés industriels (incinération, carrières, cimenteries), des chauffages domestiques en hiver, et majoritairement du trafic automobile (particules diesel, usures des pièces mécaniques et pneumatiques, etc.)</p> <p>L'action des particules est irritante et dépend de leurs diamètres. Les grosses particules (diamètre supérieur à 10µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx). Entre 5 et 10 µm, elle reste au niveau des grosses voies ariennes (trachée, bronche). Les plus fines pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.</p>

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, par exemple lors du remplissage des réservoirs, ou par les gaz d'échappement. Il Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés. En termes de qualité de l'air on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques.

Parmi les composés organiques volatils, qui comprennent un grand nombre de substances, le benzène est un composé majeur en termes d'impact sanitaire. C'est un cancérigène notoire (classé cancérigène de catégorie A pour l'homme par l'Union européenne).

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

L'ozone (O₃)

C'est un composant dit secondaire de l'atmosphère qui résulte de la transformation photochimique des polluants primaires (les oxydes d'azote et les hydrocarbures) sous l'effet du rayonnement solaire. Lors de journées de forte chaleur, très ensoleillées et avec des conditions anticycloniques, la pollution automobile peut se transformer en pollution photo oxydante (brouillard ou smog d'ozone), avec des teneurs en ozone qui peuvent atteindre, voire dépasser, les seuils réglementaires.

Si en altitude, l'ozone est salubre pour la vie car il protège des rayonnements ultraviolets, une trop forte concentration d'ozone dans l'air que nous respirons peut provoquer des irritations oculaires dans un premier temps, puis, des problèmes respiratoires.

Les métaux

Dans le milieu naturel, certains métaux tels l'arsenic sont assez abondants dans la croûte terrestre, et en petites quantités dans la roche, le sol, l'eau et l'air. L'activité volcanique, les poussières d'érosion ou encore les feux de végétation contribuent à l'introduction des métaux lourds dans l'atmosphère. Les sources liées à l'activité anthropique proviennent essentiellement du secteur industriel : fonderies, métallurgie, combustion des combustibles fossiles, incinération des déchets...

Même si des effets toxiques sont observables à court terme, l'action des métaux sur la santé est le plus souvent lente et principalement liée à des phénomènes d'accumulation perturbant les équilibres et les mécanismes biologiques. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, cardio-vasculaires... Le nickel, l'arsenic et le cadmium sont classés cancérigènes.

2. Présentation de la réglementation nationale applicable

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le code de l'Environnement, article R.221-1, dans le respect des directives européennes. Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- ▶ D'une **Valeur limite** : « niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble » ;
- ▶ D'une **Valeur cible** : « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble » ;
- ▶ D'un **Objectif de qualité** : « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ».
- ▶ D'un **Seuil d'information et de recommandation** : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions » ;
- ▶ D'un **Seuil d'alerte** : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ».

Les polluants visés par la réglementation sont :

- ▶ Le dioxyde de soufre SO₂ ;
- ▶ Les particules en suspension fines (PM₁₀ dont le diamètre est inférieur à 10µm) et très fines (PM_{2,5} dont le diamètre est inférieur à 2,5µm) ;
- ▶ Les oxydes d'azote NO_x (NO, NO₂) ;
- ▶ Le monoxyde de carbone CO ;

- ▶ L'ozone O3 ;
- ▶ Le benzène C6H6 ;
- ▶ Le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP ;
- ▶ Les métaux lourds particuliers : arsenic, cadmium, plomb, nickel.

Le tableau suivant récapitule les différentes valeurs des seuils réglementaires.

Seuils réglementaires de la qualité de l'air

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	200 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m ³	Moyenne
		Horaire	200 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement 3 jours
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	200 µg/m ³	centile 99,8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite protection de la végétation	Année civile	30 µg/m ³ (pour les NOx)	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 10 µm (microns)	Objectif de qualité	Année civile	30 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	50 µg/m ³	centile 90,4 des moyennes journalières, soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile.
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	24 heures	50 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	24 heures	80 µg/m ³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 2.5 µm(microns)	Objectif de qualité	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
	Valeur cible	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Année civile	50 µg/m ³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	300 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	500 µg/m ³	Moyenne - Dépassé pendant 3 heures consécutives.
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	350 µg/m ³	centile 99,7 des moyennes horaires, soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	125 µg/m ³	centile 99,2 des moyennes journalières, soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile.

	Valeur limite protection des écosystèmes	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
		Du 01/10 au 31/03	20 µg/m ³	Moyenne
Ozone	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽¹⁾
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽¹⁾ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	180 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	3 heures consécutives	240 µg/m ³	Moyenne horaire
		3 heures consécutives	300 µg/m ³	Moyenne horaire
		Horaire	360 µg/m ³	Moyenne horaire
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m ³	Valeur par heure en AOT40 ⁽²⁾
Valeur cible pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m ³	Valeur par heure en AOT40 ⁽²⁾	
Monoxyde de carbone	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	8 heures	10 mg/m ³	Maximum journalier de la moyenne glissante
Plomb	Objectif de qualité	Année civile	0,25 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	0,5 µg/m ³	Moyenne
Benzène	Objectif qualité	Année civile	2 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Année civile	5 µg/m ³	Moyenne
Arsenic	Valeur cible	Année civile	6 ng/m ³	Moyenne
Cadmium	Valeur cible	Année civile	5 ng/m ³	Moyenne
Nickel	Valeur cible	Année civile	20 ng/m ³	Moyenne
Benzo(a) pyrène	Valeur cible	Année civile	1 ng/m ³	Moyenne

Source : Code de l'environnement

3. Bilan général de la qualité de l'air

Surveillance de la qualité de l'air

Le projet est situé dans le département du Calvados (14) dans la région Normandie. Sur cette zone de projet, la surveillance réglementaire de la qualité de l'air est confiée à ATMO Normandie, association à but non lucratif agréée par le Ministère chargé de l'environnement pour la surveillance de la qualité de l'air. Par un réseau de 50 stations de mesures fixes et par des campagnes de mesures ponctuelles de surveillance de qualité de l'air, ATMO Normandie surveille les niveaux de pollution d'un ensemble de polluants dont leurs concentrations dans l'atmosphère sont réglementées à l'échelle nationale ou européenne. **La station la plus proche du site d'étude est celle d'Ifs, une station de typologie périurbaine, mesurant l'ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules fines PM10.**

Situation de la station par rapport aux valeurs réglementaires

Les données ci-dessous précisent la situation de la station d'Ifs par rapport aux valeurs réglementaires pour chaque polluant mesuré. Ainsi, en 2018 :

- ▶ Aucun dépassement n'a été relevé en ce qui concerne les émissions de dioxyde d'azote (NO₂) : 15 µg/m³ en moyenne annuelle < 40 µg/m³ ; 112 µg/m³ en moyenne horaire maximale < 200 µg/m³. Les valeurs limites européennes ainsi que les recommandations de l'OMS sont respectées.
- ▶ Alors que les PM10 respectent l'objectif de qualité et la valeur limite en moyenne annuelle (16 µg/m³), le seuil de recommandation et d'information est dépassé pendant une journée sur la moyenne journalière : 51 µg/m³ > 50 µg/m³. À l'échelle de la région, ce sont de façon quasiment exclusive les sites en proximité du trafic automobile qui subsistent au-dessus des recommandations de l'OMS.
- ▶ En ce qui concerne l'ozone (O₃), la moyenne maximale sur 8 h consécutives a atteint 147 µg/m³ en 2018 et a donc dépassé l'objectif de qualité. En moyenne sur 3 ans, l'ozone dépasse pendant 6 jours les 120 µg/m³, ce qui est inférieur aux 25 jours par an à ne pas dépasser dans la valeur cible. À l'échelle de l'ATMO Normandie, l'objet de qualité n'est respecté sur aucune station, hormis à Ouistreham. La valeur cible pour la protection de la santé humaine est, quant à elle, respectée partout.

Dioxyde d'azote NO₂

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)
 Valeurs limites : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle
 Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 40 µg/m³ en moyenne annuelle et 200 µg/m³ en moyenne sur 1 heure

Moyenne annuelle	Moyenne journalière maximale	Moyenne horaire maximale	Nombre d'heures NO2 > 200
15 (µg/m3)	40 (µg/m3)	112 (µg/m3)	0 (heures)

PM10

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)
 Valeurs limites : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle
 Objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle
 Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 20 µg/m³ en moyenne annuelle et 50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures

Moyenne annuelle	Moyenne journalière maximale	Moyenne horaire maximale	Nombre de jours PM10 > 50
16 (µg/m3)	51 (µg/m3)	76 (µg/m3)	1 (jours)

Ozone O₃

Ozone 2018
 résultats en microgrammes par m³(µg/m³)

	Cherbourg Doumer	Cherbourg Port	Saint-Lô	Iffs	Caen Chemin Vert	Ouistreham	Lisieux	Touques	Honfleur	Le Havre centre	Le Havre ville-haute
moyenne annuelle	59	64	57	55	53	57	50	61	56	57	60
Moyenne journalière maximale	105	110	99	100	101	94	101	111	104	116	115
Date du maximum journalier	02-juil	02-juil	02-juil	07-juil	07-juil	05-juil	30-juin	30-juin	01-juil	07-juil	26-juil
Moyenne horaire maximale	149	151	155	167	154	138	173	178	172	170	201
Date du maximum horaire	08-juil	02-juil	07-mai	03-août	03-août	05-août	03-août	01-juil	01-juil	26-juil	26-juil
Moyenne annuelle 2017 (pour mémoire)	58	62	53	53	50	56	47	58	56	59	57
Moyenne horaire maximale 2017 (pour mémoire)	159	180	174	180	166	144	171	199	190	175	196
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine											
moyenne maximum sur 8 heures consécutives	136	139	140	147	135	116	162	160	159	156	174
Valeur cible pour la protection de la santé humaine											
nbre de jours, en moyenne sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 heures consécutives dépasse 120 µg/m ³	2	3	4	6	5	1	7	9	8	8	8
Valeur cible relative à la protection de la végétation : 18000 µg/m³.h à ne pas dépasser, en moyenne sur 5 ans											
AOT 40	3478	4665	7245	7877	5936	5120	7110	6923	6219	6961	7309

REPÈRES

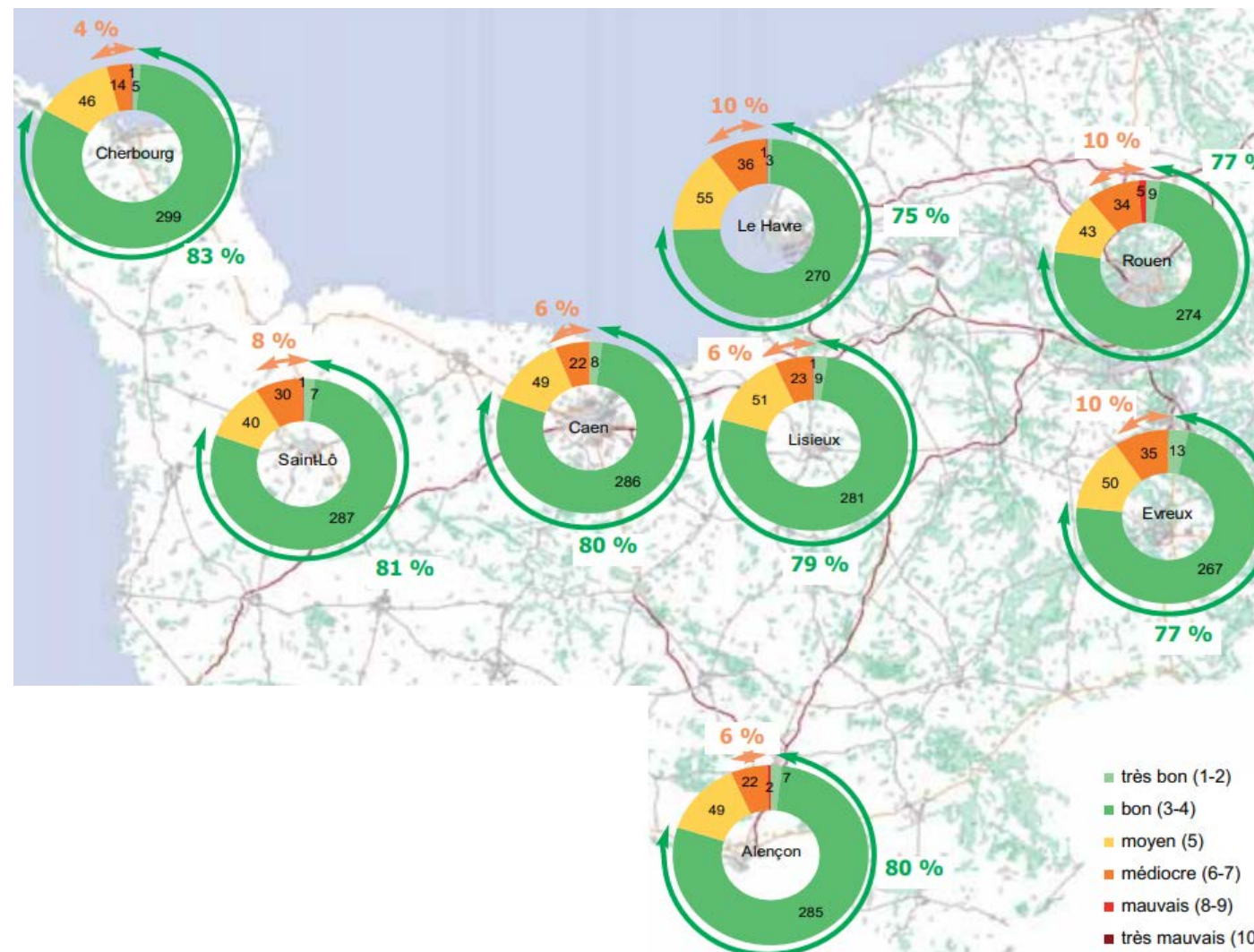
Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)
 Objectif de qualité : 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année
 Valeur cible : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans
 Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures
 Réglementation européenne pour la protection de la végétation
 Valeur cible : 18 000 µg/m³.h en AOT40 (Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb), calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans
 Objectif de qualité : 6 000 µg/m³.h en AOT40, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet

Indice ATMO

L'indice ATMO exprime la qualité de l'air dans les agglomérations françaises à partir de la mesure de 4 polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules en suspension (PM10). Son calcul est obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

L'indice ATMO représente la qualité de l'air globale respirée à l'échelle de l'agglomération. Les indices représentant une qualité de l'air bonne à moyenne sont les plus fréquents. En 2018, les indices « médiocres à mauvais » (> 5) sont majoritairement dus aux particules. Ils représentent 22 jours pour l'agglomération caennaise ; l'indice moyen (= 5) représente plus d'un mois.

Répartition des indices ATMO en nombre de jours en 2018



Focus sur le site en projet

Pour rappel, le site d'étude se trouve à proximité de la rue de la Chapelle, à la jonction entre l'urbanisation de l'agglomération caennaise, la commune de Soliers et des espaces agricoles. La configuration du site (espace ouvert) ainsi que la faible circulation routière que connaît la rue de la Chapelle limitent le risque d'impact sur la santé des polluants issus de la circulation routière dans l'air. Par ailleurs, hormis concernant l'ozone, les résultats issus de la station de mesure d'Ifs sont satisfaisants au regard de la réglementation.

De plus, le mur d'enceinte jouera un rôle d'écran vis-à-vis des émissions routières et les hébergements seront éloignés de la RD.

Enfin, au regard des normes françaises, un projet de création d'un centre pénitentiaire n'est pas soumis à une réglementation spécifique en termes de réduction de la pollution atmosphérique.

L'enjeu retenu reste donc faible au regard de la qualité de l'air et de la nature du projet.

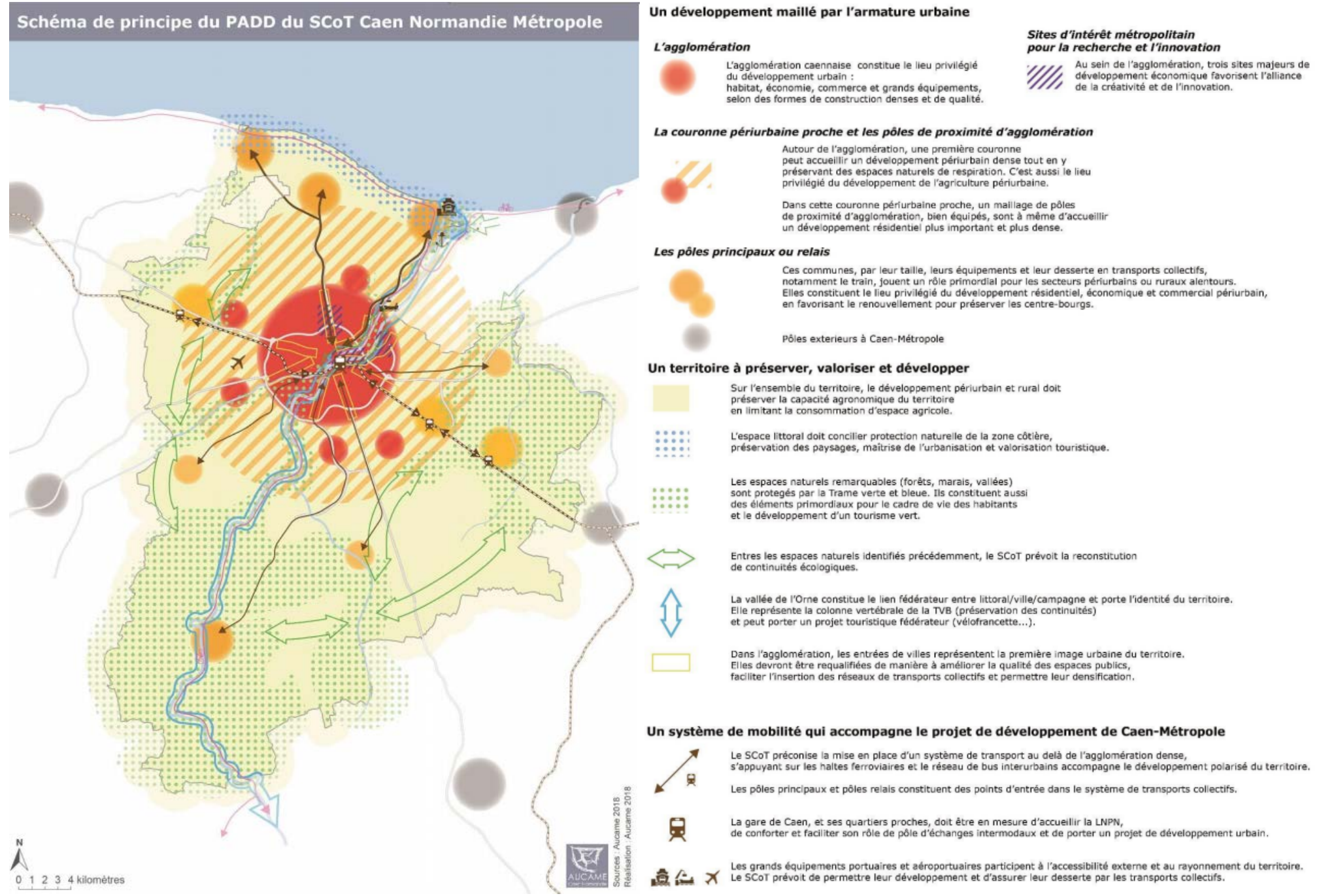
Toutefois, un impact sur la qualité de l'air est à considérer en phase chantier. Pour contrôler cet impact, une mesure de suivi est à définir :

A7 – Suivi de la qualité de l'air en phase chantier

Une campagne de mesure de la qualité de l'air sera réalisée lors de la phase chantier, a minima sur les principales phases du chantier. Des ajustements seront préconisés le cas échéant, sous la responsabilité du « référent qualité environnementale du chantier ».

Commentaire	du	CGDD	Réponses
-------------	----	------	----------

concernant le bruit	
L'autorité environnementale soutient qu'un suivi acoustique du projet est nécessaire en phase d'exploitation.	Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée après mise en service du centre pénitentiaire. Le cas échéant et si nécessaire, des mesures complémentaires pourront être préconisées.
Commentaire du CGDD concernant l'articulation du projet avec les documents de planification	Réponses
L'autorité environnementale recommande que le pétitionnaire prenne bien en compte dans l'étude d'impact actualisée les orientations du SCOT révisé et approuvé le 17 octobre 2019.	<p>Le SCoT de Caen-Métropole approuvé le 20 octobre 2011 n'est aujourd'hui plus applicable. En effet, le SCoT a fait l'objet d'une révision qui s'est majoritairement déroulée en 2018 et 2019. Elle a été approuvée le 18 octobre 2019 et est devenue exécutoire le 14 janvier 2020.</p> <p>PADD</p> <p>Le PADD du SCoT Caen Normandie Métropole définit les grandes orientations à suivre pour développer le territoire. Le site d'étude se trouve dans la première couronne de la métropole de Caen, à l'interstice entre trois pôles : l'agglomération caennaise au Nord-Ouest, et deux pôles de proximité d'agglomération, Ifs à l'Ouest et Soliers à l'Est. Cette couronne peut accueillir un développement périurbain dense, tout en y préservant des espaces naturels de respiration. C'est aussi le lieu privilégié du développement de l'agriculture périurbaine. Dans cette couronne périurbaine proche, un maillage de pôles de proximité d'agglomération, bien équipés, sont à même d'accueillir un développement résidentiel plus important et plus dense. Toutefois, sur l'ensemble du territoire, le développement périurbain et rural doit préserver la capacité agronomique du territoire en limitant la consommation d'espaces agricoles.</p> <p style="text-align: center;">Carte du PADD du SCoT Caen Normandie Métropole</p>

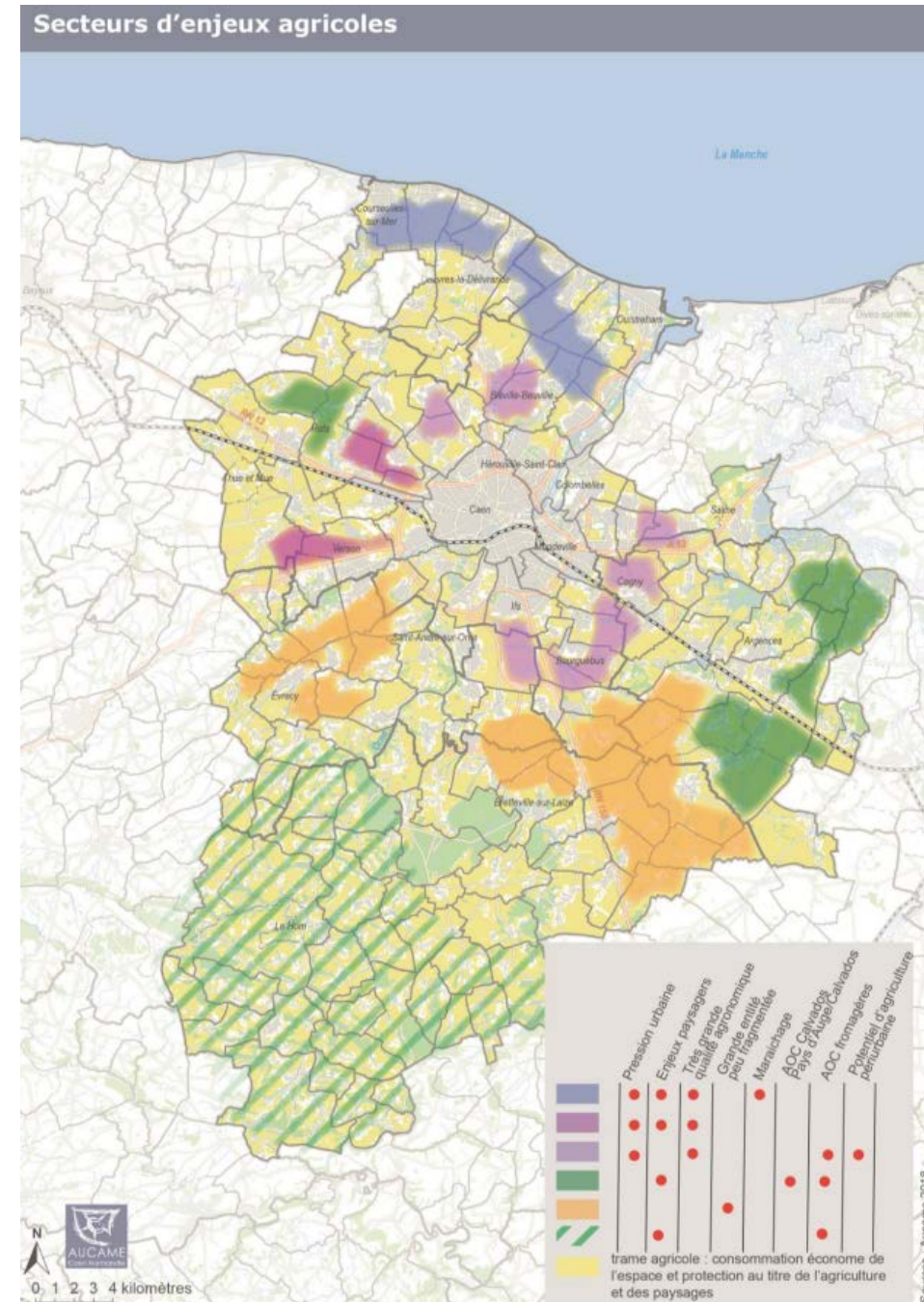


Dans le cadre du présent projet, le centre pénitentiaire vient s'implanter au sein de la première couronne, entre deux pôles de proximité, où le développement des équipements est essentiel. Il induit, toutefois, un impact sur des terrains agricoles, qui fait l'objet de compensations agricoles collectives et individuelles. L'activité agricole est aujourd'hui terminée et le terrain est en friche.

