

Diagnostic environnementale terrain

*Etude préalable à la création d'une ZAC sur
la commune de Moul-Chicheboville*

Sommaire

Contexte	2
La Trame Verte et Bleue	2
• Une vision « macro ».....	2
• Une cartographie « micro »	5
• Un zonage du périmètre d'étude	15
• Une TVB locale.....	17
Analyse de biodiversité	19
• Une étude déjà réalisée.....	19
➤ La flore.....	19
➤ La faune	19
• Une nouvelle analyse chiroptère	21
Préconisations d'installation	22
• La séquence ERC	22
• Des habitats et une fonctionnalité à conserver.....	23
➤ La zone de biodiversité +	23
➤ L'écotone du bois Ouest	24
➤ Les écotones de haies.....	24
• Des espèces à maintenir	25
➤ Le lézard des murailles	25
➤ L'alouette des champs	26
➤ La decticelle chagrinée et carroyée	26
➤ L'orobanche de la picride.....	26
➤ L'avifaune non-reproductrice.....	27
➤ Les mammifères de passage.....	28
• Une démarche paysagère locale	30
Liste des figures	31
Bibliographie	32

Contexte

Dans le cadre d'une étude préalable à la création d'une ZAC sur la commune de Moulton-Chicheboville, une analyse environnementale de terrain a été confiée à Biodiversit'up par l'entreprise Atelier LD.

L'objectif de celle-ci était de réaliser plusieurs phases en fonction de nos expertises :

- Des diagnostics pour contribuer à la conception du futur projet d'aménagement notamment au niveau de la TVB (Tram Verte et Bleue) d'un point de vue « micro » ainsi que d'une mise à jour de l'étude « chiroptère ».
- L'aide à la définition des orientations architecturales, urbaines, paysagères, environnementales et techniques notamment via la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).
- La définition de prescriptions afin de favoriser la protection et la valorisation de la biodiversité dans le futur projet d'aménagement.
- L'étude ICPE (Installation Classée Pour l'Environnement) afin de prévenir notamment les risques ponctuels et à long-durée des futures structures utilisatrices.
- La réalisation de deux réunions publiques afin de présenter les travaux déjà effectués et prendre en compte les besoins spécifiques aux futurs utilisateurs et voisins.

Pour se faire, plusieurs visites sur terrain ont été réalisées ainsi qu'un travail de bureau via vision satellite et prise en compte des rapports d'études déjà effectuées sur le périmètre du projet.

La Trame Verte et Bleue

La trame verte, la trame bleue mais également désormais la trame noire, sont des notions concrètes et nécessaires à la prise en compte de la biodiversité dans son ensemble lors de l'aménagement de territoires.

L'objectif de ces corridors écologiques est d'assurer la migration des espèces animales et végétales afin de parvenir à un maintien de la diversité spécifique (nombres d'espèces différentes dans un milieu) et de la richesse spécifique (nombre d'individus pour chaque espèce) des milieux concernés.

La compréhension, valorisation et protection des TVBN (Trame Verte, Bleue et Noire) doit permettre le développement sociétal et économique des territoires grâce à un équilibre entre les impacts de l'urbanisation et le maintien de la biodiversité locale. La méthode ERC (Éviter, Réduire, Compenser) sera donc utilisée dès que cela s'avèrera nécessaire.

- Une vision « macro »

D'un point de vue « macro », le périmètre d'étude propose un intérêt environnemental certain toutefois son analyse-terrain nécessite en premier lieu un travail satellitaire et géographique plus vaste. En effet, certaines espèces animales présentes sur le lieu de mise en œuvre ont la capacité d'effectuer des dizaines de kilomètres de déplacement. Ces zones de déplacement sont donc à prendre en compte en amont afin de ne pas créer de risques pour cette faune locale comme pour les citoyens (risque de collisions routières notamment).

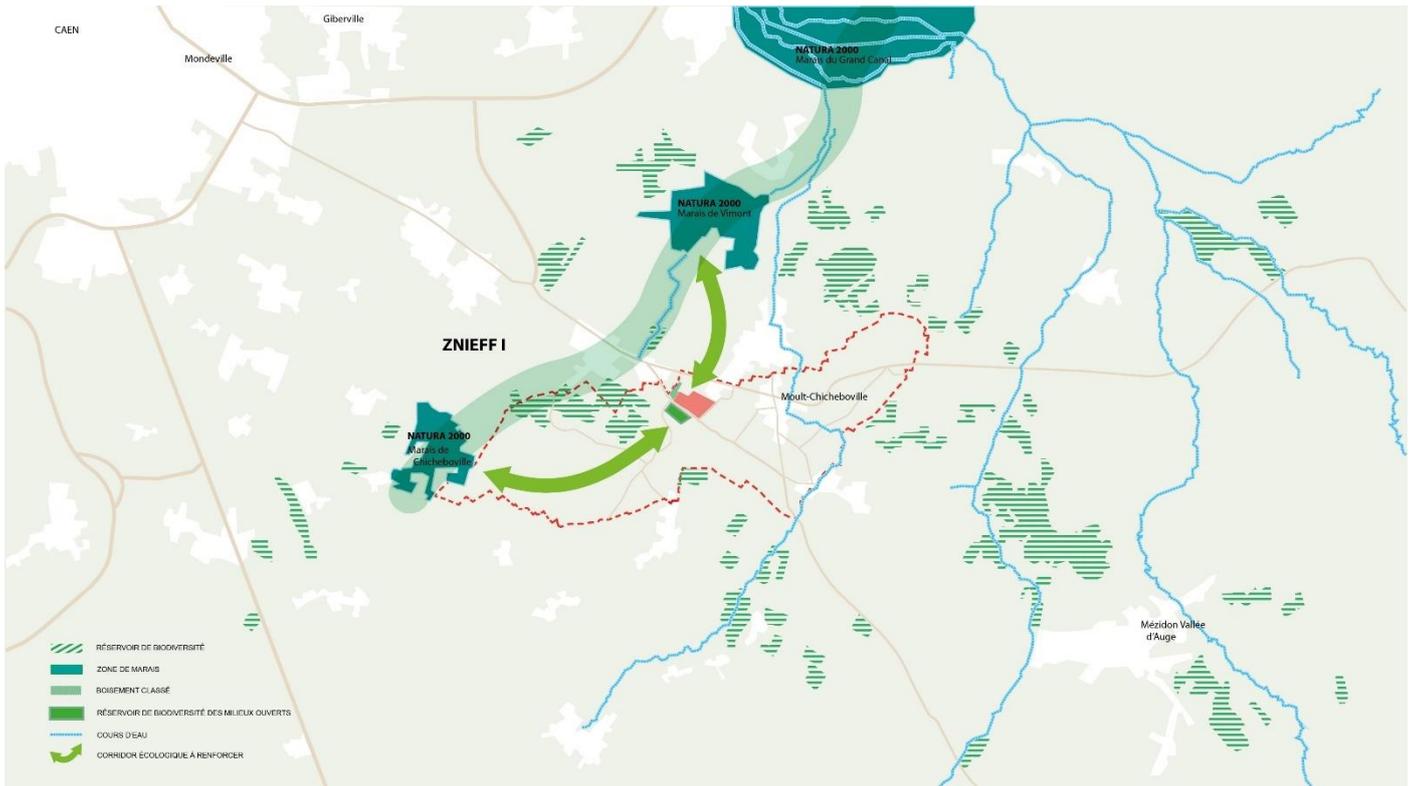


Figure 1 : Carte Trame Verte réalisée dans le cadre de l'élaboration du PLUi de la communauté de communes Val à dunes

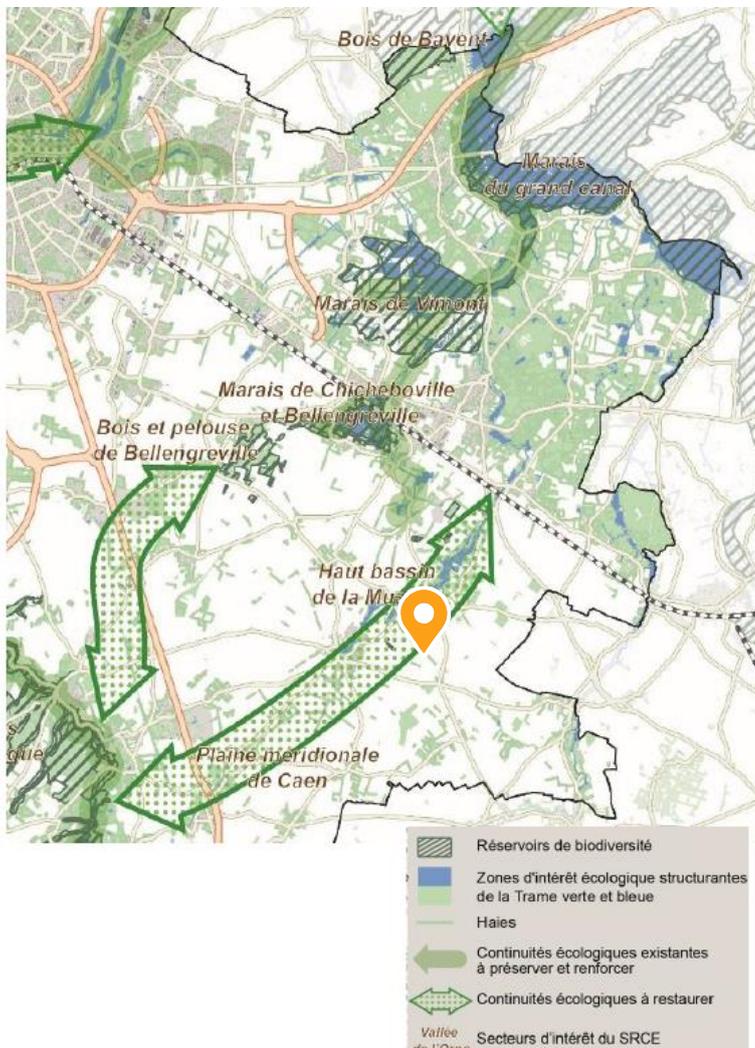


Figure 2 : extrait de la carte de la Trame Verte et Bleue du SCOT

La future ZAC se situe sur un espace pouvant être considéré comme en périmètre proche d'un « macro-écotone ».