DOO

Au sein du DOO, la commune d'Ifs fait partie des communes du centre urbain métropolitain au même titre que Caen, Hérouville-Saint-Clair, Mondeville et Colombelles. S'y appliquent les objectifs les plus ambitieux fixés par le SCoT en matière de mixité urbaine et de densité de construction, de desserte par les transports collectifs et les modes de déplacements alternatifs à l'automobile. Il s'agit également du territoire préférentiel du renouvellement urbain, qui y sera la règle privilégiée.

Carte du DOO – Secteurs d'enjeux agricoles



Toutefois, un objectif général de réduction de la consommation d'espace agricole et naturel est défini au DOO du SCoT. Cette volonté de limitation de la consommation d'espace en sus de la préservation des surfaces agricoles et des espaces favorables à la biodiversité est cohérente avec l'ambition de développement polarisé et « de la ville à courte distance ». La mise en œuvre de cette orientation exige de renforcer les centralités, de donner une large part au renouvellement urbain et d'assurer une meilleure gestion des extensions urbaines. La consommation ne peut alors pas excéder 94 ha par an à l'horizon 2040 à l'échelle du territoire, dont 4 ha pour les équipements et infrastructures (hors échelle supra-SCoT et projets inscrits dans la DTA), soit au total 1 880 ha dont 80 ha d'équipements et infrastructures.

Le projet vient toucher environ 18 ha de terres agricoles. Il fait partie des projets à l'échelle supra-SCoT, c'est-à-dire les équipements ou infrastructures à vocation régionale ou nationale, et n'est donc pas concerné par les limitations de consommation d'espace définies au SCoT. De plus, le site d'implantation n'est pas repéré sur la carte des secteurs d'enjeux agricoles.

Par rapport à l'ancien SCoT, le DOO du SCoT révisé ne reprend pas le principe de réserver un site d'au moins 50 ha pour permettre l'accueil d'une plate-forme logistique multimodale qui aurait été susceptible d'interférer avec le projet de centre pénitentiaire compte tenu de sa localisation. La mise en place de cette plate-forme, inscrite à la DTA (directive territoriale d'aménagement) de l'Estuaire de la Seine, est

maintenant prévue « au sud-est de l'agglomération caennaise », sans davantage de précision sur sa localisation. En revanche, le SCoT développe une partie spécifique aux « grands projets d'équipements et de services », avec un paragraphe notamment sur « le projet inscrit au titre de la politique pénitentiaire de l'État » : « *La construction d'une nouvelle maison d'arrêt à Ifs, à proximité de la zone d'activités Objectifs Sud, permettra de passer d'une capacité de 310 à 550 places sur le territoire. Ce nouvel établissement remplacera l'ancienne maison d'arrêt de Caen, libérant un foncier valorisable pour un projet urbain dans un secteur dense et attractif.* »

Deux objectifs inscrits dans le SCoT sont dès lors applicables en termes de compatibilité au regard du projet de centre pénitentiaire :

- ▶ Les nouveaux équipements publics, portant sur une surface de plancher de plus de 10 000 m², doivent être conçus de façon à ce qu'ils couvrent leurs besoins énergétiques ;
- ▶ L'imperméabilisation des sols doit être limitée en évitant les revêtements étanches partout où ils ne sont pas indispensables.

Dans le cadre du présent projet de centre pénitentiaire, d'importantes surfaces sont consacrées aux espaces verts en remplacement d'espaces et circulations minéralisés. Les parkings sont arborés, les cheminements sont longés de végétation.

De plus, une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie a été réalisée conformément à l'arrêté du 18 décembre 2007, hors cadre réglementaire de l'étude d'impact.

L'étude compare, d'un point de vue technique et économique, l'état pressenti aux variantes suivantes:

- ▶ Système solaire pour l'ECS et/ou chauffage
- ▶ Système solaire photovoltaïque
- ▶ Système de chauffage au bois ou à la biomasse
- ▶ Système éolien
- ▶ Raccordement au réseau de chauffage et/ou refroidissement
- ▶ PAC géothermique
- ▶ Autre PAC – Pressenti
- ▶ Chaudière gaz à condensation
- ▶ Système de production combinée de chaleur et d'électricité

Certaines variantes ont été exclues de l'étude si elles se révélaient inadaptées ou infaisables.

La synthèse des résultats est donnée page suivante : la solution pressentie, à savoir une production de chauffage assuré par des chaudières gaz est la solution qui présente le meilleur compromis technico-économique. La chaudière gaz à condensation fonctionne sur le même principe qu'une chaudière classique. Les fumées émises lors de la combustion du gaz naturel contiennent de la vapeur d'eau. Cette dernière condense, en libérant de la chaleur. L'eau de retour du circuit de chauffage se réchauffe grâce à cette énergie.

Pour information, l'APIJ impose dans ses programmes pénitentiaires un recours aux énergies renouvelables d'au moins 10% de la consommation d'énergie primaire.

	Système pressenti	V1	V2
Bilan économique			
Description synthétique	Chaufferie gaz	Chaufferie biomasse	PAC aérothermique
Surcout d'investissement (€ HT)		260 000	220 000
Surcout d'exploitation (€ HT)		7 650	11 100
Surcout énergétique (€ HT)		2 347	25 639
Temps de retour sur investissement		Aucun	15,1313346100725
Bilan énergétique			
Consommations (kWhep/m².an)	114	122	145
Différence (kWhep/m².an)		8	31
Consommations (MWhep/an)	2 791	2 998	3 552
Différence (MWhep/an)		208	761
Classe énergétique	C	B	C
Bilan climatique			
Emissions GES (kgCO2/m².an)	4	4	8
Différence (kgCO2/m².an)		0	4
Emissions GES (tCO2/an)	91	94	188
Différence (tCO2/an)		4	98
Classe climatique	A	A	B

Consommation Annuelle (kWhep)

V	Consommation Annuelle (kWhep)
V1	3 000 000
V2	3 500 000
V3	1 400 000

Emission EqCO2 Annuelle (Tonnes)

V	Emission EqCO2 Annuelle (Tonnes)
V1	90 000
V2	185 000
V3	60 000

Surcoût d'investissement (€)

V	Surcoût d'investissement (€)
V1	260 000
V2	220 000
V3	270 000

Economie Annuelle (€)

V	Economie Annuelle (€)
V1	9 997
V2	-14 539
V3	-48 405

	Description synthétique	Avantages	Inconvénients
P	Chaufferie gaz	-Faible encombrement -Energie peu cher pour l'instant	-Fluctuation du prix du gaz -Contraintes liées aux incendies -Energie Fossile
V1	Chaufferie biomasse	-Utilisation de la biomasse comme système de chauffage	-Système nécessitant beaucoup d'entretien -Encombrement très important -N'est efficace écologiquement que si la ressource est locale -Contrainte d'hygrométrie du lieu de stockage
V2	PAC aérothermique	-Energie propre et illimitée -Consommations en énergie primaire élevées	-Bruit potentiel des aérothermes -Coût d'entretien

Commentaire du CGDD concernant l'eau	Réponses
<p>L'autorité environnementale recommande de détailler les impacts liés à la gestion de l'eau, en explicitant notamment les mesures préconisées en vue de faire face à l'augmentation de la consommation en eau potable et aux rejets des eaux usées.</p>	<p>L'APIJ a rencontré à plusieurs reprises la Communauté Urbaine pour les raccordements des Eaux Usées et en Adduction d'Eau potable afin de vérifier la compatibilité avec les réseaux publics, de recueillir les préconisations de Caen-la-Mer et de définir un calendrier de déploiement des réseaux.</p> <p>Pour les eaux usées :</p> <p>Une extension du réseau public existant, visant à desservir le futur centre pénitentiaire et le hameau du Bras, sera réalisé par Caen-la-mer.</p> <p>Les eaux usées devront être rejetées dans le réseau qui sera déployé sur le boulevard Charles Cros à l'aide d'une station de refoulement.</p> <p>Le calcul du débit de rejet des eaux usées du futur centre pénitentiaire a été communiqué à Caen-la-Mer. Il est prévu un refoulement des EU sur un diamètre de 200 mm, complété par deux pompes de capacité 200 m³/h (ainsi que deux pompes de secours). Les besoins de refoulement étant très importants et les pompes ayant des débits limités, il est prévu un fonctionnement simultané des deux pompes.</p> <p>Pour l'Adduction en Eau Potable :</p> <p>La communauté de Caen-la-mer effectuera une extension du réseau existant afin de desservir le futur centre pénitentiaire et de répondre à ses besoins. Les consommations et le débit de pointe ont été transmis à Caen-la-Mer.</p> <p>À noter que le Syndicat « Eau du bassin Caennais « <i>œuvre quotidiennement pour répondre aux besoins de plus de 330 000 habitants</i> » (source : site Internet du syndicat Eau du bassin Caennais). Au vu de l'échelle de la capacité d'accueil du centre pénitentiaire, l'impact est minime sur la capacité de production d'eau potable par le gestionnaire.</p>
<p>Commentaire du CGDD concernant le résumé non technique</p>	<p>Réponses</p>
<p>L'autorité environnementale recommande de compléter le résumé non technique sur la base de ses recommandations précédentes et de l'avis émis le 24 décembre 2018.</p>	<p>L'étude d'impact et le résumé non technique sont mis à jour sur la base des éléments transmis au mémoire de réponse.</p>

Annexes



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN



TERRITOIRE

AMÉNAGEMENT

INGÉNIERIE

APIJ

Terrain du Clos de Bras, Ifs (14) : Construction d'un centre pénitentiaire

Etude de zone humide



Rapport d'étude

Siège social
8bis, boulevard Dubreuil
91400 ORSAY
FRANCE

Tél. +33 1 60 10 77 00
Fax +33 1 60 10 77 88

contact@solpaysage.fr

www.solpaysage.fr

Rédaction : Antoine Marionneau	Validation : Sylvain Rullier
Date : 12/06/2017	Version : 17-003_ETU_ZH01_v1.0

TABLE DES MATIERES

1	CADRE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE	4
1.1	CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET LOI SUR L'EAU : IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES ET COMPENSATION	4
1.2	SDAGE / SAGE	5
1.3	ARRETE DE DEFINITION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE	5
	<i>1.3.1 Délimitation sur critère pédologique</i>	<i>5</i>
	<i>1.3.2 Délimitation sur critère de végétation</i>	<i>8</i>
	<i>1.3.3 Délimitation de zone humide</i>	<i>8</i>
1.4	METHODOLOGIE APPLIQUEE AU PERIMETRE	8
	<i>1.4.1 Sondages pédologiques</i>	<i>8</i>
	<i>1.4.2 Inventaire floristique et habitats</i>	<i>11</i>
2	CONTEXTE ET ENVIRONNEMENT	12
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE	12
2.2	ENVELOPPE D'ALERTE « ZONE HUMIDE »	13
2.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	14
2.4	HISTORIQUE DU SITE	14
3	SYNTHESE DES OBSERVATIONS	15
3.1	VOLET PEDOLOGIQUE	15
	<i>3.1.1 Calcosol, sol non humide</i>	<i>15</i>
	<i>3.1.2 Rendosol, sol non humide</i>	<i>16</i>
3.2	VOLET VEGETATION	17
3.3	RESULTATS CARTOGRAPHIQUES	17
4	CONCLUSION	19
5	ANNEXES	20

Introduction

Le présent rapport restitue le diagnostic pédologique d'identification et délimitation de zone humide, dans le cadre de la mission de diagnostic faune-flore et zone humide confié au groupement Sol Paysage – Alise Environnement, sur le périmètre du Clos de Bras à Ifs (14) pour le compte de l'Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice (APIJ).

Il restitue les observations pédologiques réalisées le 22/02/2017 par Sol Paysage et prend en compte les résultats du volet floristique de l'étude Faune-Flore-Habitat. L'objectif est d'observer et de décrire les sols du site afin de délimiter, cartographier et caractériser les zones humides potentiellement présentes sur le site, au sens réglementaire.

Le projet prévoit la construction d'un centre pénitentiaire sur le site de 16 ha. La présente étude doit permettre de compléter les connaissances et fournir les données et contraintes du site aux candidats du futur appel d'offre de conception-réalisation.

L'outil cartographique CARMEN de Basse-Normandie indique que le site d'étude est partiellement concerné par une zone fortement prédisposée à la présence de zones humides et qui est concernée par un risque de remontée de nappe.

La rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspond à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblaiement des zones humides ou de marais. Pour vérifier l'application de cette rubrique, l'article R 211-118, l'arrêté du 24 juin modifié par celui du 01 octobre 2009 ainsi que la circulaire du 18 janvier 2010 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides de l'article L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, à savoir des critères de végétation (présence d'espèces ou habitats typiques) et des critères pédologiques (présence de sols hydromorphes).

Ce document présente le cadre réglementaire et méthodologique, le contexte d'étude, la description synthétique des principaux sols rencontrés et interprétation des traits d'hydromorphie, la synthèse cartographique. Les données complètes d'observations sont proposées en annexe sous forme de tableaux et planches photographiques pour chaque sondage.

1 Cadre réglementaire et méthodologie

1.1 Code de l'environnement et loi sur l'eau : impact sur les zones humides et compensation

L'article 2 du Code de l'Environnement (3 janvier 1992) et la loi sur l'Eau (12/2006) stipulent que « Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les seuils de déclenchement de la nomenclature eau (IOTA rubrique 3.3.1.0) sont déterminés au regard des surfaces de zones humides qui sont asséchées, imperméabilisées, remblayées ou mises en eau :

- Une procédure d'autorisation (A) est requise lorsque la superficie est supérieure à un hectare (étude d'incidence LSE, enquête publique) ;
- Une procédure de déclaration (D) est requise lorsque la superficie est comprise entre 0,1 et 1 hectare (étude d'incidence LSE) ;
- Aucune procédure au titre de la loi sur l'eau n'est requise lorsque la superficie est inférieure à 0,1 hectare, sauf si :
 - Le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil ;
 - D'autres opérations de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » du Code de l'environnement concernent le même projet et entraînent de ce fait l'application d'une procédure de déclaration ou d'autorisation.

Les obligations de l'étude d'incidence du dossier loi sur l'eau sont, au titre des zones humides :

- Evaluer l'incidence du projet
- Justifier la compatibilité avec le SDAGE et SAGE si existant
- Appliquer la doctrine Eviter, Réduire, Compenser (ERC)

En cas d'impossibilité d'éviter l'impact sur les zones humides, la doctrine ERC prévoit la mise en place de mesures compensatoires, selon un principe d'équivalence : toute zone humide détruite doit être compensée selon une surface et une fonctionnalité au minimum équivalente, si possible avec un gain net.

Les mesures compensatoires doivent faire l'objet d'une évaluation de leur effectivité, leur efficacité, et leur pérennité.

1.2 SDAGE / SAGE

Le périmètre d'étude est concerné par le **SDAGE Seine-Normandie 2016-2021**. La disposition n°D6.83 « éviter, réduire et compenser l'impact des projets sur les zones humides » précise que dans le cas où les mesures compensatoires liées à la destruction de zones humides ne sont pas mises en œuvre dans le même bassin versant que la zone humide, la surface de compensation est à minima de 150% par rapport à la surface impactée. »

Le bassin versant est actuellement concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SAGE**) **Orne aval et Seules**, approuvé le 18/01/13. Il ne fait pas état de prescriptions supplémentaires concernant les projets soumis à déclaration ou à autorisation en zones humides.

1.3 Arrêté de définition et délimitation de zone humide

L'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09, ainsi que la circulaire d'application du 18/01/10, précisent les critères et la méthodologie d'identification et de délimitation de zone humide.

Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par des espèces ou communautés d'espèces (habitats) indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe de l'arrêté ;
- Ses sols présentent des signes d'hydromorphie, témoignant d'un engorgement permanent ou temporaire.

1.3.1 Délimitation sur critère pédologique

La détermination de l'engorgement des sols repose sur l'observation des traits d'hydromorphie, selon le référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES, 2008) :

- Les traits rédoxiques se caractérisent par des tâches de couleur rouille et/ou des concrétions ferro-manganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer oxydé. Les horizons rédoxiques g présentent plus de 5% de traits rédoxiques et témoignent d'engorgements temporaires.
- Les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration ou teinte gris-bleu correspondant à l'appauvrissement en fer ou l'immobilisation sous forme ferreuse. Les horizons réductiques G présentent plus de 90% de traits réductiques et témoignent d'engorgements prolongés ou permanents.

- Les horizons histiques H correspondent à l'accumulation de matière organique peu dégradée en conditions anaérobie (tourbe).



Horizon rédoxique g
Tâches rouille et
décoloration



Horizon rédoxique g
Concrétions ferro-
manganiques



Horizon réductique G
Matrice gris-bleu
dominante

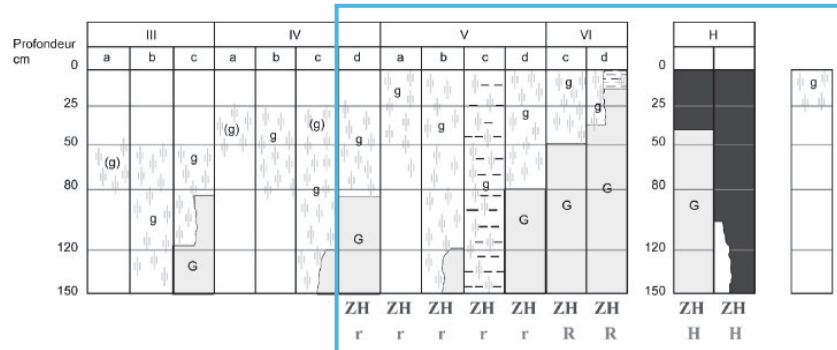


Horizon histique H
Matière organique
dominante

Traits d'hydromorphie et horizons caractéristiques de sols humides (Sol Paysage)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, Vlc, Vld et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).

Zones non humides au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 Zones humides au sens de l'arrêté du 1er octobre



Classification des sols de « zones humides » (GEPPA, 1981)

Chaque sondage est classé « zone humide » ou « zone non humide » selon la classification GEPPA. Les règles de décision de l'arrêté modifié du 1^{er} octobre 2009 sont résumées dans le tableau suivant :

Type de sol	Histosol	Réductisol	Rédoxisol			Fluvisols		Autres sols
Horizons / traits d'hydromorphie	Horizon histique H >50cm d'ép.	Horizon réductique e G à - de 50cm	Horizon rédoxique g à - de 25cm se prolongeant (sur-rédoxisol)	Horizon rédoxique g entre - 25 et - 50cm se prolongeant, horizon réductique G entre - 80 et - 120cm	Horizon rédoxique g entre -25 et -50cm ne se prolongeant pas ou sans horizon réductique	Engorgement prolongé à - de 50cm (suivi piézométrique)	Pas d'engorgement prolongé à - de 50cm	Absence ou traits d'hydromorphie > à -50cm
Classe GEPPA	H	VI	V	IVd	IVa à IVc	< IV	<IV	< IV
Classe d'humidité	ZH	ZH	ZH	ZH	NH	ZH	NH	NH

Détermination de sol de zone humide selon arrêté du 01/10/09 (simplifié, Sol Paysage)

Remarque : « Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va [...], le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel. » (Arrêté modificatif du 01/10/2009)

1.3.2 Délimitation sur critère de végétation

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides, le critère relatif à la végétation peut être appréhendé soit à partir des espèces végétales, soit à partir des habitats (référentiel CORINE BIOTOPE).

Pour les espèces (annexe 2.1 de l'arrêté), la caractérisation de la végétation s'effectue par inventaire évaluant la présence d'espèces à caractère hygrophile ainsi que leur abondance (degré de répartition, espèces dominantes ou non, taux de recouvrement). Le protocole de terrain comprend l'estimation des taux de recouvrement des espèces présentes au sein de placettes représentatives, pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborée), et la confrontation à la liste des espèces indicatrices de zones humides présente dans l'arrêté. La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si la moitié au moins des espèces recensées figurent dans la liste de l'arrêté (annexe II table A).

Pour les habitats (annexe 2.2 de l'arrêté), le relevé phytosociologique réalisé sur chaque unité homogène d'un point de vue écologique détermine si l'habitat défini selon la nomenclature CORINE Biotopes ou Prodrome est caractéristique de zone humide selon la liste de l'annexe II B.

1.3.3 Délimitation de zone humide

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise les éléments suivants (§ 3.3 Identification du périmètre de la zone humide) :

« Que ce soit au titre de la mise en œuvre de l'article L. 214-7-1 ou bien concernant le projet de IOTA, le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante. »

1.4 Méthodologie appliquée au périmètre

1.4.1 Sondages pédologiques

Compte tenu de la surface de 16 ha et de l'échelle de représentation visée (1/10000 à 1/5000), une densité moyenne d'environ 1 sondage pour 1,5 hectare est proposée, selon la méthodologie du guide MEDDE 2012.

Les observations pédologiques ont été réalisées le 22/02/2017 sur la base d'un maillage homogène sur l'emprise, selon le plan d'implantation présenté page suivante.

12 sondages ont été réalisés à la tarière pédologique manuelle sur une profondeur de 50 cm à 120cm, suivant la méthodologie réglementaire, et décrits selon les critères suivants :

- Caractérisation de l'environnement du sondage : état de surface, couvert végétal (espèces hygrophiles le cas échéant), topographie, repérage GPS
- Epaisseur et nature des horizons
- Texture dominante (sable, limon, argile)
- Etat d'humidité : sec, frais, humide, engorgé, profondeur d'apparition d'eau libre
- Traits d'oxydation : abondance, taille et netteté des tâches d'oxydation (rouille) et nodules de concrétion ferro-manganique
- Traits de réduction : abondance, taille et netteté des traits de réduction (teinte gris-bleutée)
- Présence éventuelle d'horizon histique (tourbe)
- Classification du sol selon le tableau GEPPA 1981 des sols hydromorphes et selon la dénomination du référentiel pédologique INRA AFES 2008
- Conclusion sur la nature humide ou non humide du sondage au sens réglementaire

4 sondages supplémentaires étaient prévus en cas de présence avérée de zone humide, pour affiner la délimitation.

Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive synthétique et illustrée de photos : situation, profil complet, détail des traits d'hydromorphie. En synthèse sont notés la classification pédologique (référentiel pédologique INRA AFES 2008) et la classification humide / non humide (GEPPA). Chaque sondage est référencé sous SIG (arcview 10).



Légende : 17003_Implantation_reelle 17003_Emprise	Réalisation : Sol Paysage Fond : World Imagery 1:4 000
APIJ Terrain du Clos de Bras - Ifs (14) - Diagnostic de zone humide Implantation réelle des sondages pédologiques 13/03/2017	
Sol Paysage Rbis, bd Dubreuil - 91400 Orsay contact@solpaysage.fr T : 01 60 10 77 00	

Carte de localisation des observations pédologiques

1.4.2 Inventaire floristique et habitats

La caractérisation d'éventuelles zones humides sur le critère végétation est établie sur la base du diagnostic Faune-Flore-Habitat réalisé par Alise Environnement dans le cadre de la présente mission.

Les habitats et espèces végétales qui y sont recensés sont comparés au tableau A et B de l'annexe II 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.

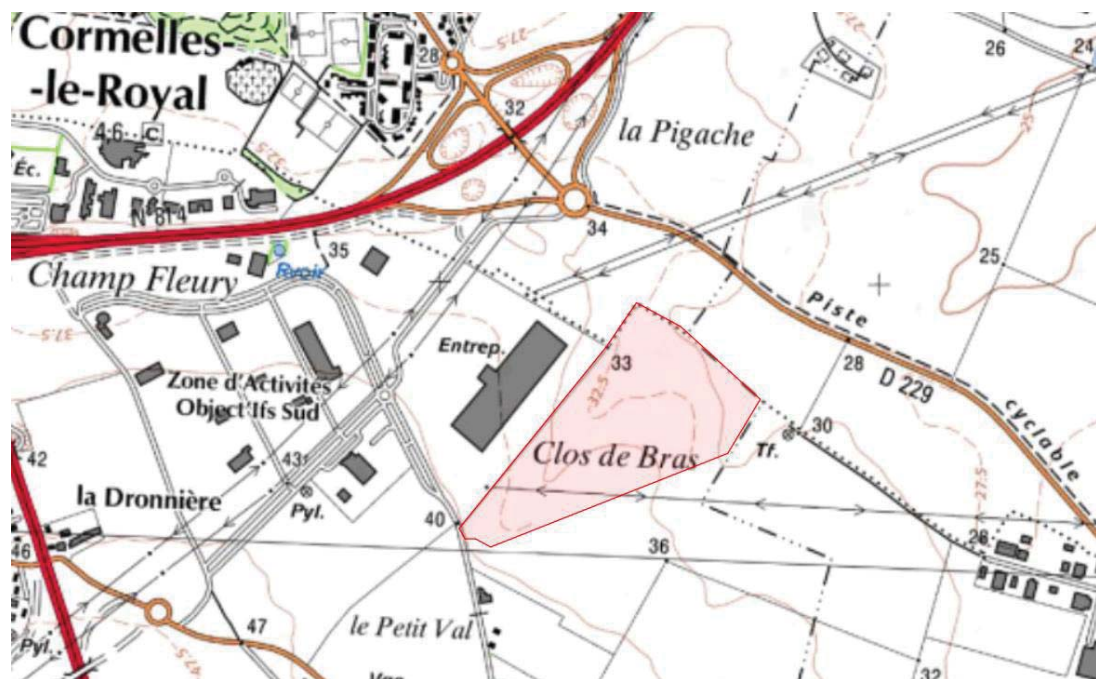
La méthodologie employée est rappelée dans leur rapport de mission (présent à la suite de ce rapport).

2 Contexte et environnement

2.1 Situation géographique et hydrologique

Le périmètre d'étude se situe à l'Est de la zone d'activité Object'Ifs Sud à Ifs dans le Calvados (17). Il s'agit d'une emprise d'environ 16 hectares sur des parcelles agricoles en grande culture.

Elle présente une pente globale d'environ 0,5% vers le Nord / Nord-Est, sans réseau hydrographique.



Extrait de Carte IGN 1/25000 (Infoterre)

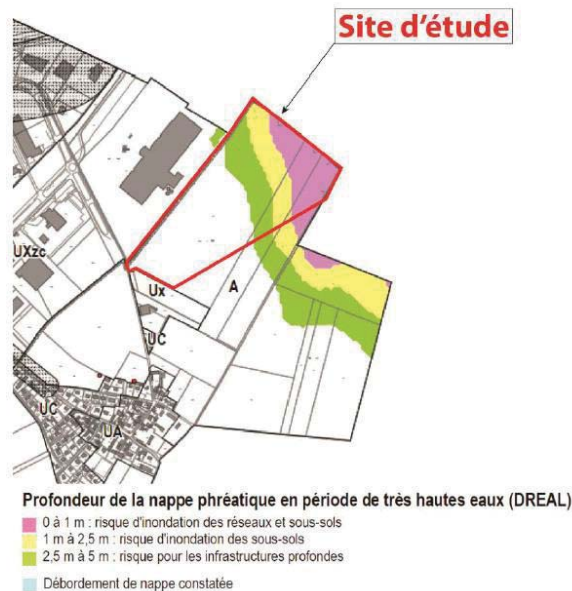
2.2 Enveloppe d’alerte « Zone humide »

La carte des territoires prédisposés à la présence de zones humides du CEREMA montre que la partie Nord-Est de l’emprise étudiée est concernée par une probabilité forte.



Territoires prédisposés à la présence de zones humides (Source : CEREMA)

Cette probabilité de présence de zone humide s’explique dans le Nord-Ouest de l’emprise par la présence de la nappe phréatique entre 0 et 1m de profondeur en période de très hautes eaux (voir carte ci-dessous).



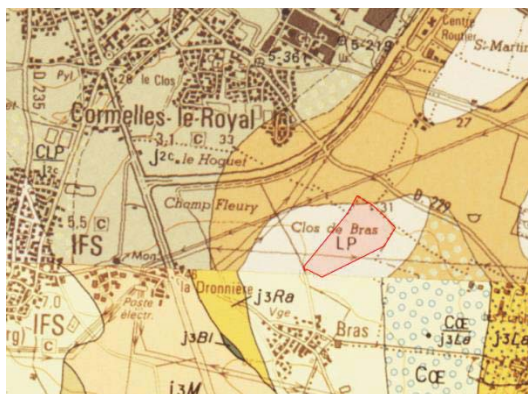
Hauteur maximale observée de la nappe phréatique (DREAL)

2.3 Contexte géologique et pédologique

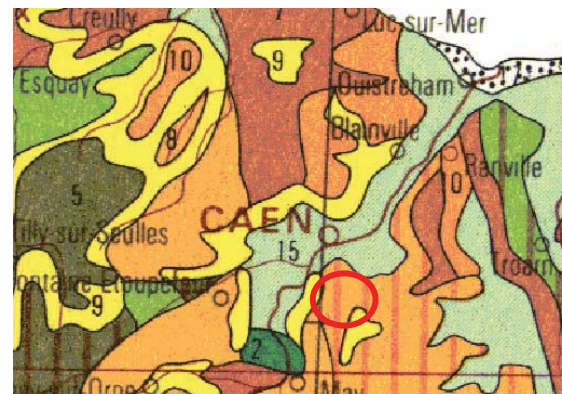
Le contexte géologique de l'emprise (BRGM, 1/50000) est composé de recouvrement de limon des plateaux sur les calcaires de Ranville épais de 10 à 12m.

La carte pédologique (INRA, 1/1000000) montre la présence de sols bruns calcaires et rendzines rouges (en orange rayé de rouge sur la carte) dans le secteur du périmètre étudié.

Ces éléments de contexte laissent présager des sols limoneux à limono argileux, plus ou moins épais dans lesquels peut se développer de l'hydromorphie.



Extrait de la carte géologique au 1/50 000
(BRGM - infoterre)



Extrait de la carte pédologique de la France
(INRA, 1/1000000)

2.4 Historique du site

Les photographies aériennes anciennes montrent que le site a historiquement été occupé en grande culture. L'entrepôt longeant l'emprise a été aménagé en 2005, sans impacts apparents du chantier sur les parcelles avoisinantes.

Les sols attendus sont des sols peu anthropisés, labourés et potentiellement drainés pour un usage agricole.



1947



1978



1997

3 Synthèse des observations

3.1 Volet pédologique

Voir les fiches descriptives en annexe.

Les 12 sondages réalisés mettent en évidence la présence d'un sol assez homogène sur l'ensemble de l'emprise, avec une variation de la profondeur d'apparition du substrat d'altération calcaire.

3.1.1 Calcosol, sol non humide

Sondages concernés : S04, S05, S06, S07, S08, S09, S11, S12

Caractéristiques pédologiques : Le sol est limoneux argilo-sableux, brun, peu caillouteux, non hydromorphe, peu compact et bien structuré. Il se caractérise par la distinction entre un horizon de surface labouré, enrichi en matière organique (noté LA_{ca}) et un horizon sous-jacent moins riche en matière organique, structuré (noté S_{ca}). Le sol est profond, le substrat d'altération calcaire n'est pas observé dans les 50 premiers centimètres.

Observation des traits d'hydromorphie :

- Aucun trait d'oxydation dans les 50 premiers centimètres
- Aucun horizon réductique dans les 50 premiers centimètres
- Aucun horizon histique

Ce sol ne présente aucun traits d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres. La classe GEPPA associée est <IIIb. **Ce sol n'est pas caractéristique de zone humide** d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié 01/10/09.



Vue d'ensemble du sondage S06



Détail de l'horizon de surface (Sondage S04)



Détail de l'horizon de sous-face (sondage S11)

3.1.2 Rendosol, sol non humide

Sondages concernés : S01, S02, S03, S10

Caractéristiques pédologiques : Le sol est limoneux argilo-sableux, brun, peu caillouteux, non hydromorphe, peu compact et bien structuré. Il se caractérise par la distinction entre un unique horizon pédologique de surface labouré, enrichi en matière organique (noté LA_{ca}) directement présent sur le substrat d'altération du matériau géologique calcaire (noté C_{ca}). Le sol est peu épais, le substrat d'altération calcaire est observé à partir de 35 à 40cm de profondeur. Ce substrat présente une bonne capacité d'infiltration de l'eau grâce à une forte macroporosité (pierrosité importante).

Observation des traits d'hydromorphie :

- Aucun trait d'oxydation dans les 50 premiers centimètres
- Aucun horizon réductique dans les 50 premiers centimètres
- Aucun horizon histique

Ce sol ne présente aucun traits d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres. La classe GEPPA associée est <IIIb. **Ce sol n'est pas caractéristique de zone humide** d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié 01/10/09.



Vue d'ensemble de sondage S01



Détail de l'horizon de surface (S02)



Détail de l'horizon de sous-face (S10)

3.2 Volet végétation

Le diagnostic Faune–Flore–Habitat (diagnostic complet à la fin du présent rapport) réalisé par Alise Environnement renseigne sur la présence des types d’habitats suivant :

- Haies : haies d’espèces indigènes riches en espèces
- Zones anthropisées :
 - o Grandes Cultures :
 - Monocultures intensives
 - Bordure de cultures
 - o Réseaux routiers

Ces habitats ne figurent pas dans la liste des habitats caractéristiques de zones humides.

De plus l’examen des essences végétales n’a recensé aucune espèces caractéristiques de zones humides.

Le critère végétation ne recense pas de végétation caractéristique de zone humide au sens 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.

3.3 Résultats cartographiques

La carte suivante présente l’ensemble des sondages pédologiques et leur classe d’hydromorphie GEPPA (entre parenthèse pour chaque sondage).

Aucune zone humide n’est identifiée sur le périmètre d’étude. L’occupation agricole des parcelles et les caractéristiques pédologiques de sol calcaire à tendance perméable entraînent l’absence d’hydromorphie de surface malgré la présence potentielle de nappe à faible profondeur.



Légende :		Réalisation : Sol Paysage 1:4 000	
	sondage non hydromorphe		
	17003_Emprise	Résultats des observations pédologiques 13/03/2017 Sol Paysage 8bis bd Dubreuil - 91400 Orsay contact@solpaysage.fr T : 01 60 10 77 00	

Carte de synthèse du diagnostic et délimitation de zone humide

4 Conclusion

Le présent rapport restitue le diagnostic zone humide, dans le cadre de la mission de diagnostic faune-flore et zone humide confié au groupement Sol Paysage – Alise Environnement, sur le périmètre du Clos de Bras à Ifs (14) pour le compte de l'Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice (APIJ).

L'étude répond à la méthodologie définie à l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09 à savoir l'identification d'espèces végétales ou habitats caractéristiques de zone humide, et la réalisation de sondages pédologiques pour identification de traits d'hydromorphie (engorgement temporaire ou permanent en eau).

La carte de probabilité de présence de zone humide du CEREMA indique que la parcelle est concernée au Nord-Est par une probabilité forte de présence de zone humide du fait de la présence potentielle de nappe peu profonde.

Les 12 sondages pédologiques réalisés à la tarière pédologique manuelle présentent des sols de type calcosol ou rendosol, de classe d'hydromorphie GEPPA inférieure à IIIa (non humide).

Le diagnostic flore et habitat ne recense aucun habitat ou essence végétale caractéristique de zone humide au sens de la réglementation.

Aucune zone humide n'est identifiée sur le périmètre d'étude. L'occupation agricole des parcelles et les caractéristiques pédologiques de sol calcaire à tendance perméable entraînent l'absence d'hydromorphie de surface malgré la présence potentielle de nappe à faible profondeur.

Le projet d'aménagement n'est pas soumis à Déclaration ou Autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspondant à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblaiement des zones humides ou de marais.

5 Annexes

Annexe 1 : Fiche d'observations pédologiques

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08402 Longitude Est : -0.19015

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

0,5% (Nord-Est)

ZONE

Nord-Ouest emprise proche petite haie

COUVERT VEGETAL

culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE

travail fin du sol, petits sillons, nombreux EG

DESCRIPTION GENERALE
rendosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < Illa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)


HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1% < MO < 4% ; rares EG naturels : graviers
H2	35-40	Sl	frais	brun blanchâtre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO < 1% ; nombreux EG naturels : graviers, cailloux



S01 : localisation



S01 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 10/03/2017	Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 49.08378 Longitude Est : -0.18554
Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE 0,5% (Nord)

ZONE Nord-Est emprise

COUVERT VEGETAL culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE travail fin du sol, petits sillons, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

rendosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < Illa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; rares EG naturels : graviers
H2	30-50	Sl	frais	brun jaune clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; quelques EG naturels : graviers, cailloux



S02 : localisation



S02 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08355 Longitude Est : -0.18501

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

0% (Nord)

ZONE

pointe Nord-Est emprise

COUVERT VEGETAL

culture (jachère)

ASPECT DE SURFACE

résidu de culture, nombreux EG

DESCRIPTION GENERALE
rendosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < Illa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)


HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; rares EG naturels : graviers
H2	35-50	Sl	frais	blanc jaunâtre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; quelques EG naturels : graviers


S03 : localisation

S03 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08332

Longitude Est : -0.18517

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

5% (Nord)

ZONE

Nord-Est emprise

COUVERT VEGETAL

culture (jachère)

ASPECT DE SURFACE

résidu de culture, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE
calcosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)


HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	TEST HCL	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	0	1% < MO < 4% ; aucun EG naturels
H2	30-50	Lsa	frais	brun plus clair (ocre)	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	0	MO < 1% ; rares EG naturels : graviers



S04 : localisation



S04 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08349 Longitude Est : -0.18569

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

1% (Nord)

ZONE

Centre Nord emprise

COUVERT VEGETAL

culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE

travail fin du sol, petits sillons, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé

Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide

(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; aucun EG naturels
H2	30-50	Lsa	frais	brun à brun ocre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; aucun EG naturels



S05 : localisation



S05 : ensemble du sondage

Date d'observation : 22/02/2017	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 10/03/2017	Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 49.08367 Longitude Est : -0.19043
Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE 2% (Nord)

ZONE Centre Est emprise

COUVERT VEGETAL culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE travail fin du sol, petits sillons, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; aucun EG naturels
H2	70-50	Lsa	frais	brun à brun ocre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; aucun EG naturels



S06 : localisation



S06 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.0831

Longitude Est : -0.18577

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

1% (Nord)

ZONE

Est emprise

COUVERT VEGETAL

culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE

travail fin du sol, petits sillons, assez peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé

Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide

(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1% < MO < 4% ; rares EG naturels : graviers
H2	40-50	Lsa	frais	brun jaune	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO < 1% ; rares EG naturels : graviers



S07 : localisation



S07 : détail du sondage

Date d'observation :	22/02/2017	Observateur(s) :	Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour :	10/03/2017	Rédacteur :	Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 49.08283 Longitude Est : -0.19044
Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE 1% (Nord)

ZONE Centre Est, osus la ligne électrique

COUVERT VEGETAL culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE travail fin du sol, petits sillons, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; aucun EG naturels
H2	30-50	Lsa	frais	brun plus clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; aucun EG naturels



S08 : localisation



S08 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08313 Longitude Est : -0.19093

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

1% (Nord)

ZONE

centre emprise, entre les tranchées archéo

COUVERT VEGETAL

culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE

travail fin du sol, petits sillons, peu d'EG

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé

Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide

(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; rares EG naturels
H2	35-50	Lsa	frais	brun plus clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; rares EG naturels



S09 : localisation



S09 : détail du sondage

Date d'observation : 22/02/2017

Observateur(s) : Antoine Marionneau

Date dernière mise à jour : 10/03/2017

Rédacteur : Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 49.08275 Longitude Est : -0.19107

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE

1% (Nord)

ZONE

centre Sud emprise

COUVERT VEGETAL

culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE

travail fin du sol, petits sillons, quelques EG

DESCRIPTION GENERALE

rendosol cultivé

Classification (GEPPA, 1981) : < Illa → Sol non humide

(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; rares EG naturels : graviers
H2	40-50	Sl	frais	blanchâtre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; quelques EG naturels : graviers



S10 : localisation



S10 : ensemble du sondage

Date d'observation :	22/02/2017	Observateur(s) :	Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour :	10/03/2017	Rédacteur :	Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 49.08242 Longitude Est : -0.19127 <u>Système de coordonnées :</u> WGS84 (degré minute seconde)
PENTE	0,5% (Nord)
ZONE	Sud-Est emprise, proche canalisation de gaz, limite d'emprise
COUVERT VEGETAL	culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)
ASPECT DE SURFACE	travail fin du sol, petits sillons, quelques EG

DESCRIPTION GENERALE	<p>calcosol cultivé Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide <i>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</i></p> 
-----------------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; rares EG naturels : graviers
H2	30-50	Lsa	frais	brun + traces beiges	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; rares EG naturels : graviers



S11 : localisation



S11 : détail du sondage

Date d'observation :	22/02/2017	Observateur(s) :	Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour :	10/03/2017	Rédacteur :	Antoine Marionneau

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 49.08261 Longitude Est : -0.1918
Système de coordonnées : WGS84 (degré minute seconde)

PENTE 1% (Nord-Est)

ZONE Sud de l'emprise, à 50m de la rue de la chapelle

COUVERT VEGETAL culture (céréale d'hiver, 10 cm de haut)

ASPECT DE SURFACE travail fin du sol, petits sillons

DESCRIPTION GENERALE

calcosol cultivé
Classification (GEPPA, 1981) : < IIIa → Sol non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	1%<MO<4% ; aucun EG naturels
H2	30-50	Lsa	frais	brun légèrement plus clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules	MO <1% ; rares EG naturels : graviers



S12 : localisation



S12 : détail du sondage

Pré-diagnostic faune-flore-habitats sur le site du Clos de Bras



Commune d'Ifs (14)

Septembre 2019

Pré-diagnostic faune-flore-habitats sur le site du Clos de Bras

Commune d'Ifs (14)

Septembre 2019

MAITRE D'OUVRAGE

Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice
30, rue du chateau des rentiers
75013 PARIS

Tél : 01 53 94 88 21

BUREAU D'ETUDES

ALISE Environnement
102 rue Bois Tison
76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Tél : 02-35-61-30-19 Fax : 02-35-66-30-47

www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1- INTRODUCTION	9
2- LOCALISATION DU SITE CONCERNE PAR L'ETUDE.....	9
3- DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE	10
4- PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PATRIMOINE NATUREL DU SITE ET SES ABORDS	12
5- METHODOLOGIE UTILISEE POUR LA REALISATION DU DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE- HABITATS	17
5.1- Recherche bibliographique	17
5.2- Période d'intervention.....	17
5.3- Référentiels utilisés	17
5.3.1- Habitats.....	17
5.3.2- La flore.....	18
5.3.3- Faune.....	19
5.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats.....	20
5.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques	22
5.5.1- Ornithologie	22
5.5.2- Mammalogie.....	22
5.5.3- Herpétologie.....	22
5.5.4- Entomologie.....	22
5.6- Méthodologie de définition des enjeux	23
6- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE	25
6.1- Cartographie des habitats	25
6.1.1- La végétation liée aux milieux préforestiers.....	27
6.1.2- La végétation liée aux milieux anthropiques	27
6.2- Espèces floristiques	29
6.2.1- Données bibliographiques	29
6.2.2- Cortège floristique recensé sur le terrain.....	29
7- INTERET FAUNISTIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	32
7.1- L'avifaune	32
7.1.1- Données bibliographiques	32
7.1.2- Inventaires terrain	36
7.2- Les mammifères	42
7.2.1- Données bibliographiques	42
7.2.2- Inventaires terrain - Mammifères terrestres	43
7.3- Herpétofaune	44
7.3.1- Données bibliographiques	44
7.3.2- Inventaires terrain - Amphibiens.....	46
7.3.3- Inventaires terrain - Reptiles.....	46
7.4- Entomofaune.....	47
7.4.1- Lépidoptères	47
7.4.2- Les Odonates	48
7.4.3- Les Orthoptères	49
8- EVALUATION GLOBALE DE LA SENSIBILITE DE LA ZONE D'ETUDE.....	51
8.1- Evaluation de la valeur des habitats	51
8.2- Evaluation de la valeur floristique.....	51
8.3- Evaluation de la valeur faunistique	51
8.3.1- Bilan ornithologique sur le site.....	51
8.3.2- Bilan mammalogique sur le site	52
8.3.3- Bilan herpétologique sur le site	52
8.3.4- Bilan entomologique sur le site	52
9- SYNTHESE DES ENJEUX	53
10- LE PROJET	57
11- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS.....	59
11.1- Approche générale	59
11.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts	59
11.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction	60
11.3.1- Z.N.I.E.F.F.	60

11.3.2- Zones humides	61
11.3.3- Protections réglementaires nationales.....	61
11.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales.....	61
11.3.5- Parcs naturels.....	61
11.3.6- Engagements internationaux	61
11.3.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique	61
11.4- Impact du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction	62
11.5- Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction	63
11.5.1- Impact du projet sur l'avifaune	63
11.5.2- Impact du projet sur les mammifères terrestres.....	63
11.5.3- Impact du projet sur l'herpétofaune	63
11.5.4- Impact du projet sur les insectes	64
11.6- Effets indirects.....	64
11.6.1- Installation d'espèces indésirables.....	64
11.6.2- Installation d'espèces invasives.....	64
11.6.3- Altération de la qualité de l'eau.....	64
11.6.4- Altération de la qualité de l'air	65
11.7- Analyse des effets cumulés.....	65
12- SYNTHESE DES IMPACTS	66
13.2- Mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	70
14- IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION	71
15- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	71
16- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	72
17- SYNTHESE DES MESURES	74
18- ESTIMATIONS FINANCIERES.....	74
19- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION.....	75
20- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET.....	76
20.1- Introduction	76
20.2- Analyse des méthodes utilisées	77
21- BIBLIOGRAPHIE	78
22- REDACTEURS DU DOSSIER.....	79
23- ANNEXES	80

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel.....	12
Tableau 2 : Dates des prospection	17
Tableau 3 : Synthèse des cotations de rareté et correspondance	19
Tableau 4 : Critères d'évaluation des enjeux du site	24
Tableau 5 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude	25
Tableau 6 : Oiseaux recensés par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) dans les mailles atlas du secteur d'étude (Source : Nouvel atlas des Oiseaux Nicheurs de Normandie, 2009) .	33
Tableau 7 : Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial recensées sur le site ou à proximité en 2017.....	37
Tableau 8 : Indices de nidification (source : GONm)	37
Tableau 9 : Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial recensées sur le site ou à proximité en 2019.....	40
Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères recensées (GMN)	42
Tableau 11 : Liste des espèces d'amphibiens et reptiles recensées	44
Tableau 12 : Rhopalocères et zygènes recensés dans la maille du secteur d'étude (source : Dardenne <i>et al.</i> , 2008).....	47
Tableau 13 : Orthoptères recensés par le GRETIA dans la maille atlas du secteur d'étude (Source : Atlas des Orthoptères de Normandie, 2012)	49
Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux du site.....	53
Tableau 15 : Evaluation des enjeux au droit du site d'étude d'après les données de 2017 et 2019.....	54
Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques sur le secteur d'étude d'après les données de 2017 et 2019	55
Tableau 17 : Grille d'évaluation des impacts	60
Tableau 18 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune.....	67
Tableau 19 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats	68
Tableau 20 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction	71
Tableau 21 : Synthèse des mesures.....	74

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale	9
Figure 2 : Localisation du site d'étude et de l'aire d'étude éloignée	11
Figure 3 : Localisation du patrimoine naturel (1)	14
Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (2)	15
Figure 5 : Localisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.....	16
Figure 6 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS.....	26
Figure 7 : Cartographie de la flore invasive potentielle	31

Figure 8 : Localisation des contacts avec l’avifaune d’intérêt patrimonial potentiellement nicheuse sur le site (données 2017 et 2019).....	41
Figure 9 : Cartographie des enjeux	56
Figure 10 : Scénario d’implantation (source : APIJ).....	58
Figure 11 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme.....	69

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Haie d’espèces indigènes riche en espèces	27
Photo 2 : Monocultures intensives en 2017	28
Photo 3 : Friche se développant dans les cultures en jachères en 2019	28
Photo 4 : Bordures de cultures	28
Photo 5 : Buddléia de David.....	29
Photo 6 : Sénéçon du Cap	30
Photo 7 : Perdrix grise	36
Photo 8 : Fauvette à tête noire.....	36
Photo 9 : Bruant proyer	38
Photo 10 : Linotte mélodieuse.....	38
Photo 11 : Alouette des champs	38
Photo 12 : Bruant jaune	39
Photo 13 : Martinet noir	39
Photo 14 : Chevreuil européen	43
Photo 15 : Lièvre d’Europe (photo hors site)	44
Photo 16 : Belle-dame	48
Photo 17 : Myrtil	48
Photo 18 : Grillon champêtre	50

1- INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de centre pénitentiaire à Ifs (14), l'Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice souhaite réaliser une analyse des enjeux écologiques (pré-diagnostic faune-flore-habitats à partir d'investigations ponctuelles de terrain, limitées dans le temps) au droit du site du projet.

L'Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice souhaite acquérir une connaissance des enjeux écologiques du site en vue d'orienter le projet dans un souci de réduction maximum des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel et les espèces présentes.

Des inventaires de terrain complémentaires à ceux effectués en 2017 ont donc été menés en juin 2019 afin d'évaluer de façon plus exhaustive les enjeux écologiques du site, notamment pour la thématique avifaune soulevée en 2017. Ces inventaires complémentaires sont proposés en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale.

Le présent rapport constitue donc l'actualisation du précédent, datant de 2017.

2- LOCALISATION DU SITE CONCERNÉ PAR L'ETUDE

Le site d'étude (cf. Figure 1) se localise sur la commune d'Ifs, dans le département du Calvados (14) en région Normandie. Le projet est situé à environ 4 km au sud-est de Caen.