L'écotone est « une zone de transition entre deux écosystèmes ou paysages différents. C'est une transition naturelle ou artificielle qui accueille un nombre important d'espèces animales ou végétales et où se mélange celles inféodées à des milieux précis (ouvert ou fermé, humide ou sec). »

Situé entre deux réservoirs de biodiversité conjugués à des zones humides de premières importances (les marais) ; le périmètre d'étude est positionné en frontière proche d'un corridor écologique nécessaire à la continuité environnementale du territoire.

Conclusion

Cette première analyse « macro » permet de mettre rapidement en avant l'intérêt biologique de la zone d'étude d'un point de vue migratoire et de déplacement car celle-ci se situe en périmètre très proche de grands couloirs via les bois situés à Nord-Est et au Sud. Cet état de fait doit être validé au niveau micro et dans le cadre des futurs aménagements afin d'assurer le maintien de ces corridors écologiques.

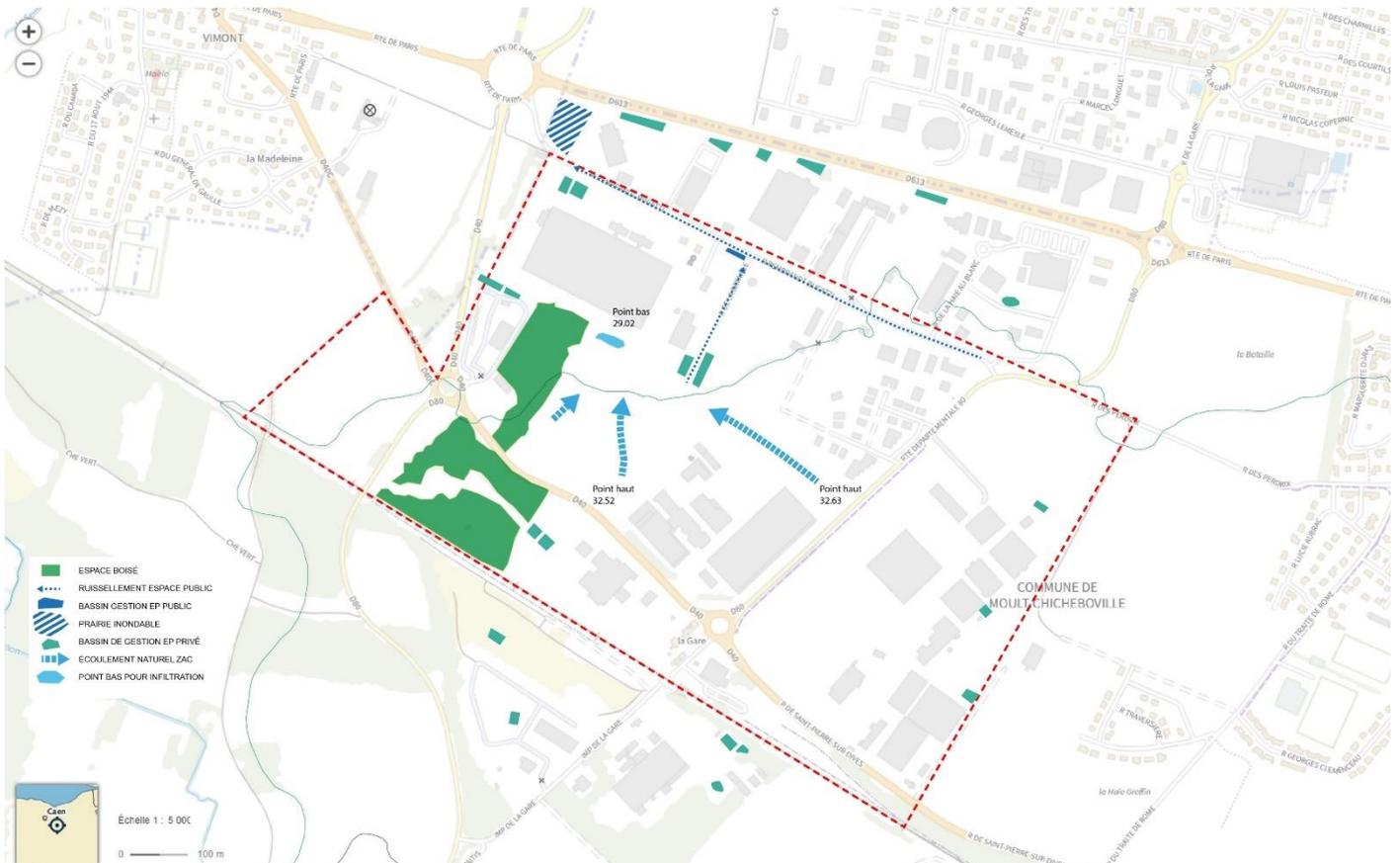


Figure 3 : Carte Trame Bleue réalisée dans le cadre de l'élaboration du PLUi de la communauté de communes Val ès dunes

Pour ce qui est de la Tram Bleue (milieux humides), le plateau composé de calcaire n'est parcouru par aucun réseau d'eau proche malgré une hydrologie intéressante sur ses territoires voisins.

Cet aspect de la non-présence de l'eau naturelle et de l'infiltration rapide des eaux de pluie par la lithologie du milieu est une donnée importante à prendre en compte pour le maintien ou la valorisation de la biodiversité locale (faune et flore).

En effet, l'eau en tant qu'élément essentiel à la vie, assure la présence des espèces locales (faune et flore) et est un point important à prendre en compte dans les axes de déplacement des espèces ciblées.

Conclusion

D'un point de vue « macro », le périmètre d'étude se situe en frontière proche de continuités écologiques existantes et à restaurer notamment via la présence sur son flanc Ouest et Sud de deux zones boisées. Cette notion de « frontière » est donc importante à prendre en compte puisque ce sont justement sur ces zones frontalières (appelées « écotones ») que la biodiversité est la plus importante et intéressante. Dans le cadre du projet d'aménagement, il s'avérera donc nécessaire de préserver au maximum ce linéaire Ouest/Sud qui fait le lien entre l'espace fermé des bois et l'espace ouvert de la prairie.

Au niveau de la trame bleue, l'inexistence de zones humides très proches (minimum 700m entre le point le plus au Sud et le Cours Sémillon) ne permet pas de prendre en compte le périmètre d'étude comme un point de la TB actuelle. Toutefois, la création d'une mare ou la mise en place de bassins ornementaux dans le cadre du projet paysager peut avoir une incidence très bénéfique d'un point de vue environnementale non seulement dans la continuité de ce corridor écologique humide mais également pour toute la faune locale.

- Une cartographie « micro »

Afin de réaliser l'analyse « micro » du périmètre d'étude dans le cadre de la TVB ; c'est-à-dire de comprendre les axes de déplacement faune/flore, une analyse-terrain a été réalisée pour créer une cartographie complète par point GPS des indices de présence et zones d'intérêt.

Sur le terrain, ce sont 102 points d'intérêts qui ont été pris en compte via l'application Openrunner et repris sur ordinateur avec My Maps. Ces points d'intérêts ont été classés selon 3 visions :