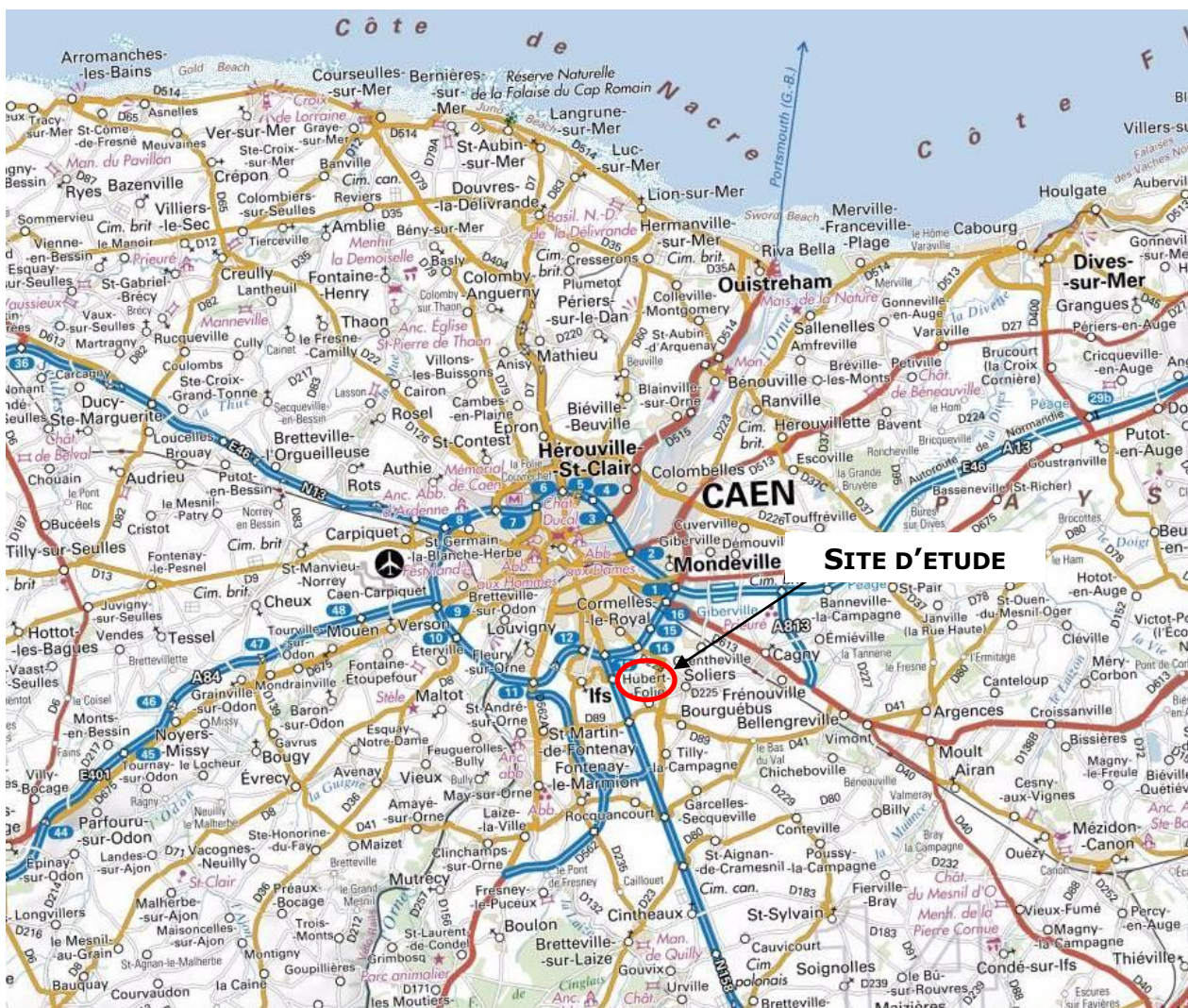


Figure 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

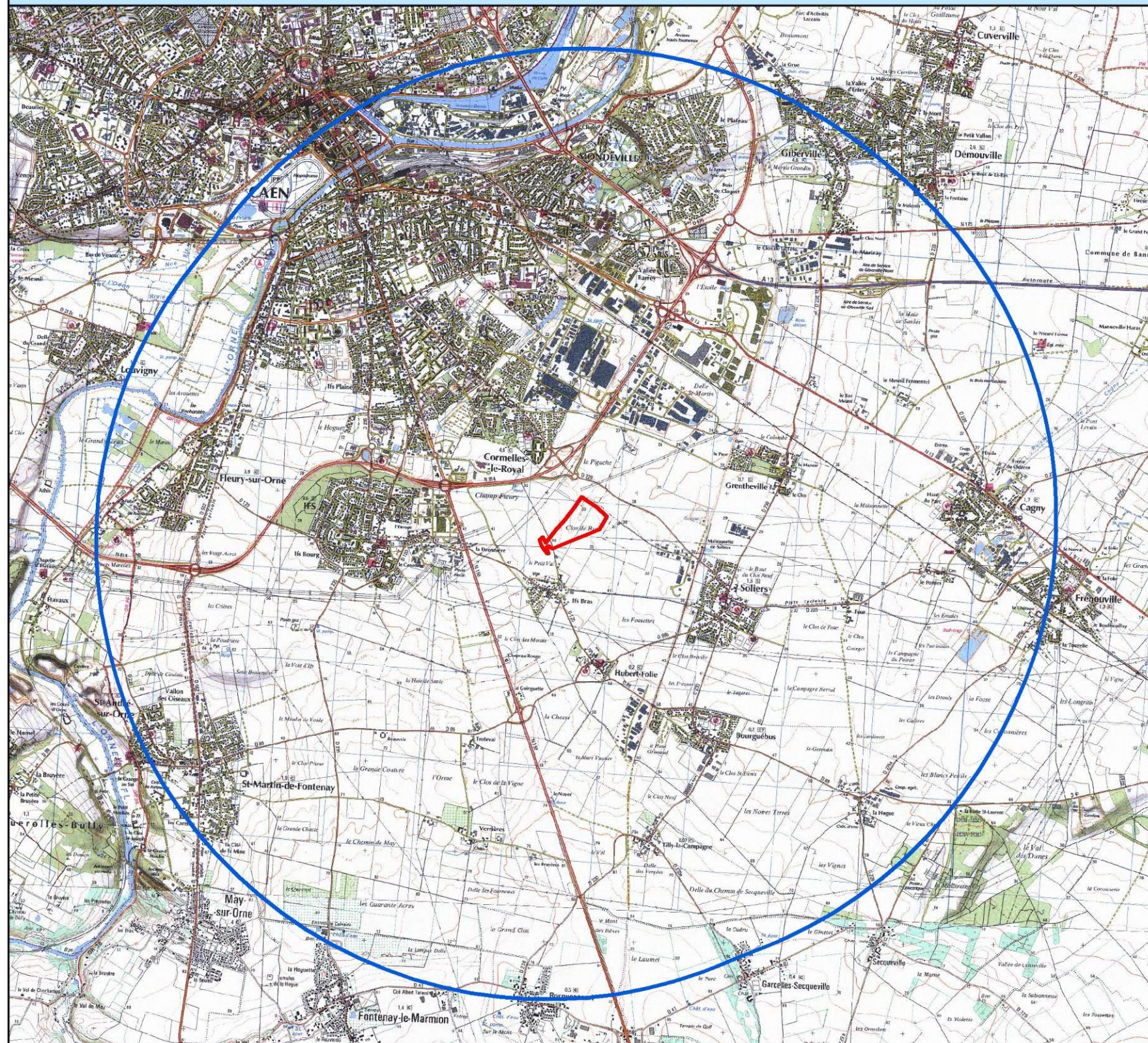
3- DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE



Afin de faciliter l'analyse et l'interprétation des résultats des prospections terrain, deux secteurs d'étude ont été déterminés (cf. Figure 2) :

- **L'aire d'étude rapprochée** correspondant au site d'étude. Les inventaires de terrain ont été effectués sur ce périmètre ;
- **L'aire d'étude éloignée correspondant à la zone tampon sur un rayon de 5 km autour du site d'étude.** La recherche des zones d'inventaires et sites protégés (sites Natura 2000, parcs naturels, réserves naturelles,...) a été effectuée sur ce périmètre.

LOCALISATION DU SITE D'ETUDE ET DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Pré-diagnostic faune-flore-habitats sur le site du Clos de Bras sur la commune d'Ifs (14)



-  Aire d'étude éloignée (5 km)
-  Site d'étude

0 500 1 000 2 000 Mètres



Alise
Environnement

Echelle : 1/63 000

Sources : © IGN SCAN 25
© ALISE Environnement
Réalisation : © ALISE Environnement 2017

Figure 2 : Localisation du site d'étude et de l'aire d'étude éloignée

4- PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PATRIMOINE NATUREL DU SITE ET SES ABORDS

La recherche des zones d'inventaire et de protection a été effectuée dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. Elle est ici synthétisée sous forme d'un tableau récapitulatif.

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel

Type de zonage	Rayon de 5 km autour du site d'étude (= aire d'étude éloignée)
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	L'aire d'étude éloignée est concernée par 3 ZNIEFF de type I : « Carrière Charlemagne », « Bois et pelouses de Bellengreville » et « Marais de Fleury-sur-Orne ».
ZNIEFF de type II	L'aire d'étude éloignée est concernée par 2 ZNIEFF type II : « Vallée de l'Orne » et « Bassin de l'Odon ».
Territoires humides	Des territoires humides sont présents dans l'aire d'étude éloignée et à proximité du site d'étude.
Site classé	L'aire d'étude éloignée est concernée par 4 sites classés : « Allée de tilleuls du château d'Hubert-Folie », « Parc du château de Louvigny », « Ancien cimetière Saint-Jean de Caen » et « Parc du château de Garcelles et avenues y accédant ».
Site inscrit	L'aire d'étude éloignée est concernée par un site inscrit : « La Prairie, à Caen ».
Forêt relevant du régime forestier	Non concerné
Forêt de Protection	Non concerné
Espace Naturel Sensible (ENS)	L'aire d'étude éloignée est concernée par 2 espaces : « Vallée de l'Odon » et « Berges de l'Orne ».
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné
Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres (SCAP)	L'aire d'étude éloignée est concernée par la « Carrière Charlemagne »
Parc national	Non concerné

Type de zonage	Rayon de 5 km autour du site d'étude (= aire d'étude éloignée)
Parc Naturel Régional	Non concerné
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	Non concerné
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	Non concerné
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	Non concerné
Convention de Ramsar	Non concerné
Réserve de Biosphère	Non concerné
Éléments du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique)	L'aire d'étude éloignée est concernée par des réservoirs humides, boisés et ouverts ainsi que par des corridors écologiques de cours d'eau.

L'aire d'étude éloignée se trouve à l'intérieur de zones protégées à l'échelon national. En effet, elle est concernée par plusieurs périmètres d'inventaires et de protection réglementaire :

- 3 ZNIEFF de type I
- 2 ZNIEFF de type II
- des Territoires humides
- 4 sites classés
- 1 site inscrit
- 2 ENS

Cependant, aucune zone ou site d'intérêt patrimonial n'est situé au sein même du site d'étude.

La figure suivante synthétise l'ensemble du patrimoine naturel présent dans l'aire d'étude éloignée :

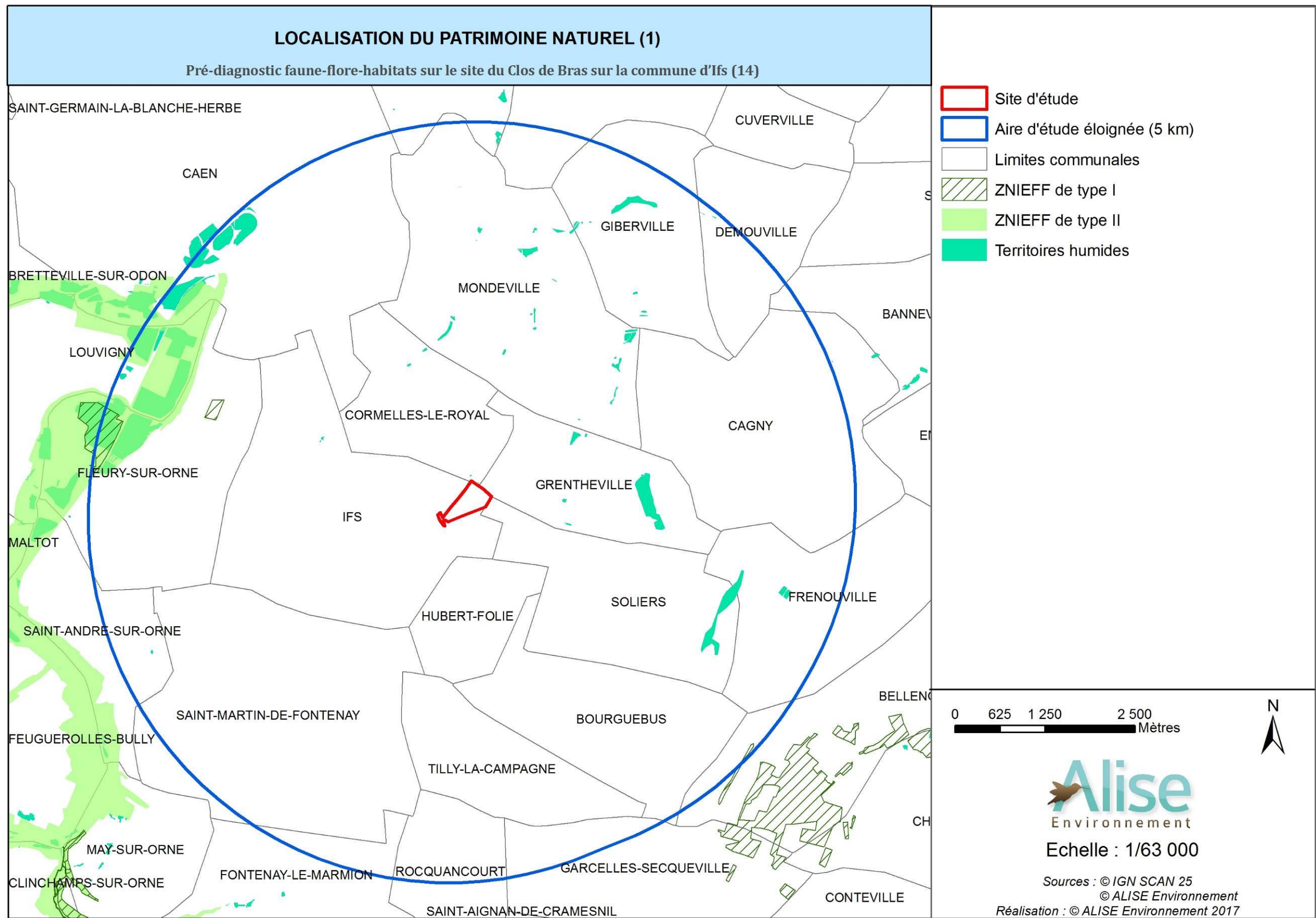


Figure 3 : Localisation du patrimoine naturel (1)

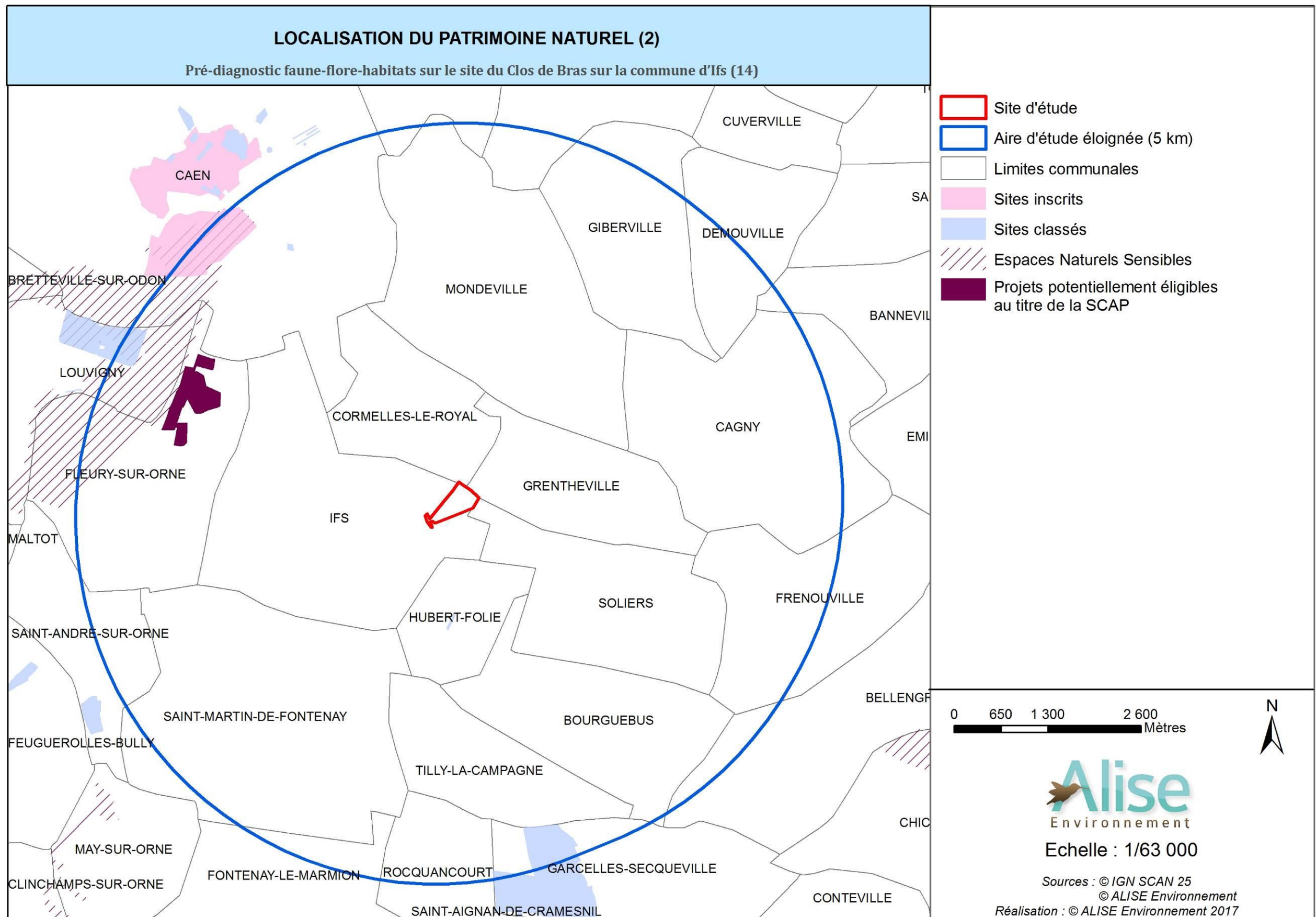


Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (2)

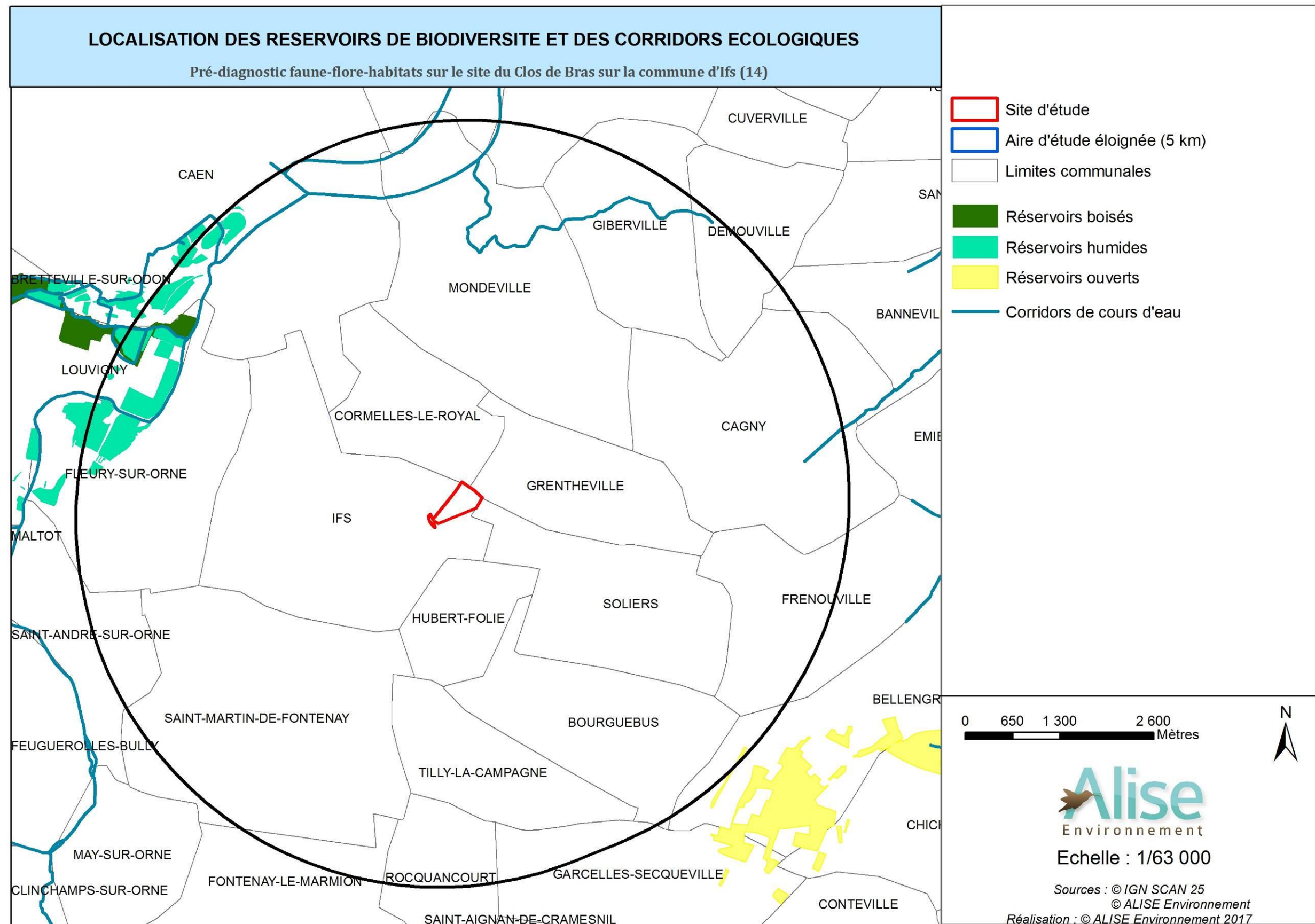


Figure 5 : Localisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques

5- MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA RÉALISATION DU DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE-HABITATS

5.1- Recherche bibliographique

Une analyse bibliographique du secteur d'étude a été entreprise. Cette recherche a permis de mettre en évidence les espèces déjà recensées ou pouvant être potentiellement présentes dans le secteur d'étude.

5.2- Période d'intervention

Quatre sorties de prospection ont été réalisées : elles ont eu lieu le 17 mars 2017, le 03 avril 2017, le 24 avril 2017 et le 25 juin 2019 (pour la sortie complémentaire effectuée en 2019, en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale). Ces sorties ont permis de déterminer les habitats et d'établir une liste des espèces présentes et potentiellement présentes sur le site d'étude. Les caractéristiques de chaque habitat et la liste des espèces rencontrées ont permis de définir la sensibilité du site d'un point de vue de la flore et de la faune.

Le Tableau 2 présente la date ainsi que les conditions météo lors des passages. Il est important de noter que les conditions météorologiques peu favorables ont pu avoir une influence sur le caractère exhaustif des inventaires faunistiques.

Tableau 2 : Dates des prospection

Dates de passage	Conditions météorologiques
17/03/2017	Couverture nuageuse = 6/8, Vent faible à modéré, 12°C
03/04/2017	Couverture nuageuse = 0/8, Vent faible, 9°C
24/04/2017	Couverture nuageuse = 2/8, Vent faible, 12°C
25/06/2019	Couverture nuageuse = 6/8, Vent faible, 25°C

5.3- Référentiels utilisés

5.3.1- Habitats

L'évaluation de la sensibilité des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :

- ⇒ les **habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats »** ;
- ⇒ la **hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie** (DELISSUS L., ZAMBETTAKIS C. : - Hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie. Conservatoire Botanique National de Brest. 2010, 16 p. + annexes) ;
- ⇒ les habitats ont été classés suivant la **nomenclature EUNIS**, les numéros qui figurent entre parenthèses sur les cartes ou dans le texte correspondent aux codes EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des

habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).

Remarque :

« Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991 a été publiée la typologie CORINE Biotopes. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale. Elle a ensuite été remplacée par la classification des habitats du Paléarctique qui étend la typologie CORINE Biotopes à l'ensemble du domaine paléarctique. Pour l'Europe, la classification de référence actuelle est EUNIS Habitats, issue en grande partie de ces deux typologies. » (Source : INPN)

5.3.2- La flore

Les espèces floristiques ont été identifiées à l'aide des livres d'identification des espèces végétation suivants (appelés « flores ») :

- ⇒ DELVOSALLE L. et COLL. (2012) : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Sixième édition. Editions du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p. ;
- ⇒ JAUZEIN P. (1995) : - Flore des champs cultivés – Institut National de la Recherche Agronomique. 898 p. ;
- ⇒ PROVOST M. (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1. 492 p. ;
- ⇒ PROVOST M. (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2. 410 p. ;
- ⇒ RAMEAU J.C. (1989) : - Flore forestière française, tome 1, plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p. ;
- ⇒ ROTHMALER W. (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.

Les critères utilisés pour évaluer la valeur floristique globale du site d'étude sont les suivants :

- ⇒ les **textes législatifs** avec notamment :
 - La liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 1982) ;
 - La liste des espèces végétales protégées en région Basse-Normandie, complétant la liste nationale (Journal Officiel, 1995).
- ⇒ les **indices de rareté et de menace ainsi que le caractère patrimonial des espèces végétales au niveau régional**

Les indices de rareté utilisés sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) (*BOUSQUET T., GUYADER D., MARTIN P. et ZAMBETTAKIS C. : - Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie. 2010*) :

Tableau 3 : Synthèse des cotations de rareté et correspondance

Cotation de rareté ZNIEFF	Catégories de rareté CBNB
4	Non rare
3	Peu Commun (PC) Assez Commun (AC) Assez Rare (AR)
2	Rare (R)
1	Très Rare (TR)
0	Non Signalés Récemment (NSR)

- ⇒ la **liste des plantes vasculaires invasives en Basse-Normandie** (BOUSQUET T. et Coll : *Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie*. 2013. 40p.).