- ★ les coulées externes
- ★ les coulées internes
- ★ les indices de présence

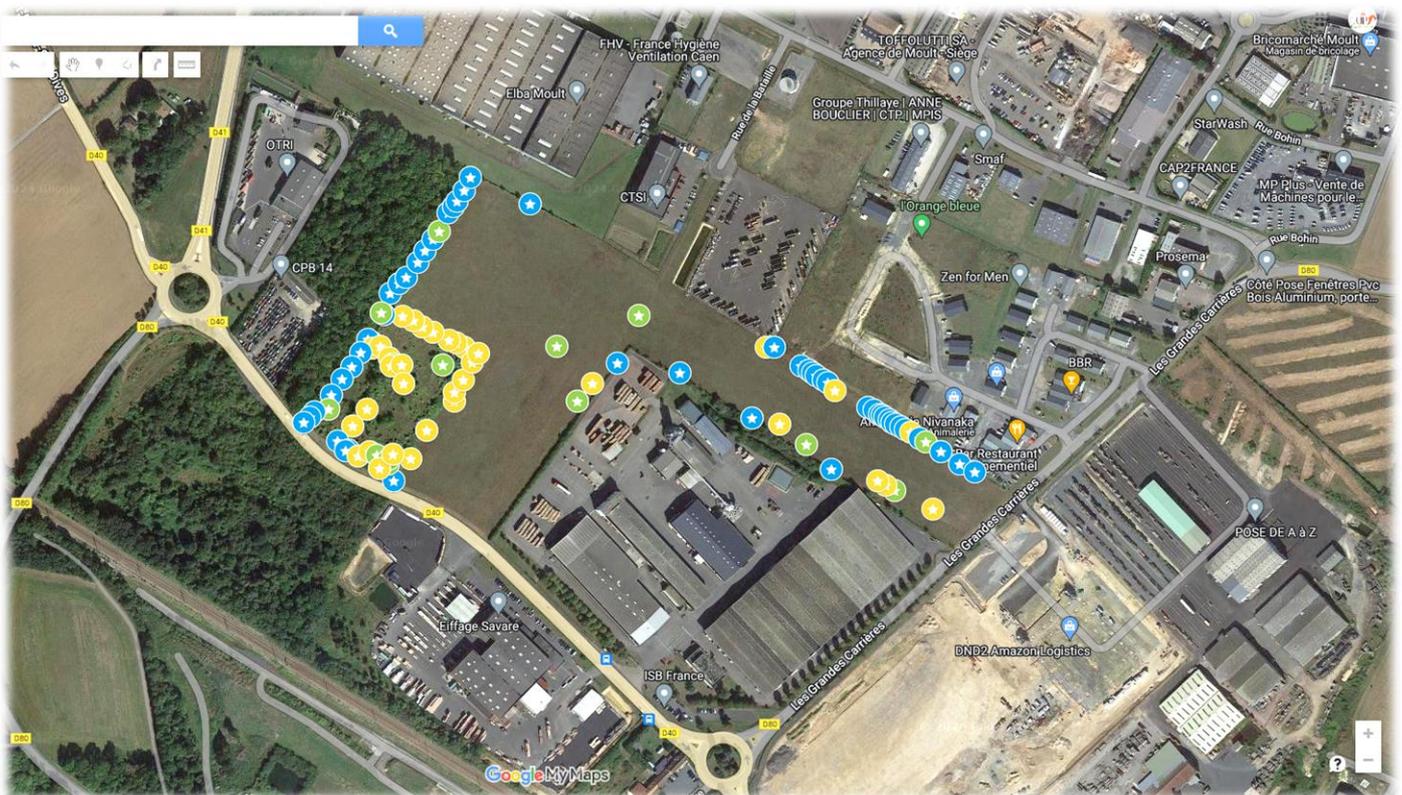


Figure 4 : cartographie complète réalisée sur le périmètre d'étude avec les points d'intérêts

Retrouvez la version complète et en ligne de la cartographie ici

<< <https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1nJ6vsQ1Wmrk1U9bI3pz7hHx7twHr14c&usp=sharing> >>

N°	Couleur	Titre	Description	Image	N°	Couleur	Titre	Description	Image
1		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »		7		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »	
2		Coulée interne perpendiculaire			8		Coulée interne perpendiculaire		
3		Coulée interne perpendiculaire			9		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest	
4		Nid de colombidé	Utilisation avérée de cette zone comme lieu de reproduction. Nid de pigeon ramier (<i>columba palumbus</i>), pigeon biset (<i>columba livia</i>) ou tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)		10		Coulée externe		
5		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »		11		Coulée externe		
6		Coulée interne perpendiculaire			12		Coulée externe		

13		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest		19		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest	
14		Coulée externe			20		Coulée externe		
15		Bois mort	Micro-biotope très intéressant dans le cadre du cycle alimentaire de nombreux animaux (mammifères et oiseaux). Présence de trous formés par le bec de deux pics : le pic noir (<i>dryocopus martius</i>) et le pic épeiche (<i>dendrocopos major</i>)		21		Plume	Plume de type pigeon ramier (<i>columba palumbus</i>) ou pigeon biset (<i>columba livia</i>)	
16		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest		22		Coulée interne parallèle	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe la zone de frontière imperméable ++ sur une partie	
17		Coulée externe			23		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord.	/
18		Coulée externe			24		Coulée externe	Notamment grâce à l'utilisation d'un grillage à maille large	/

25		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord. Notamment grâce à l'utilisation d'un grillage à maille large		31		Coulée externe	
26		Coulée externe			32		Coulée externe	
27		Coulée externe			33		Coulée externe	
28		Coulée externe			34		Coulée externe	
29		Coulée externe			35		Coulée externe	
30		Coulée externe			36		Coulée externe	Vidéo

37		Coulée externe			43		Coulée externe		
38		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord. Notamment grâce à l'utilisation d'un grillage à maille large		44		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord. Notamment grâce à l'utilisation d'un grillage à maille large	
39		Coulée externe			45		Coulée externe		
40		Coulée interne parallèle		Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe la zone de frontière perméable sur toute sa longueur		46			Coulée interne traversante
41		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord. Notamment grâce à l'utilisation d'un grillage à maille large		47		Terrier	Présence avérée d'une reproduction de lapin de garenne (<i>oryctolagus cuniculus</i>)	
42		Lapin de garenne	Lapin de garenne (<i>oryctolagus cuniculus</i>) vu lors de l'analyse terrain réalisée	/	48		Coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée relie et est liée aux coulées externes situées au Nord et au Sud	Vidéo

49		Coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée relie et est liée aux coulées externes situées au Nord et au Sud		55		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces végétalisés des organisations voisines situées à l'Esr. Passage sous le grillage losange. Attention : cette coulée est la plus importante sur tout le linéaire de grillage : à conserver au maximum.	
50		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces végétalisés des organisations voisines situées au Sud. Passage sous le grillage losange		56		Coulée interne parallèle	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe la zone de frontière imperméable ++ sur toute sa longueur	
51		Couche / zone de repos	Présence avérée d'un chevreuil européen (<i>capreolus capreolus</i>). Cette zone de couche est spécifique à cette espèce qui gratte le sol sur un diamètre d'environ 50cm avant de se coucher		57		Laissée	Présence avérée d'un hérisson européen (<i>erinaceus europaeus</i>) via un excrément frais trouvé dans la zone de prairie.	
52		Coulées internes tout sens	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Nombreuses coulées dans tous les sens		58		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés vers le bois situé au Sud du périmètre. Cette coulée est à considérer comme très importante au vu de sa taille	
53		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces végétalisés des organisations voisines situées au Sud. Passage sous le grillage losange	/	59		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »	/
54		Coulée externe			60		Coulée interne perpendiculaire		

61		Coulée interne parallèle	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe l'écotone formé par la zone de biodiversité et la zone de prairie		67		Marquage par grattage	Présence avérée de chevreuil européen (<i>capreolus capreolus</i>) via des marques de grattage sur l'écorce d'un arbuste (grattage effectué via les bois du chevreuil mâle)	
62		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »		68		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité	
63		Coulée interne perpendiculaire			69		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest	/
64		Coulée interne perpendiculaire			70		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité	
65		Coulée interne perpendiculaire		/	71		Double coulée interne perpendiculaire		
66		Coulée externe		/	72		Coulée interne perpendiculaire		

73		Marquage par grattage	Présence avérée de chevreuil européen (<i>capreolus capreolus</i>) via des marques de grattage sur l'écorce d'un arbuste (grattage effectué via les bois du chevreuil mâle)		79		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés vers le bois situé au Sud du périmètre. Des coulées sont visibles de l'autre côté de la route, en face.	/
74		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité. Cette coulée peut être considérée comme importante au vu de son utilisation		80		Coulée externe		/
75		Coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité. Cette coulée est visible sur plusieurs mètres d'où sa catégorie en « traversante »		81		Coulée externe		
76		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité. Cette coulée peut être considérée comme importante au vu de son utilisation		82		Coulée interne parallèle	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe la route D40	
77		Double coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité. Ces coulées sont visibles sur plusieurs mètres d'où leur catégorie en « traversante »		83		Coulées internes tout sens	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Nombreuses coulées dans tous les sens	
78		Coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude dans la zone de biodiversité. Cette coulée est visible sur plusieurs mètres d'où sa catégorie en « traversante »		84		Terrier	Présence avérée d'une reproduction de lapin de garenne (<i>oryctolagus cuniculus</i>)	

85		Laissée	Excréments (appelés « moquette ») de lapin de garenne (<i>oryctolagus cuniculus</i>)		91		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest	
86		Laissée	Excréments frais (appelés « moquette ») de chevreuil européen (<i>capreolus capreolus</i>)		92		Terrier	Présence avérée de mulot sylvestre (<i>apodemus sylvaticus</i>) ou campagnol roussâtre (<i>clethrionomys glareolus</i>) ou campagnol des champs (<i>microtus arvalis</i>)	
87		Coulée interne parallèle	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée longe la route D40		93		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest	
88		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés entre le périmètre d'étude et le bois situé à l'Ouest		94		Coulée externe		
89		Coulée externe			95		Coulée externe		
90		Coulée externe			96		Coulée interne perpendiculaire	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude de la partie « prairie » vers la partie « biodiversité »	/

97		Plume	Plume de type goéland argenté (<i>larus argentatus</i>)		100		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) externe. Déplacements avérés vers le bois situé au Sud du périmètre. Des coulées sont visibles de l'autre côté de la route, en face.	/
98		Coulée interne traversante	Zone de passage de la faune locale (micro et macro) interne au périmètre d'étude. Cette coulée relie et est liée aux coulées externes situées au Nord et au Sud		101		Coulée externe		/
99		Coulée externe	Zone de passage de la faune locale (macro uniquement) externe. Déplacements avérés vers les espaces enherbés des organisations voisines situées au Nord. Saut par-dessus le grillage losange	/	102		Coulée externe		/

* les photos sont disponibles dans un dossier indépendant

Conclusion

Le travail de terrain réalisé sur la totalité du périmètre d'étude a permis de mettre en avant une utilisation intéressante par la faune locale de cet espace naturel. Tandis que le nombre de coulées externes et de coulées internes et traversantes démontrent l'utilisation de ces zones comme lieu de passage, certains indices de présence ont également permis de mettre en avant l'utilisation de cette surface comme lieu de repos et de reproduction pour certaines espèces (avifaune notamment).

• Un zonage du périmètre d'étude



Figure 5 : définition de zones spécifiques liées à la cartographie terrain réalisée

Numéro	Couleur	Titre	Description
1		Zone de prairie	Tandis que cette zone peut paraître "inintéressante", de nombreuses coulées parallèles et perpendiculaires sont visibles sur la quasi-totalité de la prairie (excepté sur l'espace Nord). Cela démontre son intérêt en tant que corridor écologique mais également sur certains lieux comme zone de vie (couche de chevreuil, zones de laissées...). Au-delà du déplacement des Hommes dans les futurs projets, il est donc nécessaire de prévoir également les futurs déplacements de la faune (notamment en assurant des corridors écologiques verts via des haies).
2		Zone de biodiversité +	Accueillant actuellement une végétation à trois strates (herbacée, arbustive et arborée), cette partie propose aujourd'hui une zone de biodiversité utilisée comme lieu de passage mais également de vie (nombreux indices de présence). C'est cette zone spécifiquement qui va nécessiter une séquence ERC, l'objectif étant de conserver au maximum la végétation en place (et notamment les arbres et arbustes à baies existants).
3		Zone de biodiversité ++	Constituée sur une « butte », cette petite zone a été valorisée afin de mettre en avant son intérêt pour la faune présente sur le terrain. En effet, les plus grosses coulées vues sur ce site sont celles qui traversent du Nord-Ouest au Sud-Est cet espace restreint. Cette zone est bien sûr à prendre en compte dans le cadre de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

4		Frontière imperméable ++	<p>Les deux linéaires inventoriés comme « imperméable ++ » proposent le même type de grillage : rigide et en acier galvanisé. Connu dans le monde environnemental comme étant le plus à proscrire, sa présence ici a démontré que même affiliée à une haie arbustive intéressante pour le linéaire Nord-Sud, celui-ci reste infranchissable pour la microfaune. C'est donc sur ces axes qu'il serait intéressant de privilégier les murs pleins afin de ne pas « empiéter » sur ceux dont l'intérêt est plus grand en terme déplacement.</p>
5		Frontière imperméable +	<p>Les deux linéaires ici sont constitués d'un grillage en simple torsion acier losange. Comme pour les précédents, ils ne laissent pas passer la microfaune mais son aspect plus « malléable » permet aux mammifères de se glisser en dessous voir passer au-dessus pour la portion située au Nord. Proposant certains lieux de déplacements, ces frontières peuvent être utilisées comme lieu de mise en œuvre de bâtis tout en conservant des espaces ouverts à intervalles régulières (tous les 8 - 10 mètres par exemple).</p>
6		Frontière perméable	<p>Ce linéaire de clôture démontre la possibilité de cohabitation entre un espace clos et la prise en compte des corridors écologiques puisque le maillage très large de celle-ci assure le passage des micromammifères sur le dessous ainsi que les macro-mammifères par le dessus (hauteur maximal d'1m30 environ). Il est donc important de conserver cette « frontière » relativement ouverte dans le cadre du futur projet d'aménagement en privilégiant une zone de déplacement des Hommes et véhicules ou un espace paysager sur cet espace. La mise en place de murs parallèles à ce linéaire serait une rupture complète de ce corridor écologique et une perte importante de biodiversité.</p>

Conclusion

La cartographie réalisée sur le terrain a permis de définir de manière très concrète les zones d'utilisation des différents espaces du périmètre d'étude par la faune locale. Tandis que la zone de prairie ainsi que les espaces de frontière imperméable sont des lieux qui peuvent être urbanisés sans « risque majeur » pour la vie sauvage, les espaces de biodiversité et la zone de frontière perméable sont des lieux qu'il faudra absolument prendre en compte lors de la réalisation du projet afin de ne pas créer une perte de nature et une rupture des corridors écologiques liés.

- Une TVB locale

Grâce à l'analyse terrain et au zonage du périmètre d'étude réalisé, il est désormais possible de déterminer les corridors écologiques utilisés par la faune locale au sein-même de la future ZAC. Ces déplacements sont bien sûr à prendre en compte lors de la création des scénarii d'installation afin de limiter au maximum leur rupture.