5.3.3- Faune

Pour chaque groupe, les arrêtés présentant la liste des espèces protégées aux échelles européenne, nationale et régionale ont été utilisés :

- ✓ Avifaune : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;
- ✓ Mammifères : arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ Amphibiens et reptiles : arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ Insectes : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ;

Les listes rouges nationales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ Avifaune : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Mammifères : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
- ✓ Insectes : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France et UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

Les listes rouges régionales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ Avifaune : DEBOUT GERARD (2012) – Liste rouge des oiseaux de Basse-Normandie, GONm, 76 p.
- ✓ Mammifères : GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2003) : - Les mammifères sauvages de Normandie, statut et répartition – éd. G.M.N. 306 p.
Liste des Mammifères de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées (Validée par le CSRPN le 25 septembre 2013). 2 p.
- ✓ Amphibiens et reptiles : Barrioz M., COCHARD P-O, Voeltzel V. (coords), 2015. Amphibiens et Reptiles de Normandie. CPIE du Cotentin. 288 p.
Liste des amphibiens de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées (Validée par le CSRPN le 21 mai 2014). 1 p.
Liste des Reptiles de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées (Validée par le CSRPN le 21 mai 2014). 1 p.
- ✓ Lépidoptères rhopalocères et Zygaenidae : DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F. (2008) – Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.
- ✓ Orthoptères : GRECIA, ASEIHN (2011) : Lettre de liaison n°9 de l’atlas des Orthoptères normands. 29p. et Liste rouge des Orthoptères et espèces proches de Basse-Normandie (ORTHOPTERA, DERMAPTERA, DICTYOPTERA, PHASMATODEA). Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. STALLEGGER P. (Coordination Orthoptères Normandie). 2 p.
- ✓ Odonates : Bulletin Annuel de Liaison n°8 et 9 du Collectif d’Etudes Régional pour la Cartographie et l’Inventaire des Odonates de Normandie (Avril 2013). 39 p. et Liste rouge des Odonates de Basse-Normandie. Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. ROBERT L., AMELINE M., HOUARD X. & MOUQUET C. (Collectif d’études régional pour la cartographie et l’inventaire des odonates de Normandie – CERCION). 2 p. Les données exploitées sont issues de la base de données du CERCION.

Ces documents ont servi à évaluer les enjeux de l’aire d’étude vis-à-vis des habitats, de la faune et de la flore présents.

5.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats

Au préalable, une première analyse du site d’étude est effectuée à l’aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui nous permettent d’établir une première analyse de la configuration du site d’étude et des milieux en place (présence de cours d’eau, zones boisées, etc.).

Une phase de terrain est ensuite effectuée sur le secteur d’étude où nous avons produit :

- ⇒ un **recensement descriptif des habitats naturels**, étayé des caractéristiques des groupements végétaux dominants (nature, statut, rapport avec les milieux voisins et l’activité humaine). Ce recensement est illustré par une cartographie des habitats identifiés ;
- ⇒ un **inventaire des espèces végétales** présentes à cette époque de l’année par type d’habitat. Cet inventaire, qui se traduit par des relevés d’espèces, permet d’évaluer l’intérêt écologique et patrimonial des espèces (en référence aux listes d’espèces protégées et en fonction de leur rareté).

Remarque : Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce noté *subsp.* quand il existe.

La liste complète des espèces végétales inventoriées est présente en **annexe 1**.

➔ **Les espèces végétales d'intérêt patrimonial**

Dans le présent document, **sont considérées comme espèces végétales d'intérêt patrimonial**, les **espèces végétales** ayant pour :

- **cotation de rareté ZNIEFF : 2 et 1** (cf. BOUSQUET T., GUYADER D., MARTIN P. et ZAMBETTAKIS C. : - Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie. 2010)
- ainsi que les **espèces ayant un statut défavorable sur la liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie : En danger critique, En danger, Vulnérable et Quasi menacé** (cf. BOUSQUET T., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie. DREAL Basse-Normandie/Region Basse-Normandie/Feader Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, 43p. & annexes).

Les espèces floristiques patrimoniales ont toutes été géolocalisées.

➔ **Les espèces végétales invasives**

Une **liste des espèces exotiques envahissantes (invasives) de Basse-Normandie** a été élaborée par le Conservatoire botanique national de Brest en janvier 2013 et validée par le Conseil Régional du Patrimoine Naturel de Basse-Normandie (BOUSQUET T. et Coll : Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie. 2013. 40p.). Elle a pour vocation à être régulièrement mise à jour au fur et à mesure du développement de la connaissance.

Dans ce présent document, sont considérées comme espèces exotiques envahissantes ou invasives, les espèces végétales classées dans les catégories suivantes :

- **Espèces invasives avérées** : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré c'est-à-dire avec une dynamique d'extension rapide et formant populations denses et bien installées. Par ailleurs, ces espèces ont un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques ;
- **Espèces invasives potentielles** : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée.
- **Espèces invasives à surveiller** : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions.

Les espèces floristiques exotiques envahissantes ont toutes été géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique a été réalisée.

5.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques

5.5.1- Ornithologie

L'inventaire a porté sur les oiseaux nicheurs et les migrateurs pré-nuptiaux. Les recherches ont été effectuées lors de tous les passages de terrain.

Le protocole a été le suivant :

- ⇒ **Prospection de l'ensemble du site sur la base d'un parcours échantillon**, afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif des espèces fréquentant la zone d'étude ;
- ⇒ **Recherches spécifiques des espèces d'intérêt patrimonial**, afin de localiser de manière exhaustive les couples et les territoires ;

Durant le parcours, l'ensemble des oiseaux vus ou entendus, posés ou en vol, sont notés.

Aucun inventaire nocturne n'a été réalisé au regard des habitats présents sur le site.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 2**.

5.5.2- Mammalogie

Les **mammifères terrestres** ont été notés lors des prospections diurnes menées sur les différents milieux présents de l'aire d'étude. Ils étaient reconnus à vue ou par le biais de traces (empreintes, terriers, fèces...).

Aucun inventaire chiroptères n'a été réalisé au regard des habitats présents sur le site.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 3**.

5.5.3- Herpétologie

Une recherche concernant les **amphibiens et les reptiles** a été effectuée sur l'ensemble du site, sous tout ce qui peut leur servir de cache : pierres, matériaux divers... Les identifications ont été réalisées à vue (pontes, larves, adultes, mues) et/ou au chant en périodes diurne.

5.5.4- Entomologie

Un travail d'évaluation de la qualité entomologique du milieu (Lépidoptères diurnes, Orthoptères et Odonates), a été engagé. Les potentialités du site ont été évaluées à partir des données recueillies sur le terrain et de la bibliographie. Les prospections se sont déroulées de jour. Les groupes d'insectes choisis pour l'évaluation de la qualité entomologique de l'aire d'étude constituent de bons indicateurs dans la mesure où ils répondent à plusieurs critères :

- ⇒ la taxonomie des espèces est relativement stable ;
- ⇒ l'autécologie de la majorité des espèces est connue ;
- ⇒ les techniques d'étude et d'échantillonnage sont fiables et reproductibles avec des protocoles relativement peu complexes.

L'inventaire des **lépidoptères rhopalocères, des orthoptères et odonates** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 4**.

5.6- Méthodologie de définition des enjeux

A partir des résultats des inventaires faunistiques et floristiques, il est possible de définir les enjeux (niveau de valeur écologique) pour chaque composante écologique, ceci en fonction des **statuts de protection légale, des statuts aux échelles régionale, nationale et européenne.**

Ces enjeux permettent de mettre en évidence la présence de **zones sensibles** sur le site du projet du point de vue écologique.

Trois catégories d'enjeux du site ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. Tableau 4).

Tableau 4 : Critères d'évaluation des enjeux du site

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
Enjeux forts	<p>Présence d'au moins un habitat bénéficiant d'un classement européen (figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats-Faune-Flore ») en état de conservation favorable ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux ».</p>
Enjeux modérés	<p>Présence d'au moins un habitat bénéficiant d'un classement européen (figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats-Faune-Flore ») en état de conservation altéré ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat constitué d'espèces floristiques et/ou faunistique déterminantes de ZNIEFF et/ou patrimoniale mais non protégée régionalement ;</p> <p>L'habitat présente un intérêt écologique pour la faune (refuge, nourriture, etc) ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale non protégée, allant d'extrêmement rare à rare ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux ».</p>
Enjeux faibles	<p>Présence d'habitats non d'intérêt communautaire, non protégés, composé d'espèces floristiques et animales dont le statut de rareté est « Peu commun » à « Très commun ».</p> <p>Présence d'espèces animales communes, parfois protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non ou peu menacées.</p>

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Certaines espèces faunistiques, en fonction de leur utilisation du site (reproduction, chasse, transit, etc.), peuvent être déclassées de catégorie.

6- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE

6.1- Cartographie des habitats

La cartographie des différents milieux rencontrés au niveau du site du projet indique que cette zone est principalement constituée de **monocultures intensives** (devenues friches en 2019 après abandon des pratiques agricoles précédant le début du chantier). Des milieux de haies et de réseaux routiers sont également recensés.

Au total, **6 habitats semi-naturels et anthropiques** ont été recensés au sein du site.

Le Tableau 5 synthétise les habitats observés sur l'aire d'étude accompagnés de leur code selon la typologie CORINE BIOTOPES, EUNIS et NATURA 2000. La Figure 6 présente les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

Tableau 5 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation
MILIEUX PREFORESTIERS				
Haies	-	FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces	-	-
	-	FA.2 : Haies anthropiques	-	-
ZONES ANTHROPIQUES				
Zones anthropiques	82.11 : Grandes cultures	I1.1 : Monocultures intensives	-	-
	82.11 : Grandes cultures	I1.1 : Bordures de cultures	-	-
	-	E2.63 : Pelouses ornementales	-	-
	-	J4.2 : Réseaux routiers	-	-

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles. En effet, la grande majorité de la zone correspond à des monocultures (devenues friches en 2019 après abandon des pratiques agricoles).

Seules les haies d'espèces indigènes bordant le site sont considérées comme des habitats d'enjeu modéré.

De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

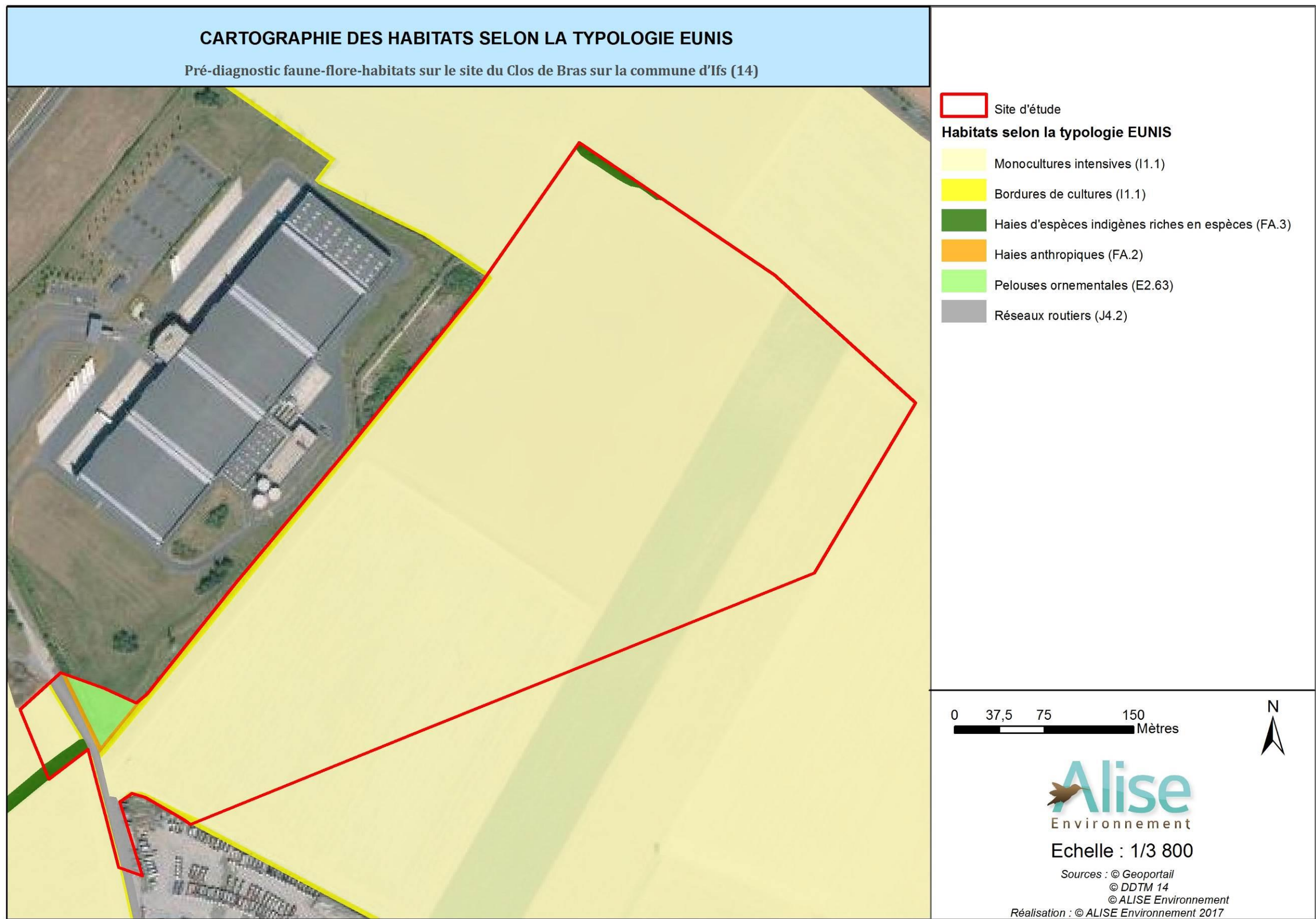


Figure 6 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS

6.1.1- La végétation liée aux milieux préforestiers

Les milieux préforestiers sont de deux types :

- ⇒ Haies d'espèces indigènes riches en espèces ;
- ⇒ Haies anthropiques.

Une **haie d'espèces indigènes riche en espèces** est présente au sein du site et localisée en limite nord de celui-ci. La strate arbustive est composée de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Merisier (*Prunus avium*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Charme commun (*Carpinus betulus*) et de Ronce (*Rubus sp.*). La strate herbacée est de plus constituée de Brome stérile (*Bromus sterilis*), d'Anthriscus sauvage (*Anthriscus sylvestris*), d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), d'Arum tacheté (*Arum maculatum*) ou encore de Lamier pourpre (*Lamium purpureum*). Une seconde est localisée à l'ouest du site.



Photo 1 : Haie d'espèces indigènes riche en espèces

Remarque : une seconde haie arbustive a été localisée à l'ouest du site.

Une **haie anthropique** a également été recensée à l'ouest du site. Celle-ci est composée de Merisier (*Prunus avium*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et d'espèces ornementales. Elle a été plantée de façon artificielle et est entretenue.

6.1.2- La végétation liée aux milieux anthropiques

Les milieux anthropiques peuvent ici être distingués en quatre catégories :

- ⇒ Monocultures intensives ;
- ⇒ Bords de cultures ;
- ⇒ Pelouses ornementales ;
- ⇒ Réseaux routiers.

En 2017, des **monocultures intensives** constituent l'habitat majoritaire du site d'étude. Il s'agit de blé. Quelques espèces compagnes des cultures sont également recensées, telles que le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Sénéçon de Jacob (*Senecio jacobaea*) ou encore le Tussilage (*Tussilago farfara*). Notons que ces cultures constituent également la majorité des habitats périphériques au site d'étude. Lors du passage de 2019, l'abandon des pratiques agricoles précédant le début du chantier a laissé place au développement d'une **jachère** à la place des cultures. Cette friche est donc actuellement composée en majorité de Picride fausse-vipérine (*Picris echioides*), de Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), de Cirse des champs (*Cirsium arvense*), d'Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), de Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*) et de Ray-grass anglais (*Lolium perenne*).

Les **bordures de cultures** sont constituées de ces mêmes espèces compagnes avec également l'Euphorbe réveille-matin (*Euphorbia helioscopia*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Luzerne tachetée (*Medicago arabica*), la Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*) ou encore la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), entre autres.

A l'ouest du site d'étude, derrière la haie anthropique, se situe une **pelouse ornementale**, c'est-à-dire rase et composées d'espèces rudérales.

Enfin, une petite surface goudronnée au sud du site constitue le **réseau routier**, dépourvu de végétation.



Photo 2 : Monocultures intensives en 2017



Photo 3 : Friche se développant dans les cultures en jachères en 2019



Photo 4 : Bordures de cultures

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles. En effet, la grande majorité de la zone correspond à des monocultures (devenues friches en 2019 après abandon des pratiques agricoles).

Seules les haies d'espèces indigènes bordant le site sont considérées comme des habitats d'enjeu modéré.

De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

6.2- Espèces floristiques

6.2.1- Données bibliographiques

La Base de Données **eCalluna** du **Conservatoire Botanique National de Brest** permet d'avoir accès aux espèces végétales recensées pour une commune donnée. Ainsi, **267 espèces végétales** ont été répertoriées sur la **commune d'Ifs** avec des données globalement récentes, depuis les années 2000. Parmi elles, **aucune espèce n'est protégée**. Cependant, **3 sont menacées** en Basse-Normandie : le **Coquelicot argémone** (*Papaver argemone*) et le **Coquelicot hispide** (*Papaver hybridum*), quasi menacés dans la région et la **Valérianelle dentée** (*Valerianella dentata*), vulnérable dans la région.

De plus, **une est considérée comme invasive avérée** : la **Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*).

6.2.2- Cortège floristique recensé sur le terrain

- Données 2017

L'inventaire floristique du site en 2017 a mis en évidence **32 espèces végétales**. Elles sont très communes à assez communes dans la région. **Aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial** n'a été recensée sur le site d'étude, tout comme **aucune espèce exotique envahissante avérée** (espèce invasive) en Basse-Normandie.

- Données 2019

L'inventaire floristique du site en 2019 a quant à lui mis en évidence **59 espèces végétales**. Le développement de la friche sur les cultures en jachères a en effet augmenté la diversité spécifique au sein de la zone étudiée. Cependant, elles sont toujours toutes communes dans la région.

Aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur le site d'étude.

En revanche, **2 espèces** recensées sur le site sont considérées comme **espèces exotiques envahissantes potentielles** (espèces invasives potentielles) en Basse-Normandie :

Le **Buddléia de David** (*Buddleja davidii*) est une espèce nitrophile souvent utilisée pour l'ornementation des jardins, elle peut se développer sur les terrains vagues, les bords de chemins, les ballasts de voies ferrées ou bien les fourrés.

De jeunes pousses de cette espèce se développent de façon éparse dans l'ancienne culture devenue jachère (Figure 7).



Photo 5 : Buddléia de David

Le **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*) est une plante de la famille des Astéracées originaire d’Afrique du Sud, introduite en France dans les années 1930. Cette espèce se développe dans les terrains vagues, les bords de route, les voies ferrées, de préférence sur sols acides.

1 station a été observée dans l’ancienne culture devenue jachère (Figure 7).



Photo 6 : Séneçon du Cap

Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n’a été observée sur le site d’étude lors des inventaires 2017 et 2019. Cependant, 2 espèces invasives potentielles ont été identifiées : le Buddléia de David et le Séneçon du Cap.

CARTOGRAPHIE DE LA FLORE INVASIVE POTENTIELLE

Pré-diagnostic faune-flore-habitats sur le site du Clos de Bras sur la commune d'Ifs (14)



Site d'étude

Flore invasive potentielle

● Sénéçon du Cap

■ Buddléia de David



Alise
Environnement

0 75 150 m



Source : BRGM
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Figure 7 : Cartographie de la flore invasive potentielle

7- INTERET FAUNISTIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

7.1- L'avifaune

7.1.1- Données bibliographiques

L'Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie réalisé par le **Groupe Ornithologique Normand** (GONm) présente la répartition par maille des oiseaux nicheurs en fonction d'indice de certitude entre 2003 à 2005. Le nombre de cartes indicées par rapport à la totalité des cartes permet de donner une idée de la rareté des espèces sur l'ensemble de la Normandie.

D'après les données du GONm, **92 espèces d'oiseaux** ont été signalées sur la maille d'étude¹ dont 43 espèces de nicheurs certains, 40 espèces de nicheurs probables et 9 espèces de nicheurs possibles (cf. Tableau 6).

45 espèces patrimoniales sont donc potentiellement présentes. Parmi elles, 8 espèces sont classées dans l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et sont donc des priorités de conservation au niveau européen. De plus, 25 espèces disposant d'un statut défavorable dans la Liste rouge nationale des nicheurs sont présentes ou peuvent être présentes en période nuptiale sur le secteur concerné. Enfin, 32 espèces disposant d'un statut défavorable dans la Liste rouge régionale des nicheurs sont présentes ou peuvent être présentes en période nuptiale sur le secteur concerné.

¹ Surface de 10 km sur 10 dans laquelle des inventaires terrain ont été effectués

Tableau 6 : Oiseaux recensés par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) dans les mailles atlas du secteur d'étude (Source : Nouvel atlas des Oiseaux Nicheurs de Normandie, 2009)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indice de nidification certaine (sur 269 mailles)	Indice de nidification probable (sur 269 mailles)	Indice de nidification possible (sur 269 mailles)	Indice de nidification sur la maille du site d'étude	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (2012)	Statut Liste rouge oiseaux nicheurs Basse-Normandie (2012)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	189	57	11	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	111	113	14	Certain	-	NT	Liste rouge	VU	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	15	45	9	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Motacilla flavissima</i>	Bergeronnette flavéole	48	43	7	Certain	-	-	-	NT	-
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	207	38	11	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	51	38	18	Probable	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	33	55	49	Possible	Protégé	LC	Liste rouge	VU	Annexe I
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	18	72	6	Probable	Protégé	NT	Liste rouge	VU	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	116	7	20	Probable	Protégé	VU	Liste rouge	EN	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	84	50	15	Probable	Protégé	EN	-	LC	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	150	94	13	Certain	Protégé	VU	Liste rouge	EN	-
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	31	74	25	Certain	Protégé	LC	-	NT	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	56	85	16	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	15	7	16	Possible	Protégé	NT	Liste rouge	CR	Annexe I
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	8	4	8	Probable	Protégé	NT	Liste rouge	CR	Annexe I
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	45	28	56	Certain	Protégé	LC	Liste rouge	EN	Annexe I
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	181	60	11	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	12	92	48	Probable	-	LC	-	DD	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	205	34	7	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	171	72	7	Certain	Protégé	VU	-	LC	-
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	199	12	11	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	74	43	26	Possible	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	111	51	34	Possible	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	115	89	18	Possible	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	22	33	7	Possible	Protégé	VU	-	NT	-
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	172	9	17	Certain	c		-	LC	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	223	19	13	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	23	179	36	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	104	65	42	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	255	2	3	Certain	-	LC	-	NT	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de chasse	47	73	48	Probable	-	LC	-	DD	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	198	44	13	Certain	Protégé	NT	-	LC	-
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	46	66	43	Probable	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	168	82	9	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	110	98	30	Certain	Protégé	NT	-	NT	-
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	121	98	12	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	118	19	8	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	128	93	25	Probable	-	LC	-	LC	-
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	148	43	18	Probable	Protégé	NT	Liste rouge	VU	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indice de nidification certaine (sur 269 mailles)	Indice de nidification probable (sur 269 mailles)	Indice de nidification possible (sur 269 mailles)	Indice de nidification sur la maille du site d'étude	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (2012)	Statut Liste rouge oiseaux nicheurs Basse-Normandie (2012)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	83	39	25	Certain	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	130	92	17	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	177	56	12	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	220	32	9	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	78	25	19	Certain	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	239	7	4	Certain	Protégé	NT	-	DD	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	244	14	2	Certain	Protégé	NT	-	DD	-
<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	93	100	17	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	176	75	5	Certain	Protégé	VU	Liste rouge	VU	-
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	30	92	25	Probable	Protégé	NT	-	LC	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	21	53	32	Probable	Protégé	LC	-	NT	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	195	37	13	Certain	Protégé	NT	-	LC	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur	68	56	48	Probable	Protégé	VU	-	LC	Annexe I
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	243	17	1	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	174	43	15	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	228	22	11	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	232	20	7	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	85	62	23	Probable	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	127	64	21	Certain	Protégé	LC	Liste rouge	EN	-
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	256	4	-	Certain	Protégé	LC	-	NT	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicnème criard	9	4	2	Certain	Protégé	LC	Liste rouge	VU	Annexe I
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	81	75	15	Probable	-	LC	-	DD	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	21	22	22	Probable	-	LC	-	DD	-
<i>Charadrius dubius</i>	Petit gravelot	34	21	4	Probable	Protégé	LC	Liste rouge	VU	-
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	53	35	7	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	162	61	19	Certain	Protégé	LC	-	DD	-
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	40	42	8	Possible	Protégé	LC	-	DD	Annexe I
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	67	40	22	Probable	Protégé	LC	Liste rouge	VU	Annexe I
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	112	104	28	Probable	Protégé	LC	-	DD	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	222	18	8	Probable	-	LC	-	LC	-
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	56	52	26	Probable	-	LC	-	VU	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	212	41	4	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	207	46	6	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	62	111	17	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	100	51	18	Possible	Protégé	VU	Liste rouge	EN	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	176	69	13	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau	212	22	13	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	91	100	28	Certain	Protégé	NT	-	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	22	52	19	Probable	Protégé	LC	-	NT	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	205	39	9	Certain	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge-queue à front blanc	64	42	21	Probable	Protégé	LC	-	DD	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indice de nidification certaine (sur 269 mailles)	Indice de nidification probable (sur 269 mailles)	Indice de nidification possible (sur 269 mailles)	Indice de nidification sur la maille du site d'étude	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (2012)	Statut Liste rouge oiseaux nicheurs Basse-Normandie (2012)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir	144	73	16	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	51	37	11	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	33	55	18	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	56	91	27	Probable	Protégé	VU	-	NT	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	151	61	16	Probable	Protégé	LC	-	NT	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	31	17	4	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	96	126	15	Probable	-	VU	-	LC	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	201	48	7	Certain	-	LC	-	LC	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Traquet pâtre	161	57	12	Certain	Protégé	NT	-	LC	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	208	42	11	Probable	Protégé	LC	-	LC	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	47	18	14	Possible	-	NT	Liste rouge	EN	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	161	76	16	Certain	Protégé	VU	-	LC	-

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- DD = Données insuffisantes
- NE = Non évalué
- NA = Non applicable

7.1.2- Inventaires terrain

- Données 2017

En s'appuyant sur les données issues des observations avifaunistiques sur les périodes nuptiale et de migration pré-nuptiale en 2017 :

- **20 espèces ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité immédiate.** La liste de ces espèces est consultable en **annexe 2**.