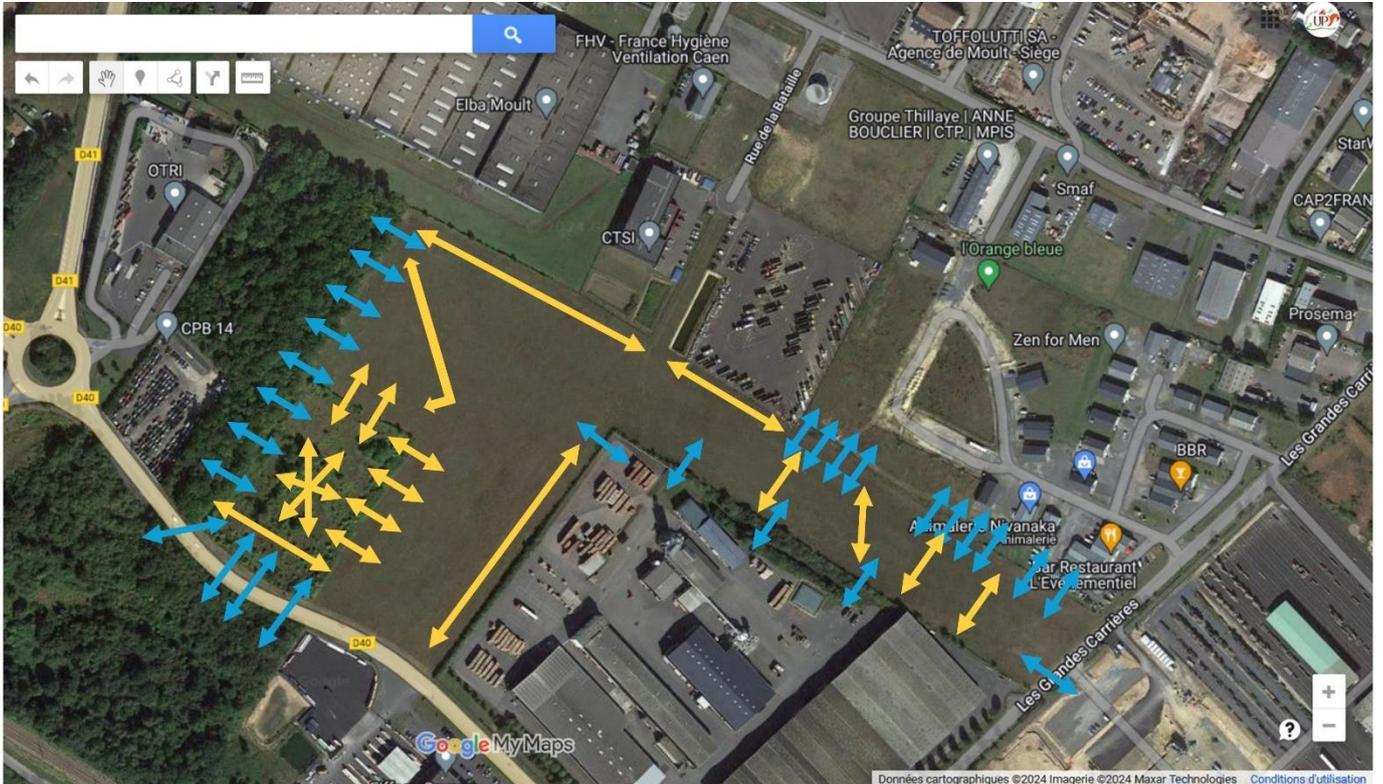


Figure 6 : définition des axes de déplacement internes et externes

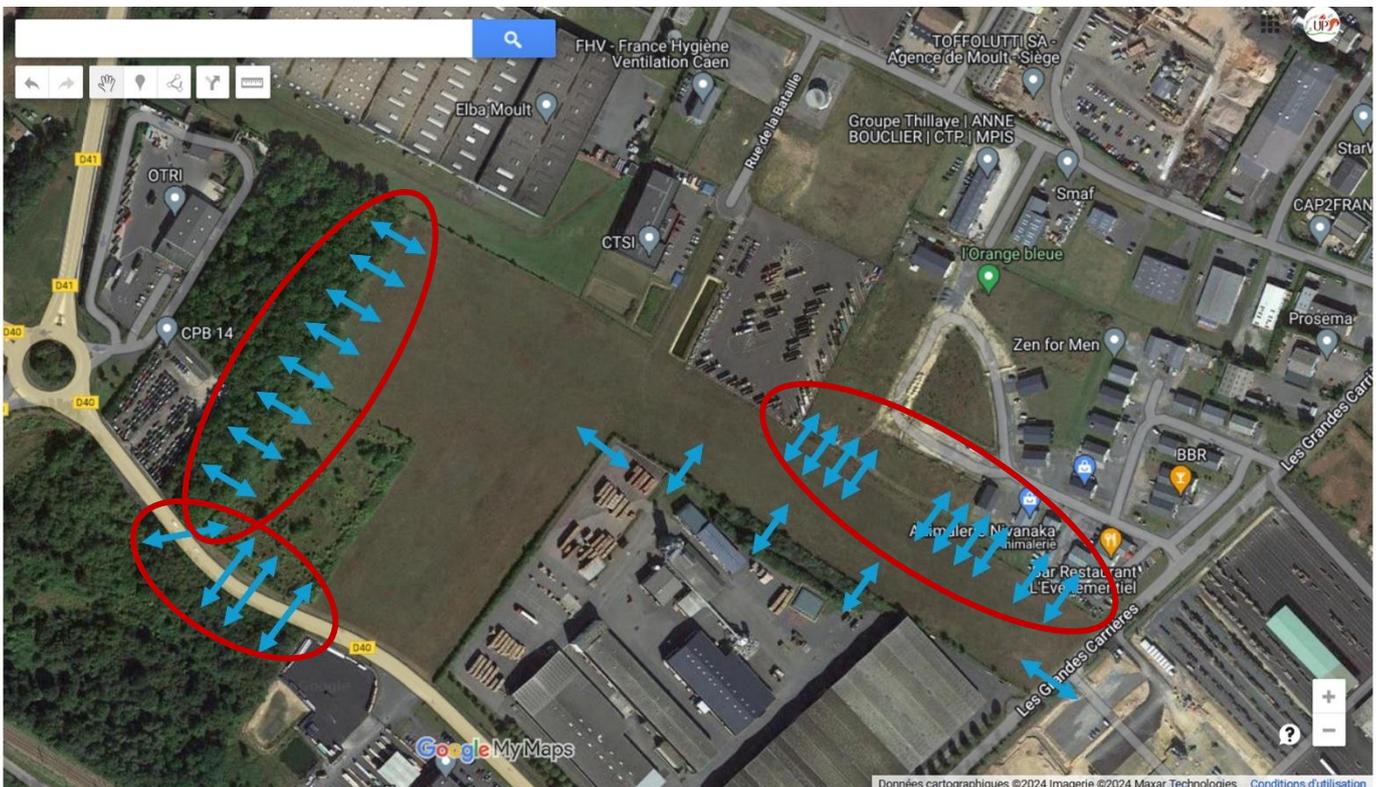


Figure 7 : définition des axes de déplacement externes uniquement

D'un point de vue « déplacements externes » il est intéressant de constater que la perméabilité du périmètre d'étude est essentiellement présente sur 3 axes : la frontière Ouest avec le bois, la frontière Sud-Ouest malgré la présence de la D40 ainsi que la frontière Nord-Est avec les organisations voisines.

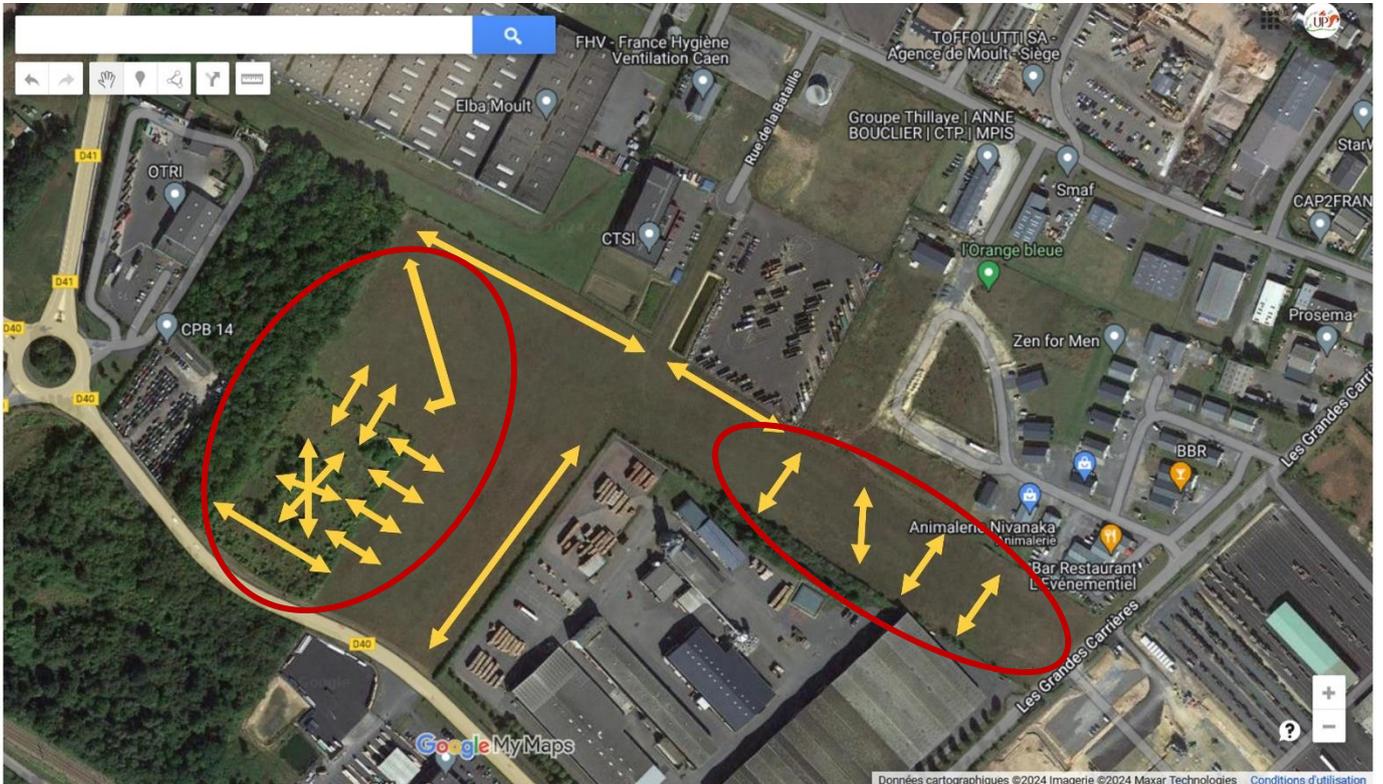


Figure 8 : définition des axes de déplacement internes uniquement

Au niveau des déplacements internes, la « zone de biodiversité » reste un lieu primordial pour la faune locale qu'il faudra absolument inclure dans une séquence ERC propre tandis que l'espace de prairie ne propose que quelques grands axes. Ceux-ci devront être pris en compte notamment lors de la mise en place des scénarii d'installation du bâti. L'objectif restant d'assurer le maintien du maximum de ces corridors notamment via l'installation de haies paysagères et à essences locales.

Conclusion

La schématisation des corridors écologiques utilisés en externe et en interne au sein du périmètre d'étude permet de comprendre facilement les axes de déplacements utilisés par la faune locale. Afin d'assurer l'intérêt environnemental de ce milieu, il est important de prendre en compte ces circuits pour permettre leur protection, leur maintien ou leur déplacement/modification dans des proportions raisonnables.

Analyse de biodiversité

- Une étude déjà réalisée

Une « étude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides – relatif au projet d'aménagement sur la commune de Moulton-Chicheboville » a été mise en œuvre en août 2023 par le bureau d'études Pierre Dufrene. Complète, cette étude a été analysée et synthétisée afin de prendre en compte les différents aspects inhérents à l'état de biodiversité actuellement en place sur le périmètre de projet (uniquement). Il est toutefois conseillé de se reporter à ce document en directe, notamment à partir de la page 47.



- La flore

121 espèces végétales ont été recensées dans le périmètre ainsi que sur ses débords (bois et haies). 3 de ces espèces ont un intérêt patrimonial spécifique : l'erigéron âcre (*erigeron acris subsp. acris*), le bugrane épineuse (*ononis spinosa subsp. spinosa*) et l'orobanche de la picride (*orobanche picridis*). Cette dernière est considérée comme en danger critique dans la liste rouge de Normandie et doit être prise en compte dans la future gestion environnementale du projet.

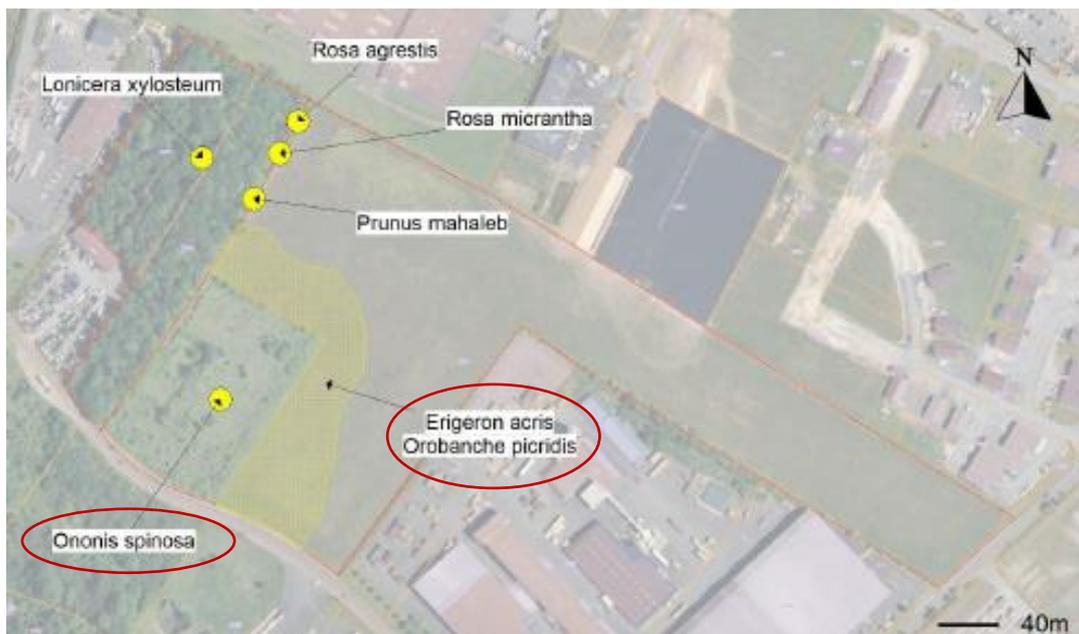


Figure 9 : localisation des espèces végétales remarquables par le bureau d'études Pierre Dufrene

Il est intéressant de constater que ces 3 espèces patrimoniales et rares se retrouvent dans et aux alentours de la zone considérée comme « de biodiversité + » et « de biodiversité ++ ». Le maintien des espaces végétaux autour de ces zones sera à prendre en compte dans la partie « Eviter » de la future séquence ERC.