Les cortèges en place sont de plusieurs types :

- **Espèces forestières** : Seules la Buse variable et la Fauvette à tête noire composent ce cortège. La Fauvette à tête noire exploite essentiellement les secteurs arbustifs sur et à proximité du site. La Buse variable a été, quant à elle, contactée en vol.
- **Espèces de milieux semi-ouverts** : la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce ou encore le Merle noir ont été recensés. Ce cortège exploite essentiellement les zones semi-ouvertes telles que les haies.
- **Espèces de milieux ouverts** : L'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Perdrix grise ou encore l'Hirondelle rustique, entre autres, composent ce cortège. Ces espèces exploitent les milieux ouverts tels que les cultures.
- **Espèces de milieux anthropiques** : certaines espèces relativement inféodées aux milieux urbanisés ont été observées sur le site ou à proximité immédiate, telles que le Rouge-queue noir, le Pigeon ramier ou encore le Moineau domestique.



Photo 7 : Perdrix grise



Photo 8 : Fauvette à tête noire

⇒ Les espèces patrimoniales

Une espèce est considérée patrimoniale si elle est inscrite sur au moins une liste prenant en compte les statuts de rareté régionaux, nationaux, européens ou mondiaux. Les listes utilisées dans cette étude sont les suivantes :

- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (GONm, 2012) ;
- Liste rouge nationale (UICN/MNHN, 2016) ;
- Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.

7 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité, **dont 3 potentiellement nicheuses** (tableau et figure suivants) :

Tableau 7 : Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial recensées sur le site ou à proximité en 2017

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge Nationale (2016)	Statut Liste Rouge régionale (2012)	Nicheur
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	NT	VU	Probable
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	LC	NT	Probable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NT	LC	-
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	NT	NT	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	NT	DD	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	VU	VU	Possible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	NT	-

Légende :

VU = Vulnérable
NT = Quasi menacé

LC = Préoccupation mineure
DD= Données insuffisantes

L'Alouette des champs et le Bruant proyer sont deux espèces nichant au ras du sol, en cultures notamment. 2 à 3 chanteurs d'Alouette des champs ont été recensés dans la culture et ce lors des trois passages de terrain. De plus, 1 chanteur de Bruant proyer a été recensé lors des passages d'avril, dans la haie et à proximité du site. Au regard de ces observations et des habitats présents sur le site d'étude, ces deux espèces ont donc un statut de nicheur probable (indice 04, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La Linotte mélodieuse (2 individus observés en survol et 1 chanteur dans la haie) est une espèce nichant au niveau notamment des haies et arbustes. Elles ont été observées lors des deux sorties d'avril, mais l'individu chanteur une seule fois. Celle-ci a donc un statut de nicheur possible (indice 02, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le Faucon crécerelle, le Goéland argenté, l'Hirondelle rustique et le Moineau domestique sont des espèces de passage sur la zone mais ne s'y reproduisent pas, en raison de l'absence de milieux favorables à leur nidification sur le site.

Tableau 8 : Indices de nidification (source : GONm)

Indices de nidification	Statut
01. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	NICHEUR POSSIBLE
02. Mâle chanteur en période de reproduction	NICHEUR POSSIBLE
03. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	NICHEUR PROBABLE
04. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportement territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit	NICHEUR PROBABLE
05. Parades nuptiales	NICHEUR PROBABLE
06. Fréquentation d'un site de nid potentiel	NICHEUR PROBABLE
07. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte	NICHEUR PROBABLE

Indices de nidification	Statut
08. Présence de plaques incubatrices	NICHEUR PROBABLE
09. Construction d'un nid, creusement d'une cavité	NICHEUR PROBABLE
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention	NICHEUR CERTAIN
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (oeuf pondu pendant l'enquête)	NICHEUR CERTAIN
12. Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	NICHEUR CERTAIN
13. Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé ou adulte en train de couvrir	NICHEUR CERTAIN
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	NICHEUR CERTAIN
15. Nid avec oeuf	NICHEUR CERTAIN
16. Nid avec jeune	NICHEUR CERTAIN



Photo 9 : Bruant proyer



Photo 10 : Linotte mélodieuse



Photo 11 : Alouette des champs

- Données 2019

En s'appuyant sur les données issues des observations avifaunistiques sur la période nuptiale en juin 2019 :

- **11 espèces ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité immédiate.** La liste de ces espèces est consultable en **annexe 2**.

Les cortèges en place sont de plusieurs types :

- **Espèces forestières** : Seuls l'Hippolais polyglotte et la Fauvette à tête noire composent ce cortège. Ils exploitent essentiellement les secteurs arbustifs sur et à proximité du site.
- **Espèces de milieux semi-ouverts** : la Corneille noire, la Pie bavarde ou encore le Merle noir ont été recensés. Ce cortège exploite essentiellement les zones semi-ouvertes telles que les haies.
- **Espèces de milieux ouverts** : L'Alouette des champs, le Bruant jaune ou encore le Faisan de Colchide et le Faucon crécerelle composent ce cortège. Ces espèces exploitent les milieux ouverts tels que les cultures.
- **Espèces de milieux anthropiques** : certaines espèces relativement inféodées aux milieux urbanisés ont été observées sur le site ou à proximité immédiate, telles que le Pigeon ramier ou encore le Martinet noir.



Photo 12 : Bruant jaune



Photo 13 : Martinet noir

⇒ Les espèces patrimoniales

Une espèce est considérée patrimoniale si elle est inscrite sur au moins une liste prenant en compte les statuts de rareté régionaux, nationaux, européens ou mondiaux. Les listes utilisées dans cette étude sont les suivantes :

- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (GONm, 2012) ;
- Liste rouge nationale (UICN/MNHN, 2016) ;
- Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.

4 espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées sur le site d'étude ou à proximité, **dont 2 potentiellement nicheuses** (tableau et figure suivants) :

Tableau 9 : Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial recensées sur le site ou à proximité en 2019

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge Nationale (2016)	Statut Liste Rouge régionale (2012)	Nicheur
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	NT	VU	Possible
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	VU	EN	Possible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NT	LC	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	NT	LC	-

Légende :

EN = En danger
VU = Vulnérable

NT = Quasi menacé
LC = Préoccupation mineure

DD= Données insuffisantes

L'Alouette des champs est une espèce nichant au sol, en cultures notamment. 1 chanteur a été entendu lors de la sortie complémentaire de juin 2019. Au regard de ces observations et des habitats présents sur le site d'étude, cette espèce ont donc un statut de nicheur possible (indice 02, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

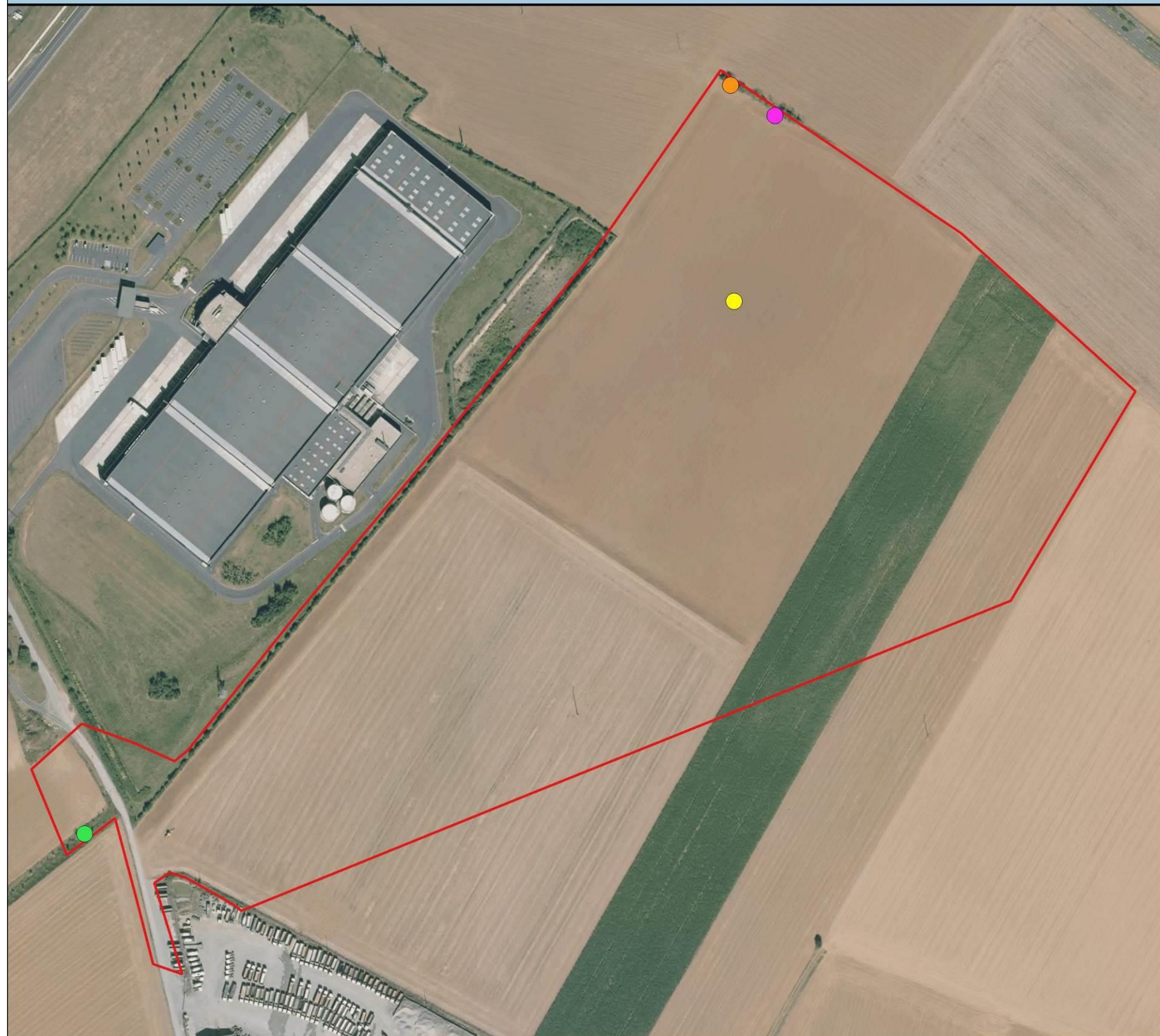
Un mâle chanteur de Bruant jaune a quant à lui été entendu une seule fois, lors de la sortie complémentaire de juin 2019. Celui-ci a donc un statut de nicheur possible, au niveau des haies arbustives, (indice 02, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le Faucon crécerelle et le Martinet noir sont des espèces de passage sur la zone mais ne s'y reproduisent pas, en raison de l'absence de milieux favorables à leur nidification sur le site.

Globalement, l'enjeu pour l'avifaune sur le site d'étude est donc faible à modéré localement.

LOCALISATION DES CONTACTS AVEC L'AVIFAUNE D'INTERET PATRIMONIAL POTENTIELLEMENT NICHEUSE SUR LE SITE

Pré-diagnostic faune-flore-habitats sur le site du Clos de Bras sur la commune d'Ifs (14)



Site d'étude

Avifaune d'intérêt patrimonial et potentiellement nicheuse (Statut LR Nationale et Statut LR Régionale)

- Alouette des champs (NT, VU), nicheuse probable
- Bruant proyer (LC, NT), nicheur probable
- Linotte mélodieuse (VU, VU), nicheuse possible
- Bruant jaune (VU, EN), nicheur possible



Alise
Environnement

0 75 150 m



Source : BRGM
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Figure 8 : Localisation des contacts avec l'avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuse sur le site (données 2017 et 2019)

7.2- Les mammifères

7.2.1- Données bibliographiques

Dans son livre *Les mammifères sauvages de Normandie (2004)*, le **Groupe Mammalogique Normand (GMN)** indique, dans la maille atlas correspondant au secteur d'étude, la présence de **25 mammifères** (cf. Tableau 10). Parmi eux, **7 espèces sont protégées²** : le Hérisson d'Europe ainsi que les 6 espèces de Chiroptères.

Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères recensées (GMN)

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Statut UICN Français	Statut de rareté dans la région (GMN, 2004)	Statut Liste Rouge Basse-Normandie (2013)
Rongeurs	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre	-	LC	Commun	LC
	<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	-	LC	Très commun	LC
	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	LC	Très commun	LC
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	-	LC	Très commun	LC
	<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	-	LC	Assez commun	LC
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	-	NA	Commun	LC
	<i>Mus domesticus</i>	Souris domestique	-	LC	Très commune	LC
Lagormorphes	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	Commun	LC
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	Commun	LC
Insectivores	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidure leucode	-	LC	Peu commune	VU
	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	-	LC	Très commune	LC
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Protégé (Art 2)	LC	Commun	LC
	<i>Talpa europae</i>	Taupe d'Europe	-	LC	Très commune	LC
	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	-	LC	Très commune	LC
	<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	-	LC	Commune	LC
Chiroptères	<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	Protégé (Art 2)	NT	Peu commun	NT
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Protégé (Art 2)	LC	Commun	LC

² Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Statut UICN Français	Statut de rareté dans la région (GMN, 2004)	Statut Liste Rouge Basse-Normandie (2013)
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Protégé (Art 2)	LC	Commun	LC
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Protégé (Art 2)	LC	Abondante	LC
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Protégé (Art 2)	LC	Commun	LC
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Protégé (Art 2)	NT	Peu commun	NT
Carnivores	<i>Martes foina</i>	Fouine	-	LC	Commune	LC
	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	LC	Commun	LC
	<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	-	LC	Commune	NT
	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	Très commun	LC

Légende : LC = Préoccupation mineure
 NT = Quasi menacé
 VU = Vulnérable
 Na = Non applicable

7.2.2- Inventaires terrain - Mammifères terrestres

- Données 2017

Au total, **trois espèces de mammifères** ont été contactées à l'échelle du site d'étude (cf. **annexe 3**).

Il s'agit de la **Taupe d'Europe** (*Talpa europae*), identifiée par l'intermédiaire de taupinières, ainsi que du **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), identifié par l'intermédiaire de fécès, et du **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*), identifié par observation directe au niveau de la haie. Ils sont tous communs et non menacés dans la région.

Selon la bibliographie (GMN, 2004), parmi les mammifères déjà cités du secteur, le Hérisson d'Europe est protégé.



Photo 14 : Chevreuil européen

- Données 2019

Au total, **deux espèces de mammifères** ont été contactées à l'échelle du site d'étude (cf. **annexe 3**).

Il s'agit du **Sanglier** (*Sus scrofa*), identifié par l'intermédiaire de fécès et du **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*), identifié par observation directe au niveau de la culture en friche. Ils sont tous communs et non menacés dans la région.



Photo 15 : Lièvre d'Europe (photo hors site)

Selon les inventaires réalisés, les enjeux du secteur d'étude vis-à-vis des mammifères terrestres est faible.

7.3- Herpétofaune

7.3.1- Données bibliographiques

Dans l'ouvrage « *Amphibiens et reptiles de Normandie* » (M. BARRIOZ, P.O. COCHARD, V. VOELTZEL, 2015), le **CPIE du Cotentin** indique, dans la maille atlas³ correspondant au secteur d'étude, la présence des **12 espèces d'amphibiens et 7 espèces de reptiles** (cf. Tableau 11).

Toutes ces espèces sont **protégées en France** hormis le groupe des Grenouilles vertes dont la protection est partielle. Par ailleurs, **10 espèces sont inscrites à la Directive Habitats** (7 espèces inscrites à l'annexe IV, 2 espèces à l'annexe V et 1 espèce inscrite à l'annexe II).

Les espèces inscrites à l'annexe IV qui bénéficient d'une protection stricte sont les suivantes : **l'Alyte accoucheur, la Grenouille agile, la Rainette verte, la Couleuvre à collier, la Coronelle lisse, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental.**

Tableau 11 : Liste des espèces d'amphibiens et reptiles recensées

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Basse-Normandie	Liste rouge/Conservation en Basse-Normandie (dynamique entre 1994-2014)	Protection et conservation en France et en Europe
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Assez commun	Quasi-menacé/Régression forte	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV ⁴
	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Très commun	Préoccupation mineure/Stable	Protégé en France/Préoccupation mineure

³ Maille de 10 km x 10 km

⁴ Annexe IV : Nécessite une protection stricte

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Basse-Normandie	Liste rouge/Conservation en Basse-Normandie (dynamique entre 1994-2014)	Protection et conservation en France et en Europe
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Assez commun	Préoccupation mineure/Stable ou extension	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Commune	Vulnérable/Régression très forte	Protection partielle en France/Préoccupation mineure mais en régression/Directive Habitats Annexe V ⁵
	Grenouilles vertes	<i>Pelophylax</i>	Commun	Non applicable/Régression forte	-
	Grenouille verte commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Commun	Quasi-menacé/Régression assez forte	Protection partielle en France/Quasi-menacé/Directive Habitats Annexe V
	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Commun	Préoccupation mineure/Stable	Protégé en France/Quasi-menacé/Directive Habitats Annexe IV
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Commun	Quasi-menacé/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Assez rare	Vulnérable/Régression très forte	Protégé en France/Quasi-menacé/Directive Habitats Annexe II ⁶
	Triton pontué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Assez rare	En danger/Régression très forte	Protégé en France/Quasi-menacé
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Très commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
Reptiles	Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Très commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Rare	Quasi-menacé/Régression moyenne	Protégé en France/Préoccupation mineure mais en régression/Directive Habitats Annexe IV
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez rare	Préoccupation mineure/Extension assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV

⁵ Annexe V : Prélèvement dans la nature et exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

⁶ Annexe II : Nécessitant la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Basse-Normandie	Liste rouge/Conservation en Basse-Normandie (dynamique entre 1994-2014)	Protection et conservation en France et en Europe
	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Rare	Quasi-menacé/Stable ?	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Commun	Quasi-menacé/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Commun	Préoccupation mineure/Régression assez forte	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	Assez commun	En danger/Régression très forte	Protection partielle/Vulnérable

7.3.2- Inventaires terrain - Amphibiens

- Données 2017 et 2019

Au sein du site, aucun amphibien n'a été détecté lors des passages de terrain. Ceci peut être expliqué par le fait que les habitats en place ne sont pas favorables à l'accueil de ce groupe, étant donné l'absence de zone humide ou milieu aquatique.

7.3.3- Inventaires terrain - Reptiles

- Données 2017 et 2019

Les prospections réalisées n'ont pas permis d'identifier de reptile sur le site.

Cependant, d'après la bibliographie, des habitats potentiellement favorables aux reptiles recensés sont présents sur le site d'étude : la strate herbacée des haies pour l'Orvet fragile par exemple.

Les habitats en place sont peu favorables à la présence des amphibiens. L'enjeu pour ce groupe est donc faible car aucun individu n'a été observé.

Il en est de même pour le groupe des reptiles dont l'enjeu est faible car aucun individu n'a été recensé lors des passages de terrain même si certains habitats sont potentiellement favorables à leur présence.

7.4- Entomofaune

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** et les **Odonates**.

7.4.1- Lépidoptères

- **Données bibliographiques**

L'Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie (A.R.E.H.N.) a publié en 2008 un atlas des Rhopalocères et des Zygènes intitulé « Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes » (DARDENNE et *al.*, 2008) qui indique la répartition de ces espèces en Normandie.

Parmi les 111 espèces signalées en Normandie, **20** sont notées dans la maille correspondant au secteur d'étude (cf. Tableau 12). Elles sont toutes qualifiées de **communes** à **très communes** en Basse-Normandie.

Tableau 12 : Rhopalocères et zygènes recensés dans la maille du secteur d'étude (source : Dardenne et *al.*, 2008)

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté
Papilionidés	<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	CC
Piéridés	<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	CC
	<i>Pieris rapae</i>	La Piéride de la Rave	CC
	<i>Pieris napi</i>	La Piéride du Navet	CC
	<i>Anthocharis cardamines</i>	L'Aurore	CC
	<i>Colias crocea</i>	Le Souci	CC
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Le Citron	CC
Lycénidés	<i>Lycaena phlaeas</i>	Le Cuivré commun	CC
	<i>Celastrina argiolus</i>	L'Azuré des Nerpruns	CC
	<i>Polyommatus icarus</i>	L'Azuré de la Bugrane	CC
	<i>Aricia agestis</i>	Le Collier-de-corail	C
Nymphalidés	<i>Pararge aegeria</i>	Le Tircis	CC
	<i>Lasiommata megera</i>	Le Satyre	CC
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Le Fadet commun	CC
	<i>Pyronia tithonus</i>	L'Amaryllis	CC
	<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil	CC
	<i>Melanargia galathea</i>	Le Demi-deuil	CC
	<i>Inachis io</i>	Le Paon-du-jour	CC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain	CC
<i>Aglais urticae</i>	La Petite Tortue	CC	

Rareté : indice de rareté actuel :

CC = Très commun

C = Commun

- **Inventaires terrain 2017**

Les prospections n'ont pas permis de recenser d'espèce de lépidoptère sur le site. Des sorties de terrain en mars-avril ne permettent pas d'avoir un recensement exhaustif des lépidoptères mais au regard des habitats présents sur le site, le cortège sera dans tous les cas commun. Ainsi, il est fort probable de rencontrer des espèces comme la Piéride du chou, le Paon du jour ou encore la Petite tortue.

- **Inventaires terrain 2019**

5 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été identifiées lors de la sortie de juin 2019 sur le site d'étude : la **Piéride du Chou** (*Pieris brassicae*), la **Belle-dame** (*Cynthia cardui*), le **Myrtil** (*Maniola jurtina*), l'**Amaryllis** (*Pyronia tithonus*) et le **Vulcain** (*Vanessa atalanta*). Ils sont tous très communs dans la région, non menacés ni protégés.



Photo 16 : Belle-dame



Photo 17 : Myrtil

5 espèces de lépidoptères ont été contactées lors des inventaires 2019, toutes très communes, non menacées ni protégées. L'enjeu pour les lépidoptères est donc faible sur le site.

7.4.2- Les Odonates

- **Données bibliographiques**

Le Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (**CERCION**) indique que, dans l'état actuel de ces connaissances, **aucune espèce d'odonate n'a été recensée** sur la maille atlas du secteur d'étude (CERCION, BAL DU CERCION N°12-13, MAI 2017).

- **Inventaires terrain 2017 et 2019**

Les prospections n'ont pas permis de recenser d'odonate sur le site. En effet, les habitats en place ne sont pas favorables à l'accueil de ce groupe, étant donné l'absence de zone humide ou milieu aquatique.

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée lors des inventaires 2017 et 2019. L'enjeu pour les odonates est donc faible. De plus, il n'existe pas de potentialité d'accueil pour ce groupe sur le site d'étude.

7.4.3- Les Orthoptères

- **Données bibliographiques**

L'atlas des Orthoptères de Normandie est actuellement en cours d'élaboration (Groupe d'ETude des Invertébrés Armoricaïns).

Parmi les 69 espèces signalées en Basse-Normandie, **17** sont notées dans la maille correspondant au secteur d'étude (cf. Tableau 13). La majorité des espèces signalées sont **assez communes à très communes**. Cependant, **3 espèces sont menacées dans la région** (elles ont un statut défavorable sur la liste rouge de Basse-Normandie) : **la Decticelle chagrinée, le Criquet de la Palène et la Decticelle carroyée**.

Tableau 13 : Orthoptères recensés par le GRETIA dans la maille atlas du secteur d'étude (Source : Atlas des Orthoptères de Normandie, 2012)

Nom latin	Nom commun	Statut de rareté BN	Liste Rouge BN
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	CC	LC
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	CC	LC
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	AC	LC
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	CC	LC
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	CC	LC
<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères	PC	LC
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	AC	LC
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	CC	LC
<i>Metriopectera roeselii</i>	Decticelle bariolée	CC	LC
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène	C	LC
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	CC	LC
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	AC	VU
<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle carroyée	PC	NT
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène	AR	EN
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix forestier	C	LC
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	CC	LC
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	AC	LC

Statut de rareté (statut BN) :

- CC = Très commun
- C = Commun
- AC = Assez commun
- PC = Peu commun
- AR = Assez rare

Statut de menace (Liste rouge BN) :

- EN = En danger
- VU = Vulnérable
- NT = Quasi menacé
- LC = Préoccupation mineure

- **Inventaires terrain 2017**

Les prospections n'ont pas permis de recenser d'espèce d'orthoptère sur le site. En effet, la période de terrain ne correspond pas à la période optimale d'observation de ce groupe. L'enjeu pour ce groupe n'a donc pu être évalué.

- **Inventaires terrain 2019**

Une espèce d'orthoptère a été recensée sur le site d'étude lors du passage de terrain complémentaire de juin 2019 : le **Grillon champêtre** (*Gryllus campestris*). Celui-ci est très commun dans la région et non menacé.



Photo 18 : Grillon champêtre

1 espèce d'orthoptère a été contactée lors de l'inventaire 2019. Elle est très commune et non menacée. L'enjeu pour les orthoptères est donc faible.

Au regard des données d'inventaire, l'enjeu sur le secteur du projet vis-à-vis de l'entomofaune est faible.

8- EVALUATION GLOBALE DE LA SENSIBILITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'évaluation globale des enjeux du site d'étude porte sur les données recueillies en 2017 et 2019.

8.1- Evaluation de la valeur des habitats

Le site du projet présente des **habitats peu sensibles**. En effet, la grande majorité de la zone correspond à des monocultures intensives (devenues friches après abandon des pratiques agricoles), d'enjeu faible.

Seule une **haie** bordant le site est considérée comme un **habitat d'enjeu modéré**.

De plus, **aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié** sur le site.

L'enjeu concernant les habitats est faible à modéré pour certains (haies d'espèces indigènes). Cependant en tant qu'habitat d'espèces, les cultures sont classées en enjeu modéré.

8.2- Evaluation de la valeur floristique

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **59 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée ou d'intérêt patrimonial** n'a été identifiée sur le site d'étude.

Il n'a pas été mis en évidence la présence d'espèces figurant sur la liste des espèces protégées au titre de la loi n°77-629 du 10 juillet 1976 (art. 3, 4, 5) se trouvant sur la liste définie par l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 15 septembre 1982 relatif aux espèces végétales protégées sur le plan national et sur la liste définie par l'arrêté du 27 avril 1995 relatif aux espèces végétales protégées en région Basse-Normandie complétant la liste nationale.

De plus, aucune espèce d'intérêt patrimonial en Basse-Normandie n'a été recensée.

Par conséquent, les enjeux du site vis-à-vis de la flore est faible.

8.3- Evaluation de la valeur faunistique

8.3.1- Bilan ornithologique sur le site

Les prospections réalisées ont permis de recenser **24 espèces d'oiseaux** dont **9 d'intérêt patrimonial**. Parmi elles, **4 sont potentiellement nicheuses** sur le site. Par conséquent, leurs habitats de prédilection quant à la nidification sont donc classés en enjeu modéré. Il s'agit ici des zones de cultures, utilisées par l'Alouette des champs et le Bruant proyer, ainsi que de la haie, constituant un habitat favorable à la nidification de la Linotte mélodieuse et du Bruant jaune. Cette dernière était déjà classée en enjeu modéré, du point de vue de sa valeur intrinsèque en tant qu'habitat.

L'enjeu pour l'avifaune sur le site d'étude est donc faible à modéré (pour les espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses).

8.3.2- Bilan mammalogique sur le site

Les prospections réalisées ont permis de recenser **5 espèces de mammifères terrestres** sur le site d'étude, toutes **communes et non menacées**.

L'enjeu sur le site d'étude est donc faible pour les mammifères terrestres.

8.3.3- Bilan herpétologique sur le site

Aucun amphibien et reptile n'a été recensé. Par conséquent, l'enjeu pour ces groupes est faible même si certains milieux peuvent être favorables à l'accueil de reptiles.

8.3.4- Bilan entomologique sur le site

5 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées lors des inventaires 2019, toutes très communes, non menacées ni protégées.

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée lors des inventaires 2017 et 2019. En effet, il n'existe pas de potentialité d'accueil pour ce groupe sur le site d'étude.

1 espèce d'orthoptère a été contactée lors de l'inventaire 2019. Elle est très commune et non menacée.

Par conséquent, l'enjeu pour ces groupes est faible.

9- SYNTHÈSE DES ENJEUX

Trois catégories d'enjeux (niveaux de valeur écologique) ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. Tableau 14).

Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux du site

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
Enjeux forts	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », et en état de conservation « favorable »</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux ».</p>
Enjeux modérés	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », mais en état de conservation « altéré » ou « dégradé » ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat d'intérêt régional ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale non protégée, mais à cotation ZNIEFF 1 (très rare) et ZNIEFF 2 (rare) ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux ».</p>
Enjeux faibles	<p>Présence d'habitats non d'intérêt communautaire et non protégés ;</p> <p>Présence d'espèces végétales et animales communes, parfois protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non ou peu menacées.</p>

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Certaines espèces faunistiques, en fonction de leur utilisation du site (reproduction, chasse, transit, etc.), peuvent être déclassées de catégorie.

Les tableaux et la carte suivants font une synthèse des enjeux.

Tableau 15 : Evaluation des enjeux au droit du site d'étude d'après les données de 2017 et 2019

Enjeux	Site d'étude
Enjeux forts	Néant
Enjeux modérés	<p>Nidification probable de l'Alouette des champs (« Quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge nationale et « Vulnérables » (VU) sur la liste rouge régionale) et du Bruant proyer (« Quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge régionale). Nidification possible de la Linotte mélodieuse (« Vulnérable » (VU) sur les listes rouges nationale et régionale). Nidification possible du Bruant jaune (« Vulnérable » (VU) sur la liste rouge nationale et « En danger » (EN) sur la liste rouge régionale).</p> <p>Monocultures (devenues friches) et abords : valeur patrimoniale faible mais constituent un habitat d'espèce pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer.</p> <p>Présence de l'habitat d'intérêt suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haies d'espèces indigènes.
Enjeux faibles	Autres habitats, espèces végétales et autres espèces animales.

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Certaines espèces faunistiques, en fonction de leur utilisation du site (reproduction, chasse, transit, etc.), peuvent être déclassées de catégorie.

Tableau 16 : Synthèse des enjeux écologiques sur le secteur d'étude d'après les données de 2017 et 2019

	Nombre d'espèce	Enjeux
Patrimoine naturel	-	Site d'étude situé en dehors des zones de protection et d'inventaires : ENJEU FAIBLE
Habitats	4	Haies d'espèces indigènes : ENJEU MODERE
		Sinon ENJEU FAIBLE
Espèces végétales	59	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Oiseaux	24	9 espèces inscrites sur les listes rouges nationale et/ou régionale des oiseaux nicheurs, dont 4 potentiellement nicheuses sur le site : ENJEU MODERE
		Sinon : ENJEU FAIBLE
Mammifères terrestres	5	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Amphibiens	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU FAIBLE
Reptiles	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil modérées : ENJEU FAIBLE
Lépidoptères	5	Toutes les espèces sont communes et non menacées ni protégées : ENJEU FAIBLE
Odonates	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU FAIBLE
Orthoptères	1	Toutes les espèces sont communes et non menacées : ENJEU FAIBLE

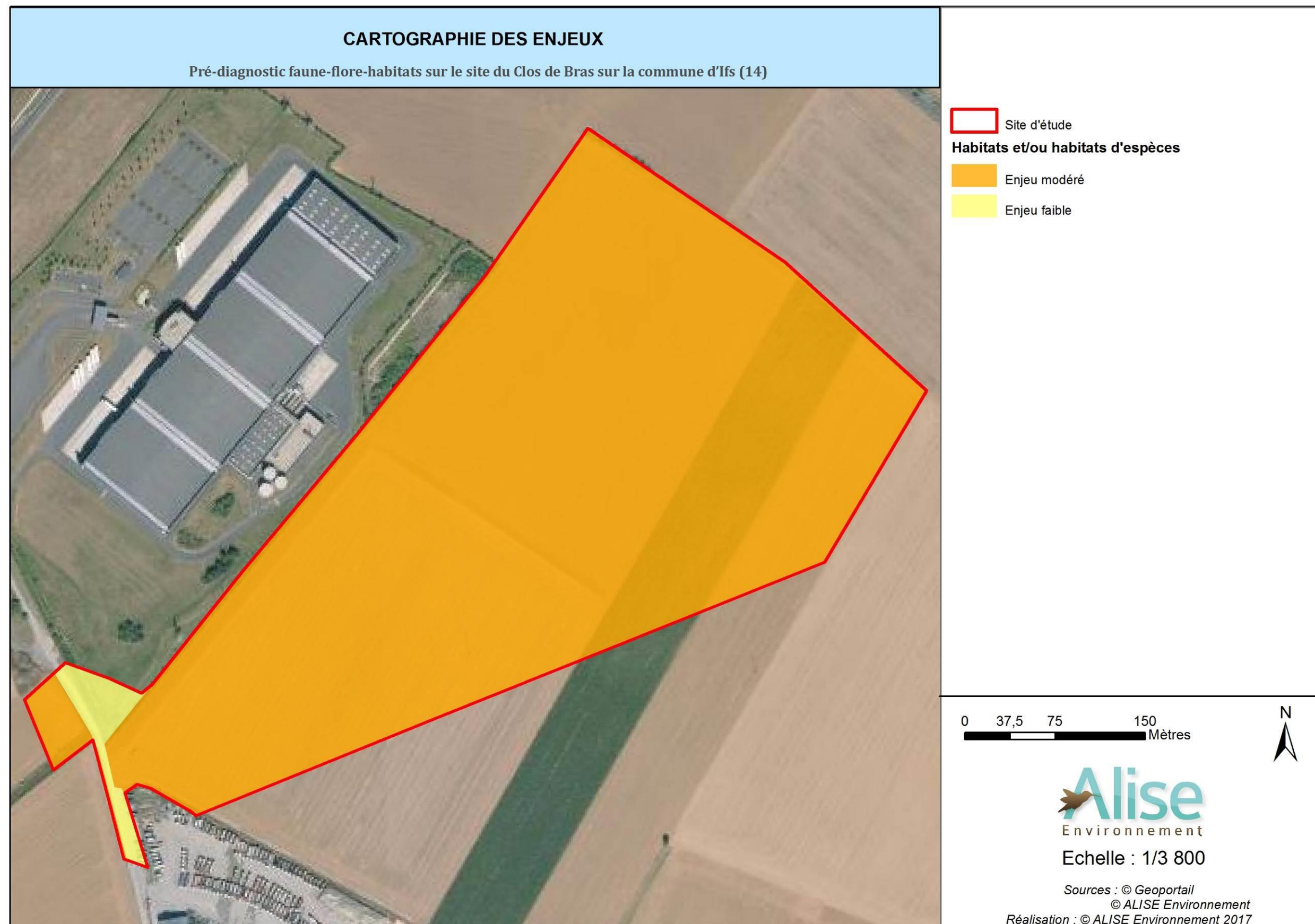


Figure 9 : Cartographie des enjeux

10- LE PROJET

Le projet ici concerné par l'étude faune-flore-habitats est un projet de centre pénitentiaire sur la commune d'Ifs, dans le département du Calvados (14).

Ce projet est caractérisé par une emprise de 9 ha avec la construction d'une dizaine de bâtiments. 550 places détenus seront créées ainsi que des parcs de stationnement à l'extérieur du site, pouvant accueillir 250 véhicules. Notons que l'intégration paysagère a été pensée avec la création d'une zone boisée protégée en limite sud-est de site (EBC).

Le scénario d'implantation est présenté sur la figure suivante.

Projet de centre pénitentiaire sur la commune d'Ifs

- Emprise DUP (18ha environ)
- Ligne Haute Tension 90Kv
- Canalisation gaz (bande de 5,20m inconstructible de part et d'autre)
- Limite de propriété
- Centre pénitentiaire**
- PEP Porte d'Entrée Principale
- PEL Porte d'Entrée Logistique
- Parking personnel et visiteurs (5 000 et 4 000 m²)
- Locaux personnels 1 000m²
- Accueil famille 150m²

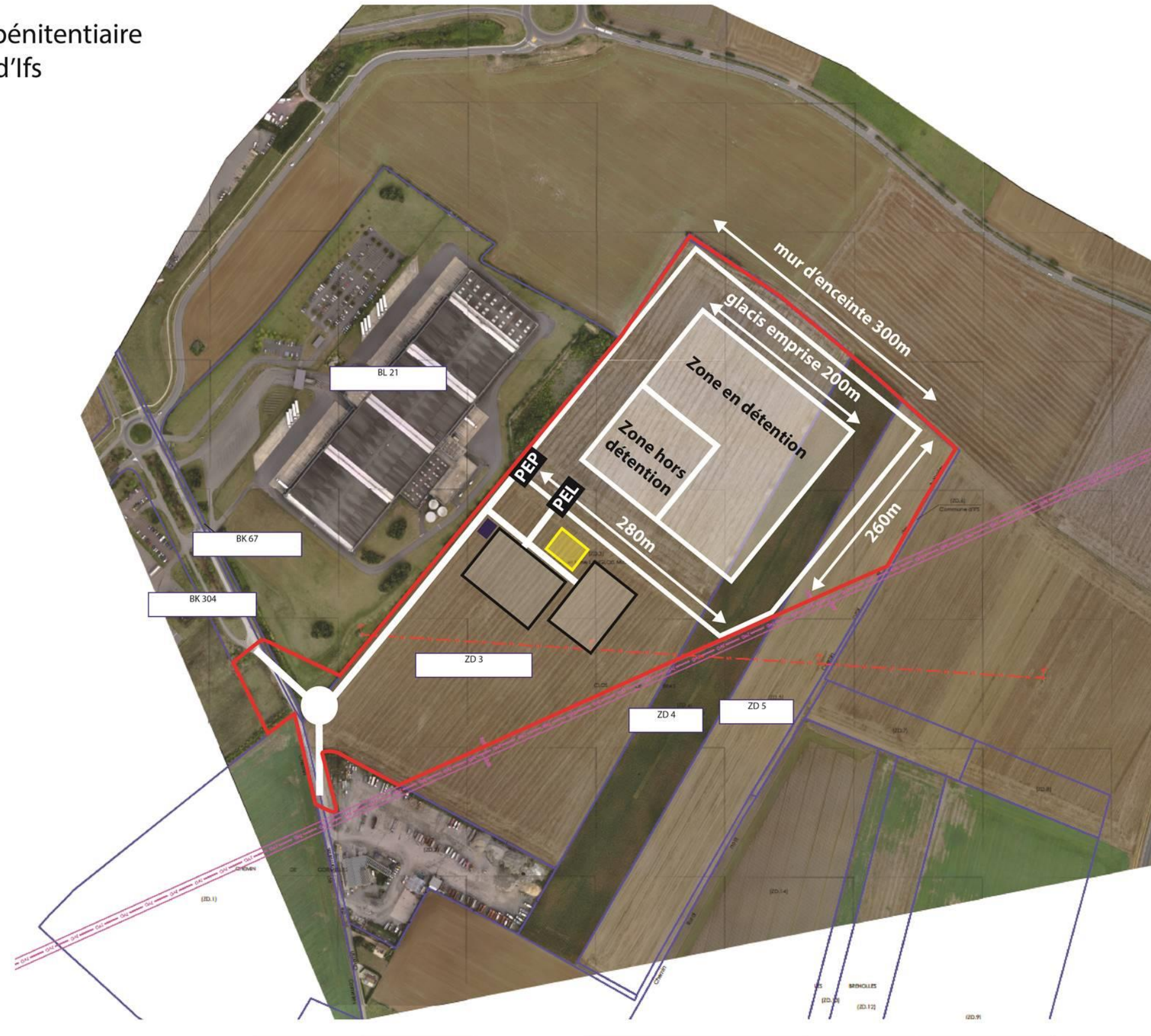


Figure 10 : Scénario d'implantation (source : APIJ)

11- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

11.1- Approche générale

Il s'agit d'évaluer les impacts du projet sur le patrimoine naturel, la faune et la flore, en confrontant les caractéristiques techniques du projet décrites précédemment avec l'état initial réalisé au droit du site du projet. Ce processus d'évaluation des impacts conduit à proposer, en fonction des nécessités, différentes mesures visant à supprimer, réduire ou compenser les effets du projet sur la biodiversité.

Ces mesures doivent être adaptées à la sensibilité des milieux et aux possibilités laissées par le projet. Il s'agira :

- en priorité, de préconiser des mesures d'évitement ;
- si l'évitement n'est pas possible, de proposer des mesures de réduction des impacts ;
- d'identifier les impacts résiduels après mesures de réduction ;
- en cas d'impacts résiduels significatifs, de proposer des mesures de compensation écologique des impacts non réductibles ;
- en complément, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées (suivis écologiques, évaluation de l'efficacité des mesures mises en place....)

11.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts

La méthodologie utilisée consiste à évaluer le niveau d'impact potentiel en prenant en compte les critères suivants :

- Réglementation et inventaires officiels (ZNIEFF, Natura 2000,...) ;
- Habitats naturels ou semi-naturels ;
- Espèces et habitats d'espèces ;
- Fonctionnalités écologiques.

L'analyse des impacts attendus est déterminée en fonction des caractéristiques techniques du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur une surface d'un habitat naturel remarquable ou d'un habitat d'espèce d'intérêt patrimonial impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts;
- une approche « qualitative », qui correspond à une analyse des impacts réalisée sur la base d'un « dire d'expert ». Cette approche concerne notamment les enjeux non quantifiables comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte pour évaluer l'altération de la qualité de l'enjeu.

Le **niveau d'impact** dépend à la fois du **niveau d'enjeu du compartiment concerné** et de **l'intensité de l'effet** attendu. Les **différents niveaux d'intensité d'impact** suivants sont utilisés :

- Fort** – Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.
- Modéré** – Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude ;

□ **Faible** – Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Des impacts nuls (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables.

L'analyse prend en compte l'impact relatif aux enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial. Ainsi, les niveaux d'impact sont directement proportionnels à l'intensité des effets et aux niveaux d'enjeux des compartiments concernés. Au final, six niveaux d'impact (Fort, Assez fort, Modéré, Faible, Négligeable, Nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Grille d'évaluation des impacts

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeux		
	Fort	Modéré	Faible
Forte	Très fort à Fort	Assez fort à Modéré	Modéré à Faible
Modérée	Fort à Modéré	Modéré	Faible
Faible	Modéré à Faible	Faible à Négligeable	Négligeable à Nul

11.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction

L'analyse des impacts formulée ci-après concerne le projet de centre pénitentiaire sur la commune d'Ifs.

11.3.1- Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de Z.N.I.E.F.F. de type I et de Z.N.I.E.F.F. de type II.

Selon la DREAL Normandie, aucune **Z.N.I.E.F.F. de type I ou II** n'est située au sein de la zone d'étude. **Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

11.3.2- Zones humides

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de toute zone humide.

Selon la DREAL Normandie, aucune **zone humide** n'est située au sein de la zone d'étude. **Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

11.3.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Normandie, le site d'étude se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de la zone d'étude.

Il n'y aura **aucun impact** sur les zones concernées par des **protections réglementaires nationales.**

11.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales

Selon la DREAL Normandie, la zone d'étude est située en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotope**. Il n'y a pas de **Réserves Naturelles Régionales, ni d'Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

Il n'y aura **aucun impact direct ou indirect** sur les zones concernées par des **protections réglementaires régionales et départementales.**

11.3.5- Parcs naturels

Selon la DREAL Normandie, aucun **Parc National**, ni **Parc Naturel Régional** ne sont situés au sein de la zone d'étude. **Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

11.3.6- Engagements internationaux

Le site d'étude ainsi que l'aire d'étude éloignée ne sont pas situés au sein de **site Natura 2000**, de **Z.I.C.O.**, de **réserve de Biosphère** et de zone d'application de la **convention de Ramsar**. **Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

11.3.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

D'après le SRCE de Haute-Normandie, l'aire d'étude éloignée est concernée par des réservoirs humides, boisés et ouverts ainsi que par des corridors écologiques de cours d'eau. Cependant, le site d'étude n'est directement concerné par aucun élément.

Le scénario d'implantation prévu pour le projet permettra de créer une zone boisée protégée à vocation écologique, avec des habitats propices à l'accueil et au déplacement d'espèces. **Aucun impact négatif n'est à attendre.**

11.4- Impact du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction

➤ Les habitats

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles. En effet, la grande majorité de la zone correspond à des monocultures (devenues friches en 2019 après abandon des pratiques agricoles).

Seules les haies d'espèces indigènes bordant le site sont considérées comme des habitats d'enjeu modéré.

De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

Le projet de centre pénitentiaire conduira à la destruction des habitats recensés.

Le niveau d'enjeu est modéré pour la haie d'espèces indigènes nord et l'intensité de l'effet est forte : l'impact sur cet habitat est modéré.

Le niveau d'enjeu est modéré pour la haie d'espèces indigènes ouest et l'intensité de l'effet est faible : l'impact sur cet habitat est faible.

Le niveau d'enjeu concernant les autres habitats est faible et l'intensité de l'effet est forte : l'impact est faible.

➤ La flore

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **59 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée** n'a été identifiée sur le site d'étude.

De plus, **aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial** en Basse-Normandie n'a été localisée sur le site d'étude.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des espèces) : l'impact sur la flore est faible.

Concernant la flore invasive, 2 espèces recensées sur le site sont considérées comme espèces exotiques envahissantes potentielles en Basse-Normandie : le Buddléia de David et le Sénéçon du Cap.

L'impact par propagation d'espèces floristiques invasives est jugé modéré.

11.5- Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction

Les milieux observés sur la zone du projet présentent un **intérêt faible à modéré selon les groupes faunistiques**.

Le site concerné par le projet présente des zones pouvant servir de zone d'habitat et de nourriture pour des espèces comme :

- ⇒ oiseaux : inféodés aux milieux ouverts, arbustifs, etc. ;
- ⇒ mammifères : le Renard roux, le Chevreuil européen, etc. ;
- ⇒ insectes : orthoptères, lépidoptères ;
- ⇒ reptiles : Orvet fragile, etc.

11.5.1- Impact du projet sur l'avifaune

L'étude du peuplement avien a mis en évidence la présence d'au moins **24 espèces lors de l'étude. 9 espèces sont d'intérêt patrimonial** au regard de leur statut défavorable sur la liste rouge régionale, nationale ou européenne mais seulement **4 sont potentiellement nicheuses sur le site** :

- Nicheuses probables : l'Alouette des champs et le Bruant proyer ;
- Nicheuse possible : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé pour la reproduction de ces espèces.

Le niveau d'enjeu est modéré (Alouette des champs, Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Bruant jaune) et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuse peut être considéré comme modéré.

Le niveau d'enjeu est faible pour le reste du cortège avifaunistique et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'avifaune commune peut être considéré comme faible.

11.5.2- Impact du projet sur les mammifères terrestres

5 espèces de mammifères terrestres ont été signalées sur la zone d'étude. Aucune n'est protégée ni menacée.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par ces espèces.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des habitats) : l'impact sur les mammifères terrestres est faible.

11.5.3- Impact du projet sur l'herpétofaune

Aucune espèce d'amphibien ni de reptile n'a été recensée sur le site.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par les espèces potentiellement présentes.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte (destruction des habitats) : l'impact sur l'herpétofaune est faible.

11.5.4- Impact du projet sur les insectes

Concernant l'entomofaune étudiée, **5 espèces de lépidoptères rhopalocères** ont été contactées lors des inventaires 2019, toutes très communes, non menacées ni protégées.

Aucune espèce d'odonate n'a été contactée lors des inventaires 2017 et 2019. En effet, il n'existe pas de potentialité d'accueil pour ce groupe sur le site d'étude.

1 espèce d'orthoptère a été contactée lors de l'inventaire 2019. Elle est très commune et non menacée.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé par les espèces potentiellement présentes.

Le niveau d'enjeu est faible pour l'entomofaune et l'intensité de l'effet est forte (destruction des habitats) : l'impact est faible.

11.6- Effets indirects

11.6.1- Installation d'espèces indésirables

Ce phénomène (dit de rudéralisation) est lié à la présence d'éléments nutritifs consécutifs à l'activité ou à la présence humaine (mouvements de véhicules ou de personnes) qui contribue à l'enrichissement des sols en nitrates, phosphates,... Cette rudéralisation est effective dans toutes les zones où l'activité humaine est importante (zones résidentielles ou d'activités, espaces agricoles, bords de grands routes, aires de stationnement,...). Elle se traduit par l'implantation d'espèces fortement colonisatrices (Ronce, Ortie, Sureau,...) qui peu à peu éliminent les plantes spontanées.

11.6.2- Installation d'espèces invasives

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence,...). Le site concerné par la demande pourrait être colonisé par :

- ⇒ **La Vergerette du Canada** (*Conyza canadensis*), d'origine d'Amérique du Nord et centrale, s'est naturalisée en Europe. C'est une adventice de plus en plus fréquente, notamment en ville et en milieu périurbain, sur les friches industrielles et voies ferrées, où elle peut pousser dans le moindre interstice.
- ⇒ **L'Aster lancéolé** (*Aster lanceolatus*) est une espèce d'origine nord-américaine importée et cultivée en Europe au cours du 19ème siècle pour l'ornement des parcs et des jardins. Cette plante est rencontrée notamment en contexte rudéral sur sols relativement secs (talus, remblais, bords de route, ...).

11.6.3- Altération de la qualité de l'eau

Le projet de centre pénitentiaire engendrera des modifications des infiltrations et du ruissellement compte tenu de la modification de la couverture végétale et de l'imperméabilisation liées aux caractéristiques du projet. Cependant, aucun prélèvement d'eau n'est prévu sur le site du projet. De plus, le contexte hydrologique au niveau du site du projet, et notamment l'absence de connexions hydrauliques superficielles pérennes, n'entraînera pas d'impact au niveau d'autres milieux aquatiques.

Le transfert d'impact par l'eau est considéré comme faible.

11.6.4- Altération de la qualité de l'air

Le phénomène concerne les poussières qui pourraient s'avérer perturbateur pour la végétation et les espèces faunistiques.

Cet impact (émission de poussières engendrant une gêne des espèces animales principalement) sera temporaire car durant la phase travaux uniquement.

Le transfert d'impact par l'air est considéré comme faible.

11.7- Analyse des effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- ⇒ Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
- ⇒ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L'analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d'autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ⇒ Ont fait l'objet d'un document d'incidence (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ⇒ Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

A la date du 04 septembre 2019, dans le périmètre immédiat du projet, il n'y a pas de projet rentrant dans l'une de ces catégories. Les effets cumulés sont nuls.

12- SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le Tableau 18 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur les différents groupes faunistiques.

Le Tableau 19 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats.