- La faune

L'avifaune présente sur le terrain propose 23 espèces prises en compte via le protocole IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) à l'écoute et à vue. Pour la plupart considérées comme « de passage », deux espèces ont été définies comme « nicheur » : l'alouette de champs par le bureau d'études Pierre Dufrene et un colombidé (pigeon ramier (*columba palumbus*), pigeon biset (*Columba livia*) ou tourterelle turque (*streptopelia decaocto*)) par l'entreprise Biodiversit'up.

En reproduction potentielle notamment dans les haies frontalières peuvent être retrouvés : le pinson des arbres (*fringilla coelebs*), le rougegorge familier, (*erithacus rubecula*) le merle noir (*turdus merula*), le pouillot véloce (*phylloscopus collybita*), la linotte mélodieuse (*linaria cannabina*), le bruant jaune (*emberiza citrinella*), le rougequeue noir (*phoenicurus ochruros*) et la bergeronnette grise (*motacilla alba*). Cette reproduction restant hypothétique, il est préférable de veiller à la conservation de ces haies frontalières lors de la future mise en œuvre des travaux.

IPA	1	2	3	Total
Goéland argenté	0,5	4	4,5	9
Pigeon biset de ville	5		2	7
Alouette des champs	1	1	3	5
Accenteur mouchet	1	2	1	4
Merle noir	0,5	2	0,5	3
Fauvette à tête noire	2	1		3
Pouillot véloce	2	1		3
Pigeon ramier	1	1,5		2,5
Linotte mélodieuse	0,5	0,5	1	2
Troglodyte mignon	1	1		2
Rouge-queue noir	1		1	2
Cornelle noire	1,5	0,5		2
Rouge-gorge familier	2			2
Choucas des tours		1	0,5	1,5
Mésange charbonnière	1			1
Bruant jaune	1			1
Mésange bleue	1			1
Perdrix grise		1		1
Pinson des arbres		1		1
Tourterelles turque			1	1
Etourneau sansonnet			1	1
Faucon crécerelle			0,5	0,5
Grive musicienne	0,5			0,5

Figure 10 : tableau des résultats IPA pour l'avifaune par le bureau d'études Pierre Dufrêne

Au niveau des mammifères (hors chiroptères), trois espèces ont été validées par le bureau d'études Pierre Dufrêne : le lièvre d'Europe (*lepus europaeus*), le lapin de garenne (*oryctolagus cuniculus*) et le renard roux (*vulpes vulpes*). A compléter avec le chevreuil européen (*capreolus capreolus*) et le hérisson européen (*erinaceus europaeus*) dont des indices de présence ont été vus par Biodiversit'up.

Pour les reptiles, seul le lézard des murailles (*podarcis muralis*) a été validé par le bureau d'études Pierre Dufrêne dans la zone de biodiversité +.

Enfin, en ce qui concerne les invertébrés : deux orthoptères « assez rare » et « rare » : la decticelle charginée (*platycleis albopunctata*) et la decticelle carroyée (*tessellana tessellata*) ont été pris en compte dans l'étude réalisée l'été dernier.



Figure 11 : localisation des espèces animales remarquables par le bureau d'études Pierre Dufrêne

Une nouvelle fois, il est intéressant de démontrer la grande importance de la zone de biodiversité + et biodiversité ++ ainsi que son écotone pour la faune locale. Cela s'ajoute aux diagnostics explicités en amont sur l'importance de cette zone du point de vue des corridors écologiques, de zone de vie pour la faune et de présence d'une flore patrimoniale.

Conclusion

L'étude environnementale complète réalisée durant l'été 2023 par le bureau d'études Pierre Dufrêne a permis de mettre en avant des espèces patrimoniales à prendre en compte en priorité dans la séquence ERC liée au projet d'installation de la future ZAC. Ce temps de travail a également valorisé l'importance de la zone définie comme « zone de biodiversité + » et « zone de biodiversité ++ » ainsi que l'intérêt des haies liées aux zones frontalières Est et Sud-Est pour l'avifaune nicheuse.

- Une nouvelle analyse chiroptère

Déjà réalisée par le bureau d'études Pierre Dufrêne en 2023, une nouvelle analyse a été souhaitée en cette année 2024 et effectuée par l'entreprise Biodiversit'up. C'est avec le nouveau modèle de « Baton Batbox » et son logiciel d'analyse liée « Batscan Software » que celle-ci a été réalisée sur 2 points d'écoute mi-septembre (terrain inaccessible durant l'été) entre 00h30 et 01h15. Le terrain étant encore occupé par quelques caravanes lors de cette analyse, il a été choisi de rester au niveau de la frontière Sud.

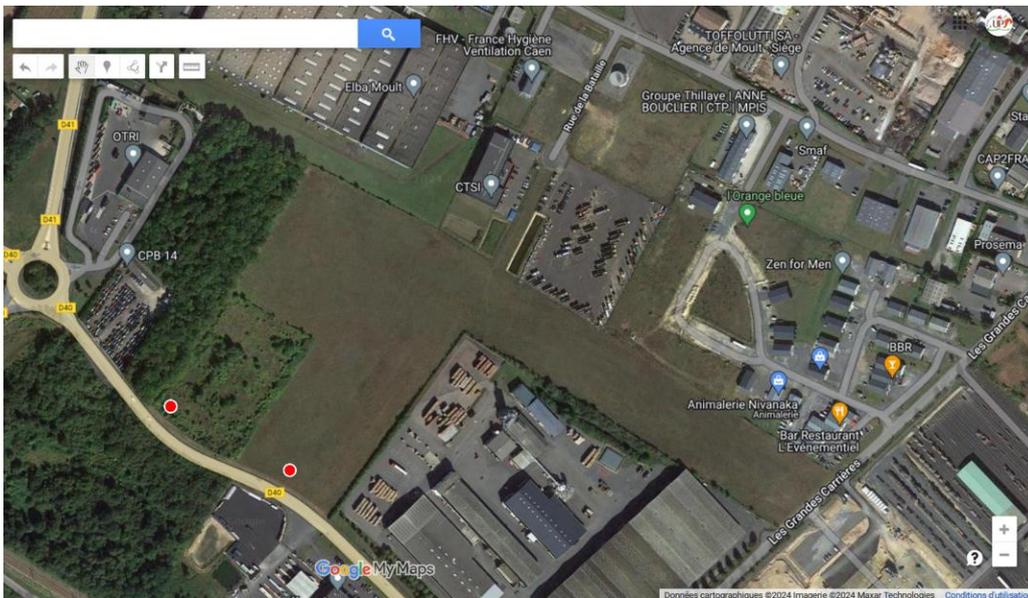


Figure 12 : points d'écoute et d'enregistrement des chiroptères par Biodiversit'up

Une seule espèce a été contactée mais de manière récurrente et à forte concentration : la pipistrelle commune (*pipistrellus pipistrellus*) au niveau de la lisière avec le bois situé à l'Ouest uniquement.

Espèces probables	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté du 23.04.07
Barbastelle d'Europe	R (PC Perche Ornaie et Pays d'Auge)	NT	LC	II+IV	Article 2
Grand rhinolophe	PC	NT	LC	II+IV	Article 2
Pipistrelle commune	AB	LC	NT	IV	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	PC	LC	LC	IV	Article 2
Espèces à confirmer					
Murin à moustaches	C	LC	LC	IV	Article 2

AB = espèce abondante dans la région PC = peu commune R = rare C = commune LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé VU = vulnérable DH = Directive Habitats

Figure 13 : liste et statuts des espèces de chiroptères identifiés par le bureau d'études Pierre Dufrêne

Lors de l'enregistrement effectué sur toute une nuit, le bureau d'études Pierre Dufrêne a pu enregistrer plusieurs espèces donc la Barbastelle d'Europe (*barbastella barbastellus*) qui est une espèce patrimoniale et très intéressante. Toutefois, toujours selon l'étude réalisée l'année dernière : « les potentialités de gîte sur la zone d'étude sont nulles en termes de gîtes artificiels (absence de bâtiment...) et en termes de gîtes arboricoles (absence de vieux arbres). ». L'analyse terrain effectuée cette année vient confirmer cet état de fait où le périmètre d'étude doit être pris en compte comme un terrain de chasse uniquement notamment au niveau de sa lisière avec le bois situé à l'Ouest.

Conclusion

La présence de chauve-souris de plusieurs espèces dans le périmètre d'étude ne doit être prise en compte que comme des instants de passage et de chasse et non comme lieu de reproduction avéré. La séquence ERC n'a pas obligation de prendre en compte leur présence toutefois, la protection de l'écotone formé entre la zone de prairie / zone de biodiversité d'une part et le bois situé à l'Ouest d'autre part devra être assurée pendant la période de travaux ainsi que lors de la future utilisation des organisations utilistratives.

Préconisations d'installation

- La séquence ERC

Selon le Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, la séquence ERC a pour objectif d'Eviter, Réduire et Compenser les impacts sur l'environnement. En effet « la prise en compte de l'environnement doit être intégrée le plus tôt possible dans la conception d'un plan, programme ou d'un projet (que ce soit dans le choix du projet, de sa localisation, voire dans la réflexion sur son opportunité), afin qu'il soit le moins impactant possible pour l'environnement. Cette intégration de l'environnement, dès l'amont est essentielle pour prioriser : les étapes d'évitement des impacts tout d'abord, de réduction ensuite, et en dernier lieu, la compensation des impacts résiduels du projet, du plan ou du programme si les deux étapes précédentes n'ont pas permis de les supprimer. ».

Cette séquence ERC présente deux objectifs principaux : assurer l'absence de perte nette de biodiversité et sinon, maintenir une équivalence écologique.