Un **impact direct** est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un **impact indirect** est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Tableau 18 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèces d'intérêt patrimonial potentiellement nicheuses sur le site	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Modéré
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Mammifères terrestres						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Insectes						
Lépidoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Orthoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Odonates	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Reptiles						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Amphibiens						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible

Tableau 19 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Flore	Toutes espèces	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Faible
Flore invasive		Faible	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
Habitats	Monocultures intensives (devenues friches)	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Bordures de cultures	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Haies d'espèces indigènes riches en espèces (nord)	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
	Haies d'espèces indigènes riches en espèces (ouest)	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Haies anthropiques	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Pelouses ornementales	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
	Réseaux routiers	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible

13- MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

13.1- Généralités

Les **mesures préventives ou d'évitement** sont celles visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix de la zone d'implantation du projet, soit au stade de la conception du projet. Pour ce qui concerne la thématique faune-flore-habitats, on peut citer en exemple :

- ⇒ éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux ou pour sa richesse naturelle,
- ⇒ éviter un habitat sensible ou une station d'espèce végétale ou animale patrimoniale.

Les **mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- ⇒ favoriser les voiries qui minimisent l'impact sur une zone d'intérêt naturel,
- ⇒ réalisation de travaux d'aménagement sur une période spécifique.

Les mesures compensatoires ne sont ensuite à envisager qu'à partir des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les impacts potentiels.

Le principe de la démarche globale est repris dans le schéma ci-dessous.

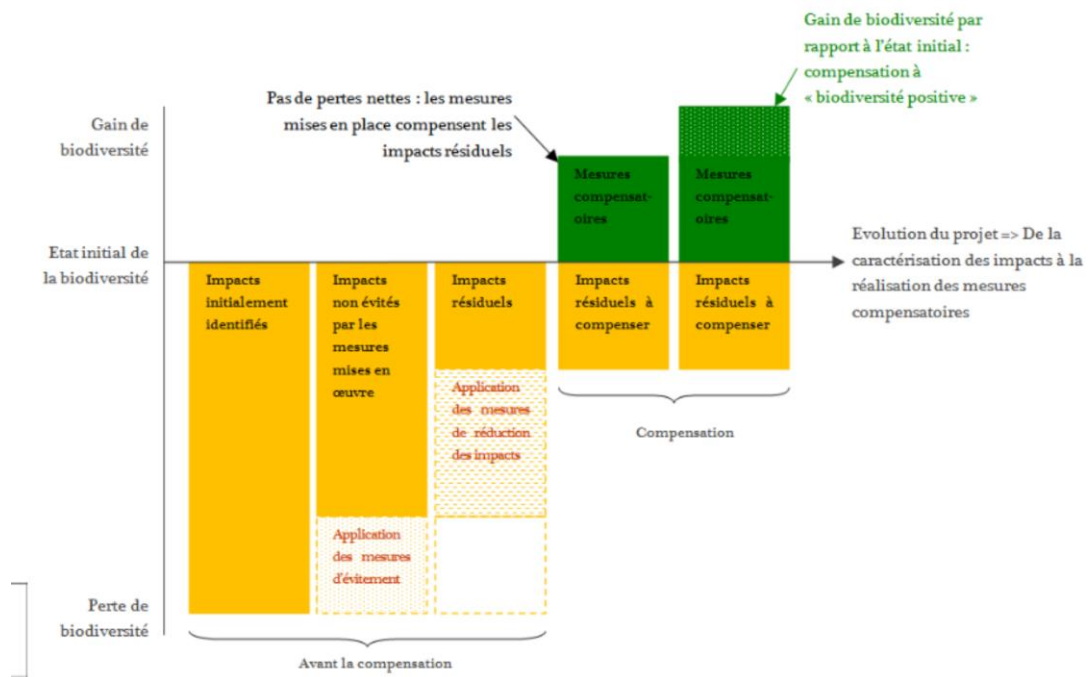


Figure 11 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme

Ces propositions de mesures d'évitement et de réduction doivent trouver leur compatibilité avec d'autres contraintes importantes et réglementaires qui incombent aux porteurs de projets (contraintes foncières et d'urbanisme, servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques...). Autant d'aspects qui sont envisagés afin de cadrer et minimiser les divers impacts possibles en vue de déboucher sur le meilleur compromis.

13.2- Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre :

Mesure E01 : Conservation de la haie en limite nord				
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Evitement	Réduction
X			X	
Le linéaire de haie situé en limite nord du site devra être conservé tant pour son intérêt en tant qu'habitat qu'en tant qu'habitat d'espèces.				

Mesure R01 : Adaptation de la période de travaux (préparation des terrains) aux sensibilités du site (avifaune)													
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Evitement	Réduction									
		X		X									
La réalisation des travaux de préparation des terrains en période automnale ou hivernale permettra de limiter les impacts sur les oiseaux d'intérêt patrimonial potentiellement nicheurs. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.													
Notons que des habitats similaires à ceux utilisés pour leur reproduction (milieux ouverts pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer et milieux arbustifs pour la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune) sont situés à proximité immédiate et pourront servir de milieux de substitution pour l'avifaune concernée.													
Réalisation des travaux de préparation des terrains	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Avifaune	←		←					←					
	Période Défavorable												

14- IMPACTS RÉSIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que définit dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 20 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction

	Impacts potentiels du projet	Mesures mise en oeuvre	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Flore & habitats	- à --	Mesure E01	0	/
Avifaune	- à --	Mesures R01	0	/
Faune terrestre	-	Néant	0	/

---- : impact résiduel négatif fort / --- : impact résiduel négatif assez fort / -- : impact résiduel négatif modéré
- : impact résiduel négatif faible / 0 : impact résiduel nul ou non-significatif

15- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

L'absence d'impact résiduel n'entraîne aucune mesure compensatoire.

16- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet.

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet l'assouplissement de la mesure de réduction R01)			
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement
		X	X
<p>Un suivi environnemental précédent la préparation des terrains sera réalisé dans le cas où ces travaux interviendraient en période favorable à la nidification de l'avifaune. Il permettra d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...) via la réalisation d'inventaires de terrain complémentaires.</p> <p>S'il est encore considéré probable que l'Alouette des champs soit nicheuse ou si des enjeux modérés sont encore identifiés, il sera mis en œuvre les mesures d'accompagnement suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesure A01-A : si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période. Si cette préconisation ne pouvait être mise en œuvre, compte tenu des contraintes techniques et/ou temporelles, il est préconisé la mesure A01-B suivante : • Mesure A01-B : Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieu (activité régulière sur site,... en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction. 			

Mesure A02 : Limitation de l'éclairage sur le chantier			
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement
		X	X
<p>Si l'activité du chantier devait se prolonger la nuit, afin de limiter la pollution lumineuse nocturne, le porteur de projet prévoit de restreindre l'installation d'éléments lumineux aux zones en activité et de ne pas en installer dans toute la zone d'étude, ce qui pourrait empêcher certaines espèces lucifuges de chasser ou traverser le site.</p>			

Mesure A03 : Mise en place d'une gestion différenciée			
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Accompagnement
X	X	X	X
<p>La gestion différenciée permet de favoriser la diversité des êtres vivants et des milieux naturels. Différentes pratiques de gestion permettent d'y parvenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fauche annuelle en fin de saison : Concernant les milieux pelousaires, il conviendra de tondre régulièrement uniquement au niveau des zones où circulent les usagers du site (bande d'1 m environ). Le reste des pelouses sera fauché en fin de saison (fin juillet-août) afin de permettre aux insectes de boucler leur cycle de reproduction et aux plantes d'arriver jusqu'au stade de la fructification. De plus, il conviendra de respecter une hauteur de fauche de 7 cm compatible avec la protection des espèces prairiales et limitant l'installation d'espèces opportunistes (rumex, orties...). Les produits de coupe devront être exportés ceci afin d'éviter l'asphyxie de la végétation herbacée et l'eutrophisation du sol. Il est néanmoins conseillé de les laisser rassemblés en tas quelques jours avant exportation afin de permettre notamment à l'entomofaune de fuir. De plus, il peut être intéressant de trouver des débouchés pour la matière végétale produite afin de réduire le coût de la fauche. ➤ Désherbage alternatif : Concernant l'entretien des voiries ou autres zones imperméables, il conviendra d'utiliser des méthodes de désherbage alternatives comme le désherbage thermique, mécanique ou à la vapeur, l'objectif étant de supprimer les herbicides. Il est également possible de ne pas désherber du tout. ➤ Paillage des pieds d'arbres et des pieds de haies : Afin de limiter le désherbage et protéger les pieds d'arbres et d'arbustes de la débroussailluse rotophile, les pieds d'arbres, d'arbustes et de haies pourraient être paillés avec des copeaux de bois. ➤ Taille des arbres et arbustes : Si besoin, les arbres et arbustes devront être taillés de façon douce et en dehors de la période de nidification des oiseaux. 			

17- SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation :

Tableau 21 : Synthèse des mesures

Thématique	Enjeux	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement
Habitats / Flore	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E01 : Conservation de la haie en limite nord 	Nul	Néant	<ul style="list-style-type: none"> Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet l'assouplissement de la mesure de réduction R01) Mesure A02 : Limitation de l'éclairage sur le chantier Mesure A03 : Mise en place d'une gestion différenciée
Avifaune	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure R01 : Adaptation de la période de travaux (préparation des terrains) aux sensibilités du site (avifaune) 			
Faune terrestres	Faible	Néant			

18- ESTIMATIONS FINANCIÈRES

Les mesures proposées n'entraînent pas de coût spécifique.

19- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Dans les chapitres précédents, il a été analysé les impacts du projet de centre pénitentiaire à Ifs sur les habitats naturels, la faune et la flore. Il a ensuite été suivi la doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel (MEDDE (2013)).

Au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'est pas nécessaire.

20- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET

20.1- Introduction

L'objet du présent chapitre est d'analyser les méthodes utilisées pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de décrire les éventuelles difficultés rencontrées pour cela.

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement consiste en leur identification qui doit être la plus exhaustive possible et leur évaluation. Or, il faut garder à l'esprit que les impacts d'un projet se déclinent en une succession d'effets directs et indirects.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Pour évaluer correctement l'impact d'un projet, il faut considérer l'état actuel de l'environnement et des composantes biologiques dans lequel s'inscrira le projet, ce qui peut parfois être un exercice difficile. Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, comme par exemple, les impacts sur l'eau (évaluation des rejets,...), le paysage (aménagement du projet), le bruit (estimation des niveaux sonores),...

Cependant, si l'espace est bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, le traitement des données reste statique. Or la conception dynamique de l'environnement, considéré comme un système complexe dont la structure peut se modifier sous l'effet d'un certain nombre de flux qui la traverse, est fondamentale dans la compréhension des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi, il est nécessaire d'estimer les impacts du projet, à partir d'un état de référence (données « brutes » de l'état initial) correspondant à un « cliché » statique et par rapport à l'état futur qu'aurait atteint naturellement le site sans l'intervention du projet.

Tout l'intérêt de l'étude d'impact réside dans la mise en évidence de la transformation dynamique existante, dans l'appréciation des seuils acceptables des transformations du milieu et les possibilités de correction par la mise en œuvre de mesures adaptées.

Plusieurs cas de figures se présentent :

- ⇒ soit le projet engendre une perturbation minime, qui ne modifiera pas considérablement la structure du système et l'intensité des flux qui le traversent ; dans ce cas, une fois la perturbation amortie, le système retrouve son équilibre préalable ;
- ⇒ soit le projet modifie la structure du système, de manière totale et engendre deux situations possibles :
 - les modifications provoquées par le projet créent une nouvelle structure dont le fonctionnement crée un nouvel équilibre dynamique, différent du précédent ;
 - les modifications liées au projet engendrent une structure dont le fonctionnement provoque un déséquilibre dynamique, et le système ne retrouve pas sa stabilité.

Dans les deux premiers cas, l'impact du projet sur l'environnement est absorbé par le milieu. Dans le troisième cas, l'impact est si fort qu'il ne permet pas au milieu de retrouver un équilibre.

20.2- Analyse des méthodes utilisées

L'estimation des impacts d'un projet sur le milieu naturel peut poser des problèmes car il s'agit d'un milieu dont l'évolution dynamique est complexe et parfois imprévisible.

Dans le cas présent, l'étude de la faune, de la flore et des habitats naturels n'a pas présenté de réelles difficultés particulières.

Afin d'évaluer l'impact du projet, il convient de définir la sensibilité du milieu (diversité, rareté, fragilité, stabilité,...).

Les impacts sur la faune et la flore sont complexes car souvent divers, et non limités dans l'espace ou dans le temps. Ainsi, deux types d'impacts sont à envisager :

- les impacts directs sur la faune et la flore par consommation de surface par un aménagement qui détruit la communauté qui l'occupait,
- les impacts indirects : ils sont plus variés et plus difficiles à prévoir (ex : développement d'espèces animales et végétales nouvelles).

21- BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages, documentation, études :

- ✓ **Arrêté** du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.
- ✓ **Arrêté** du 24 juin 2008 listant les espèces indicatrices de zones humides.
- ✓ **BANG P., DAHLSTRÖM P.** : - Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. éd. Delachaux et Niestlé (2010), 264p.
- ✓ **BARRIOZ M., VOELTZEL V.** (2012) : - Actualisation de l'atlas des Amphibiens et des Reptiles de Normandie pour l'élaboration d'une liste rouge régionale en 2014. Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand (OBHEN). 10 p.
- ✓ **BARRIOZ M.** (2013) : - Les Trachous de Moroums. Bulletin de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand N° 7 (OBHEN). 47 p.
- ✓ **BARRIOZ M., COCHARD P-O, VOELTZEL V.** (coords), 2015. Amphibiens et Reptiles de Normandie. CPIE du Cotentin. 288 p.
- ✓ **BELLMANN H., LUQUET G.** (2009) : - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. éd. Delachaux et Niestlé, 383p.
- ✓ **BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.)** (2002) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUDAUDRET-LABORIE C. DENIAUD J. (coord)** (2005) : - Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.
- ✓ **BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK.** : - Guide des groupements végétaux de la région parisienne – éd. Belin (déc. 2001), 640p.
- ✓ **BOUSQUET T., GUYADER D., MARTIN P. et ZAMBETTAKIS C.** (2010) : - Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie.
- ✓ **BULLETIN ANNUEL DE LIAISON** n°11 du Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (Juillet 2015), 36p.
- ✓ **CASTANET J. et GUYETANT R.** (1989) : - Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France – éd. Société herpétologique de France – 191p.
- ✓ **Circulaire** du 18 janvier 2010 : Délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, abrogeant la Circ. du 25 juin 2008.
- ✓ **DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F.** (2008) : - Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200 p.
- ✓ **DEBOUT, G.** (1992) : - Liste commentée des oiseaux vus en Normandie (1969-1992). Le Cormoran, tome 8. 189-210.
- ✓ **DEBOUT, G.** (2003) : - Listes rouge et orange des oiseaux nicheurs en Normandie. GONm. 6 p.
- ✓ **DEBOUT, G. coordinateur** (2009) : - Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003 – 2005. Le Cormoran, 17 (1-2) : 448 p.
- ✓ **DELVOSALLE L. et COLL.** : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Cinquième édition. Édition du Jardin botanique national de Belgique. 2004, 1167p.
- ✓ **EUNIS**, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 2013.
- ✓ **FIERS V., GAUVRY B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MORIN H. & coll.** (1997) : - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, vol.24 – Paris, service du Patrimoine naturel/IEGB/MNHN. Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.
- ✓ **FITTER R., FITTER A., FARRER A.** : - Guide des graminées, carex, joncs et fougères – éd. Delachaux et Niestlé (1991), 255p.
- ✓ **Guide méthodologique** « Inventaire et caractérisation des zones humides » (Forum des Marais Atlantiques, novembre 2010).

- ✓ **GRAND D., BOUDOT J-P.** (2006) : – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480p.
- ✓ **GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (1988) : – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. Groupe Mammalogique Normand, Fresné-sur-Sarthe, 286 p.
- ✓ **GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (2000) : – Liste Rouge des Mammifères menacés de Haute-Normandie. Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie & GMN, 22 p.
- ✓ **GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND** (2004) : – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2ème ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.
- ✓ **LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L.** (2013) : - European Nature Information System, Système d'Information européen sur la nature. (MNHN-DIREV-SPN, MEDDE), 289p.
- ✓ **PROVOST M.** : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1, Ed. de 1998, 492 p.
- ✓ **PROVOST M.** : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2, Ed. de 1998, 410 p.
- ✓ **RAMEAU J.C. et COLL** : - Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaines et collines. Ed. de 1989, 1785p.
- ✓ **ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D.** (1999) : - Oiseaux menacés et à surveiller en France – Liste rouge et recherche de priorité – Populations, tendances, menaces, conservation. S.E.O.F./LPO. Paris, 560p.
- ✓ **ROTHMALER W.** (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.
- ✓ **STALLEGGER P.** (2011) : - Liste rouge des Orthoptères et espèces proches de Basse-Normandie (ORTHOPTERA, DERMAPTERA, DICTYOPTERA, PHASMATODEA). Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. (Coordination Orthoptères Normandie). 2 p.
- ✓ **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS** (2016) : - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet :

INPN : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

DREAL Normandie : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/>

Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Trame verte et bleue : <http://www.trameverteetbleue.fr/entree-geographique/haute-normandie>

22- RÉDACTEURS DU DOSSIER

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	DUMONT Claire	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 www.alise-environnement.fr
Relecture	NOEL Nicolas		

23- ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES

ANNEXE 4 : LISTE DES INSECTES

D'après « Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie - CBN de Brest – 2010 » et « Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie - CBN de Brest – 2015 »

Légende

Nom RNFO = nom du référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest (CBN de Brest)

Nom Provost = nom de la Flore vasculaire de Normandie, Provost 1998

Statut :

DH : directive habitat (A2 = annexe 2; A2,4 = annexe 2 et 4, A5 = annexe 5); PN = protection nationale (N) ; PR = protection régionale (R) ; L1 = Livre rouge tome 1(L1) ; L2 = livre rouge tome 2 (A1 = annexe 1; A2 = annexe 2) ; MA = liste rouge armoricaine (A0 = annexe 0 ; A1 = annexe 1, A2 = annexe 2) ; LBN = liste des espèces rares et menacées de BN (EX = estimée éteinte, EN = en danger, VU = vulnérable, ME = Menacée, AS = à surveiller)

Présence :

P = présent ; A = absent ; PP = présence probable ; NR = taxon non revu ; DD = taxon cité mais à vérifier

Indigénat en Basse-Normandie :

I = indigène ; NI = non indigène ; IV = indigénat variable ; AI = assimilée indigène ; II = indigénat incertain ou inconnu ; NEI = néoindigène ; NEIP = néoindigène potentielle

Cotation ZNIEFF - 2010 :

0 - Disparu ou présumé disparu ; 1 - Très rare; 2 - Rare ; 3 - Assez rare ; 4 - Non rare/commun ; ? = taxon bien identifié d'un point de vue taxonomique mais manque de données pour estimer une cotation ; X = taxon mal identifié sur le territoire (taxonomie complexe).

Cotation UICN – CBNB 2015 :

LC : Préoccupation mineure DD : Données insuffisantes

Nom RNFO	Nom Provost	Statut								Présence			Indigénat	Cotation ZNIEFF	commentaires	Cotation UICN_CBNB 2015	
<i>Anagallis arvensis L.</i>	<i>Anagallis arvensis L.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.</i>	<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Arum maculatum L.</i>	<i>Arum maculatum L.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Avena fatua L.</i>	<i>Avena fatua L.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Bellis perennis L. subsp. perennis</i>	<i>Bellis perennis L.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Bromus sterilis L.</i>	<i>Bromus sterilis L.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Bryonia dioica Jacq.</i>	<i>Bryonia dioica Jacq.</i>										P	P	P	I	4		LC
<i>Buddleja davidii</i>																invasive potentielle	-
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth</i>	<i>Calamagrostis epigeios (L.) Roth</i>										P	P	P	I	3		LC

Nom RNFO	Nom Provost	Statut	Présence			Indigénat	Cotation ZNIEFF	commentaires	Cotation UICN_CBNB 2015	
<i>Carpinus betulus L.</i>	<i>Carpinus betulus L.</i>						P P P AI	4		LC
<i>Chenopodium album L.</i>	<i>Chenopodium album L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>						P P P I	4		LC
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>						P P P I	4		LC
<i>Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea</i>	<i>Cornus sanguinea L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Crataegus monogyna Jacq. subsp. monogyna</i>	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>						P P P I	4		LC
<i>Dactylis glomerata L.</i>	<i>Dactylis glomerata L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	<i>Epilobium hirsutum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Epilobium parviflorum Schreb.</i>	<i>Epilobium parviflorum Schreb.</i>						P P P I	4		LC
<i>Euonymus europaeus L.</i>	<i>Euonymus europaeus L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum</i>	<i>Eupatorium cannabinum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	<i>Euphorbia helioscopia L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Fumaria officinalis L.</i>	<i>Fumaria officinalis L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Galium aparine L.</i>	<i>Galium aparine L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Geranium dissectum L.</i>	<i>Geranium dissectum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Geranium molle L.</i>	<i>Geranium molle L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Geranium robertianum L.</i>	<i>Geranium robertianum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Hypericum perforatum L.</i>	<i>Hypericum perforatum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Lamium purpureum L.</i>	<i>Lamium purpureum L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Lolium perenne L.</i>	<i>Lolium perenne L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Matricaria recutita L.</i>	<i>Matricaria chamomilla L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Medicago arabica (L.) Huds.</i>	<i>Medicago arabica (L.) Huds.</i>						P P P I	4		LC
<i>Myosotis arvensis Hill</i>	<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>						P P P I	4		LC
<i>Papaver rhoeas L.</i>	<i>Papaver rhoeas L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Picris echioides L.</i>	<i>Picris echioides L.</i>						P P P AI	4		LC
<i>Picris hieracioides L. subsp. hieracioides</i>	<i>Picris hieracioides L.</i>						P P P I	3		NE
<i>Plantago lanceolata L.</i>	<i>Plantago lanceolata L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	<i>Prunus avium L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Prunus spinosa L.</i>	<i>Prunus spinosa L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>	<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>						P P P I	4		LC
<i>Quercus robur L. subsp. robur</i>	<i>Quercus robur L.</i>						P P P I	4		LC
<i>Rubus sp.</i>							P P P IV	4		LC

Nom RNFO	Nom Provost	Statut	Présence			Indigénat	Cotation ZNIEFF	commentaires	Cotation UICN_CBNB 2015
<i>Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius</i>	<i>Rumex obtusifolius L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Salix caprea L.</i>	<i>Salix caprea L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Sambucus nigra L.</i>	<i>Sambucus nigra L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Senecio inaequidens</i>								invasive potentielle	-
<i>Senecio jacobaea L.</i>	<i>Senecio jacobaea L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Sinapis arvensis L.</i>	<i>Sinapis arvensis L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	<i>Taraxacum Section Vulgaria Dahlst.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>	<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Tussilago farfara L.</i>	<i>Tussilago farfara L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Ulmus minor Mill.</i>	<i>Ulmus minor Mill.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Urtica dioica L.</i>	<i>Urtica dioica L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Valerianella locusta (L.) Laterr.</i>	<i>Valerianella locusta (L.) Betcke</i>		P	P	P	I	3		LC
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	<i>Veronica chamaedrys L.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Veronica persica Poir.</i>	<i>Veronica persica Poir.</i>		P	P	P	AI	4		LC
<i>Vicia sativa L. subsp. sativa</i>	<i>Vicia sativa L. subsp. sativa</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Viola arvensis Murray</i>	<i>Viola arvensis Murr.</i>		P	P	P	I	4		LC
<i>Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.</i>	<i>Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.</i>		P	P	P	I	3		LC

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Statut Liste rouge oiseaux nicheurs Basse-Normandie (2012)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	NT	VU	-	Champêtre
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	VU	EN	-	Champêtre
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	LC	NT	-	Champêtre
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	DD	-	Champêtre
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	NT	LC	-	Champêtre
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé	NT	NT	-	Marin, Urbanisé
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé	NT	DD	-	Champêtre
<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	VU	VU	-	Champêtre
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé	NT	LC	-	Urbanisé
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Protégé	LC	NT	-	Urbanisé, Champêtre
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	LC	DD	-	Champêtre
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	LC	LC	-	Forestier, Champêtre
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Protégé	LC	LC	-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir	Protégé	LC	LC	-	Urbanisé, Montagneux

Légende Statut liste rouge

LC = Préoccupation mineure

VU = Vulnérable

DD = Données insuffisantes

NT = Quasi-menacé

EN = En danger

Nomenclature utilisée :

- ⇒ Selon l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.
- ⇒ Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.
- ⇒ Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (GONm - 2012)
- ⇒ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Statut UICN Français	Esp. déterminante de ZNIEFF BN
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	-	LC	-
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	-
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	LC	-
<i>Talpa europae</i>	Taupe d'Europe	-	LC	-

Nomenclature utilisée :

- ⇒ Groupe Mammalogique Normand (2004) – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2ème ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.
- ⇒ UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

LISTE DES LEPIDOPTERES

Nom latin	Nom commun	Directive habitat	Protection nationale	Rareté en Normandie	Sténoécie
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou			TC	Espèce ubiquiste
<i>Cynthia cardui</i>	La Belle-Dame			TC	
<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil			TC	Espèce des prairies et ourlets mésophiles
<i>Pyronia tithonus</i>	L'Amaryllis			TC	Espèce ubiquiste
<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain			TC	Espèce ubiquiste

Légende Statut de rareté

TC = Très commun

Références utilisée pour les statuts :

- ✓ **Directive 92/43/CEE** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage.
- ✓ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ✓ **DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F.** (2008) – Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.

LISTE DES ORTHOPTERES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut BN	LISTE ROUGE BN	Sténoécie
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	CC	LC	Espèces des prairies et ourlets mésophiles

Légende Statut de rareté

CC = Très commun

Légende Statut liste rouge

LC = Préoccupation mineure

Référence utilisée pour les statuts :

- ✓ **STALLEGGER P.** (2011) : - Liste rouge des Orthoptères et espèces proches de Basse-Normandie (ORTHOPTERA, DERMAPTERA, DICTYOPTERA, PHASMATODEA). Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. (Coordination Orthoptères Normandie). 2 p.