Ainsi que 8 questions clé(e)s à prendre en compte dans tout projet d'aménagement :

1. Les impacts sur la biodiversité sont-ils compensables ?
2. Les impacts résiduels sont-ils significatifs ? Si oui : les impacts doivent être compensés
3. Les mesures de compensations sont-elles possibles dans le périmètre biologique ?
4. La méthode de compensation permet-elle d'évaluer l'atteinte de l'équivalence écologique ? Une analyse environnementale en année n+ doit être prévue dans le cadre du projet.
5. Les informations choisies pour évaluer les pertes et les gains sont-elles exhaustives ? Rappel : les trois obligatoires sont les espèces, les habitats et les fonctions.
6. Les mesures de compensation sont-elles conformes aux conditions législatives ? Rappel : elles doivent être efficaces, effectives dès les premiers impacts et pérennes.
7. L'équivalence écologique peut-elle être atteinte ?
8. L'état écologique du site compensé est-il bien conforme au résultat attendu ?

Conclusion

Dans le cas de cette création de ZAC, l'objectif premier sera d'éviter le plus possible la perte de biodiversité par :

- > le maintien des habitats clés (écotones, flore rare...);
- > la prise en compte des espèces inféodées aux différents milieux avec la mise en place de mesures de transition afin d'assurer les reproductions déjà existantes ;
- > et enfin, de maintenir durant les travaux ainsi que durant son utilisation la fonction pouvant être considérée comme principale sur cette zone d'étude : les déplacements de la micro et macro-faune.

- Des habitats et une fonctionnalité à conserver

Trois habitats d'intérêts environnementaux se distinguent à partir du travail réalisé sur le terrain : la zone de biodiversité, l'écotone du bois Ouest et les écotones de haies.

➤ La zone de biodiversité +

Dans le cadre du futur projet d'installation de la ZAC, la « zone de biodiversité + » actuelle ne pourra pas être instaurée dans la partie « Eviter » de la séquence ERC. En effet, de part sa création en tant qu'ancien terrain de cross, de nombreux déchets sont présents sur cette zone ainsi que sûrement (hypothèse à confirmer) enterrés sous la partie « zone biodiversité ++ ».

C'est donc sur la partie « Réduire » que le projet devra se focaliser afin de conserver au maximum la flore présente via ses trois strates (herbacée, arbustive, arborée) en planifiant les travaux afin de ne pas raser la totalité des éléments naturels en même temps ou encore en assurant le maintien de certains arbres en les incorporant directement dans les préconisations paysagères de fin de chantier (présence sur un parking, sur une surface enherbée prévue...).

Enfin, en tant qu'importante zone de déplacement actuelle de la micro et macro-faune, il serait intéressant de prendre en compte l'intérêt prioritaire de ce périmètre afin d'y proposer des solutions paysagères pérennes qui comprennent des axes de haies ou de végétation mi-haute à haute du Nord-Ouest au Sud-Est ainsi que du Sud-Ouest à l'Ouest (partie « Compenser » de la séquence ERC du projet).



Figure 14 : arbres, arbustes à conserver ainsi que les corridors à assurer

➤ L'écotone du bois Ouest

En tant qu'EBC (Espace Boisé Classé), la frontière avec cet espace fermé (se dit d'un habitat où la végétation assure une canopée plus ou moins dense) doit être prise en compte même si ce bois ne fait pas partie du périmètre d'étude.

L'écotone (effet de lisière via une transition naturelle ou artificielle qui accueille un nombre important d'espèces animales ou végétales) formé par cette frontière naturelle est un milieu considéré comme très riche en matière de biodiversité dont la protection devra être assurée lors des travaux d'aménagement mais également lors de la future utilisation de la zone par les organisations qui s'y installeront.

Au-delà de conserver la zone en l'état avec ses trois strates (herbacée, arbustive et arborée pour la partie « Eviter » de la séquence ERC), il est nécessaire d'assurer le maintien des corridors écologiques existants entre la zone boisée à l'Ouest et le périmètre d'étude à l'Est. Il est donc important de prendre en compte ces lieux de déplacements dès le début de projet afin de proposer des corridors naturels (pelouses ou haies) perpendiculaires à cet écotone entre les futurs bâtis (partie « Réduire » de la séquence ERC). Et donc, de ne pas créer un linéaire continu de murs pleins en parallèle de ce linéaire naturel.



Figure 15 : écotone à conserver ainsi que les corridors à assurer

➤ Les écotones de haies

Malgré le fait qu'elles soient couplées avec des grillages galvanisés ou des grillages losanges pouvant être considérés comme imperméables pour la micro et macro-faune, les écotones formés par les zones de haies voisines sont un lieu de repos et de reproduction important pour l'avifaune locale. Leur maintien est donc à assurer au maximum (parties « Eviter » et/ou « Réduire » de la séquence ERC) avec, pourquoi pas, une logique de développement à la frontière propre de la future ZAC.

Si la taille des haies s'avère nécessaire à la réalisation du projet et en conciliation avec les organisations voisines, il sera nécessaire de privilégier un temps en dehors de la période de reproduction (elle-même réalisée entre avril et août). La création de nouvelles haies ou de zones arbustives dans le cadre de l'intérêt paysager du futur site peut également être une solution apportée (partie « Compenser » de la séquence ERC).

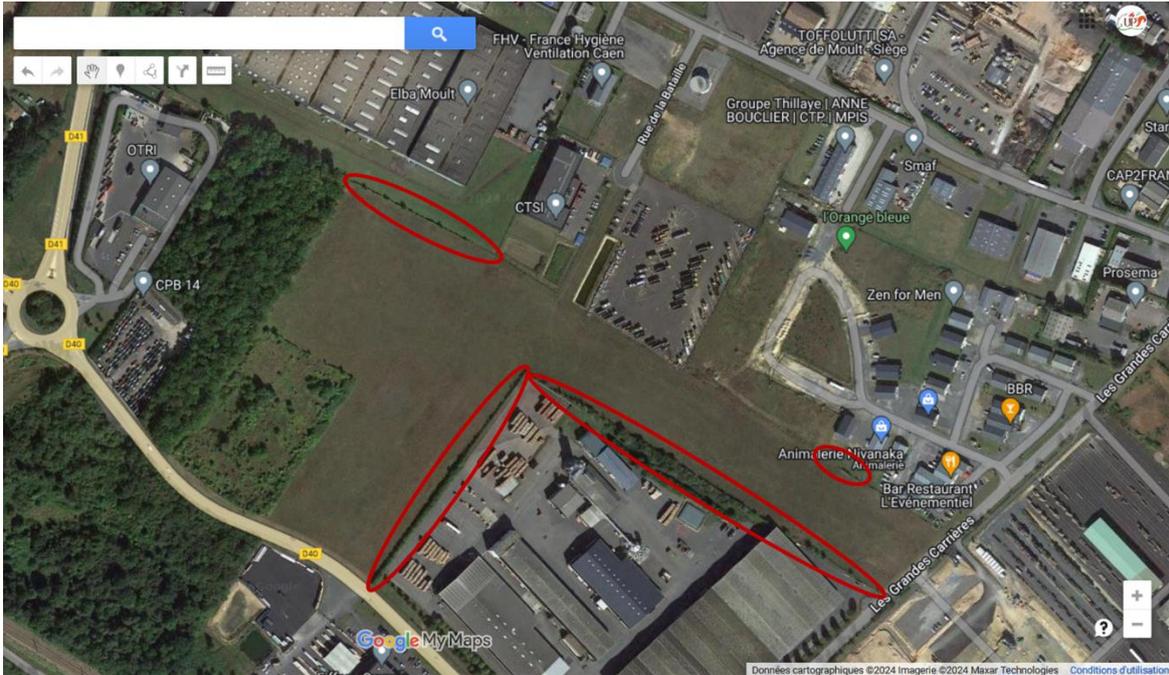


Figure 16 : écotones de haies à maintenir ou compenser

Conclusion

Afin d'assurer un maintien de la biodiversité au cœur même du projet (durant les travaux) ou après la mise en place de cette ZAC, il est important de prendre en compte dès l'amont les habitats les plus intéressants à protéger. Même si la « zone de biodiversité + » va subir des changements importants au vu du projet architectural et paysager prévu, il est nécessaire de conserver au maximum les espaces les plus emblématiques d'un point de vue patrimoniale. C'est pourquoi les écotones (du bois ou des haies), étant situés sur les frontières directes du périmètre d'étude, sont à prendre en compte et à laisser en place autant que possible.

- Des espèces à maintenir

Que ce soit animal ou végétal, l'étude de biodiversité réalisée par le bureau d'études Pierre Dufrêne a permis de mettre en avant que plusieurs espèces étaient à forts enjeux environnemental et donc à prendre en compte de manière plus poussée dans le cadre de la séquence ERC.

- Le lézard des murailles

Selon l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a une reproduction qui débute vers le mois d'avril. Ayant été vu au coin Nord de la « zone de biodiversité + » (revoir la figure 11 si besoin), il serait intéressant de prévoir les travaux en dehors de cette période tout en prévoyant en amont une zone de refuge transitoire pour toute la durée de l'aménagement (rocaillies à installer en lisière du bois par exemple). Une fois la ZAC installée, il aura la possibilité de rester à cet endroit prévu ou de venir s'installer sur les bâtis et autres infrastructures humaines que ce petit reptile apprécie tant.



Figure 17 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) © Nicolas Macaire LPO

➤ L'alouette des champs



Figure 18 : © Franz Barth / Corif - LPO Île-de-France

Seule espèce d'oiseau dont la reproduction a été avérée sur le périmètre d'étude, l'alouette des champs (*alauda arvensis*) sera fortement impactée par le projet d'aménagement puisque son nid est directement positionné sur le sol dans les prairies ouvertes. Débutée dès le mois de mars, sa période de nidification cours jusqu'à l'été. Ayant besoin d'un environnement ouvert et assez grand contenant des herbes hautes mais relativement peu denses, l'alouette des champs ne pourra plus assurer sa reproduction sur le périmètre d'étude et sera contrainte d'aller chercher un autre territoire plus ou moins proche. A ce jour et au vu du projet d'aménagement souhaité, aucune mesure compensatoire ne peut être mise en place. Seul la partie « Eviter » de

la séquence ERC doit être prise en compte via une planification précise du début des travaux à savoir ; en-dehors de la période de reproduction de cet oiseau afin d'assurer un non-écrasement des œufs ou oisillons par les outils mécaniques.

➤ La decticelle chagrinée et carroyée

Considérée comme « assez rare », la decticelle chagrinée (*platycleis albopunctata*) apprécie les pelouses et landes sèches peu anthropisées. Sa compère, la decticelle carroyée (*tessellana tessellata*) catégorisée comme « rare » apprécie les mêmes milieux mais également les zones de friches. Présentes toutes deux dans la « zone de biodiversité + » ou dans son écotone (revoir la figure 11 si besoin), il serait intéressant de prévoir une zone herbacée ou en « prairie naturelle » dans le projet paysager au niveau de cet espace afin d'assurer son maintien lors des travaux (peu probable) et/ou son retour post-installation (plus probable).



Figure 19 : Decticelle chagrinée par INPN @S.Wroza



Figure 20 : Decticelle carroyée par INPN @P.A.Rault

➤ L'orobanche de la picride

Espèce patrimoniale et considérée comme en danger critique dans la Région, il serait intéressant de coupler le maintien de sa zone de développement (située en « zone de biodiversité + », si besoin revoir la figure 9) en même temps (et dans le même périmètre) que les arbres proposés dans la partie « Eviter » de la séquence ERC pour les habitats. Dans une même mesure et selon les faisabilités techniques, l'erigéron âcre ainsi que la bugrane épineuse présents dans la même zone seront à éviter un maximum ou à prendre en compte lors de la future urbanisation de ce périmètre afin – pourquoi pas – de proposer une zone de prairie naturelle restreinte propice à cette flore ainsi qu'aux decticelles vu précédemment et présentes dans les mêmes délimitations.



Figure 21 : l'orobanche de la picride par INPN @Y.Martin

Conclusion

Comme tout projet d'aménagement, les travaux et changements de faciès de certains habitats entraîneront une répercussion directe sur les espèces déjà présentes. Il est toutefois intéressant de constater qu'excepté pour l'alouette des champs, toutes les espèces remarquables et à prendre en compte se situent dans le même périmètre : la « zone de biodiversité + » et son écotone. Les scénarii proposés pourront prendre en compte cette variable afin d'assurer une modification réduite voir nulle de ces espaces précis.

➤ L'avifaune non-reproductrice

De nombreux oiseaux utilisent le périmètre d'étude comme axe de déplacement ou comme potentiel lieu de reproduction (notamment toutes les espèces semies-cavernicoles listées dans le premier paragraphe de la page 20). Les travaux qui seront réalisés dans le cadre de ce projet d'aménagement, même s'ils assurent la protection des haies frontalières et de leur écotone, auront un impact pouvant être significatif sur la reproduction de ces espèces-cibles. Il serait intéressant d'être proactif sur ce sujet en installant des nichoirs en amont du début des travaux afin d'assurer l'utilisation de ces haies comme lieu de reproduction malgré la présence des engins de chantier.

L'utilité d'un nichoir est triple :

- Assurer un lieu de nidification sécurisé.
- Protéger contre les prédateurs naturels ou non.
- Maintenir les nids et les lieux de reproduction sur zone malgré une modification d'habitats et un bruit ambiant plus fort.

Dans ce contexte, le nichoir doit être vu comme un outil de transition et non une finalité. C'est-à-dire qu'il sert de « compensation temporaire » à l'avifaune présente que le territoire. Mis en place au minimum un hiver avant le début des travaux (pour une utilisation dès le printemps suivant), ils pourront être retirés en année n+2 ou n+4 en fonction des dérangements réalisés durant l'aménagement de la zone. L'objectif étant d'assurer le maintien biologique des oiseaux puis de leur permettre de retrouver leurs habitudes naturelles en totale autonomie.

Dans une vision proactive de ce projet d'aménagement, il est également envisageable de proposer une augmentation de la diversité spécifique (nombre d'espèces différentes dans un lieu donné) de l'avifaune en invitant les oiseaux anthropophiles (qui apprécient la présence humaine) à venir cohabiter sur les bâtis prévus dans la future ZAC. Par exemple, la mésange charbonnière (*parus major*) et la mésange bleue (*cyanistes caeruleus*) sont de formidables alliés contre les chenilles processionnaires ou la pyrale des buis et un simple nichoir peut assurer leur reproduction sur le périmètre sans désagréments pour les futures organisations qui s'installeront. Le moineau domestique (*passer domesticus*) est également un oiseau qui peut être facilement accueilli au sein d'une espace semi-urbanisé grâce à un nichoir spécifique.

Quels nichoirs utiliser ?

La qualité du nichoir est un élément essentiel pour une bonne utilisation par les oiseaux de cet outil de cohabitation. Biodiversit'up a choisi de créer sa propre gamme afin de répondre aux besoins biologiques des différentes espèces visibles en Normandie via 5 objectifs simples :

- Assurer la protection des nichées contre les prédateurs naturels via une épaisseur de 25mm.
- Protéger le nichoir et ses occupants des variations de température via son ardoise recouvrante.
- Créer des modèles en fonction des besoins biologiques de chaque espèce nidificatrice.
- Utiliser du bois local issu de filières courtes et créer les nichoirs de manière artisanale.
- Accompagner les porteurs de projet dans leur mise en place afin de répondre à la stratification des habitats (strate arbustive basse pour le rougegorge contre strate arborée moyenne pour la mésange, par exemple).



Figure 22 : nichoir à rougegorge familier, à bergeronnette grise, à merle noir et à troglodyte mignon. Nichoirs de transition pour les haies.



Figure 23 : nichoir à mésange bleue, à mésange charbonnière et à moineaux domestiques. Nichoirs de cohabitation pour les bâtis.

Retrouver toute la gamme de nichoirs à oiseaux sur le site internet de Biodiversit'up :

<https://biodiversitup.com/nos-nichoirs-et-gites/>

➤ Les mammifères de passage

Tandis que la reproduction du lapin de garenne pourra se refaire relativement aisément dans les parties paysagères du projet ou sur les pelouses voisines, les déplacements des autres mammifères terrestres devront être assurés sur certains axes choisis spécifiquement en amont pour leur sécurité et celle des futur(e)s utilisateur(trice)s de la ZAC.

Que ce soit pour les micro-mammifères ou les macro-mammifères, le choix des futures clôtures aura un impact considérable sur les corridors écologiques locaux et les possibilités de déplacement des animaux sauvages. A proscrire dans tout projet d'aménagement : le grillage rigide en acier galvanisé malheureusement proposé en grand nombre sur nos territoires. En effet, celui-ci est assez large pour inciter un hérisson européen à tenter le passage mais trop étroit pour lui permette d'y parvenir. Ce sont chaque année des centaines d'individus qui sont retrouvés gravement blessés ou morts coincés dans ces clôtures. De plus, de part leur hauteur, ces grillages ne permettent pas l'accès aux « grandes pattes » à savoir le chevreuil européen ou encore le renard roux.



Figure 24 : cas habituel d'un hérisson européen coincé dans un grillage galvanisé



Figure 25 : type de grillage galvanisé à proscrire dans les projets d'aménagement



C'est donc un grillage à maille large et d'une hauteur maximale d'1m30 (sauf besoins ponctuels plus importants en matière de sécurité humaine) qui sera à privilégier. Existant déjà sur la frontière Nord-Est du périmètre d'étude, celui-ci démontre son intérêt en tant que frontière perméable pour la micro et macro-faune (si besoin, revoir la figure 6).

Figure 26 : grillage à maille large @Alain Hervé Travaux Forestiers

En ce qui concerne les chauves-souris, malgré le fait que leur reproduction est inexistante sur le périmètre d'étude, il serait intéressant que la nouvelle ZAC de Moul-Chicheboville se positionne comme précurseur en matière de cohabitation avec les chiroptères via l'apposition de gîtes spécifiques à l'arrière des futurs bâtis qui seront situés en lisière du bois. Ces gîtes peuvent être apposés sur les murs extérieurs ou intégrés directement dans leur phase de construction.



Figure 27 : gîtes à chauve-souris intégrés directement dans le bâti @Nat'H

Figure 28 : gîte à pipistrelle de Kuhl ou commune à installer sur les murs extérieurs des bâtis

Mais pourquoi accueillir une reproduction de chauve-souris ? Au-delà du bienfait pour la biodiversité de proposer des zones protégées, les chauves-souris sont un grand soutien en ce qui concerne la gestion des moustiques (et notamment le moustique-tigre qui s'installe en Normandie) ainsi que de toutes les petites bêtes volantes pouvant importuner les futur(e)s utilisateur(trice)s de la ZAC.

Dans cette logique de proactivité, il est également envisageable de prévoir une zone protégée pour la reproduction du hérisson européen (*erinaceus europaeus*) via l'installation d'un gîte spécifique ou d'un hibernaculum sur un des espaces paysagers prévus dans le projet.



Figure 29 : gîte à hérisson européen

Figure 30 : Hibernaculum à hérisson @collège Jean Rostand La Rochefoucauld en Angoumois

Conclusion

Non-obligatoires selon la réglementation en vigueur, ces dernières propositions d'aménagements pour la biodiversité proposées ci-avant sont un « plus » afin d'inviter ce projet de ZAC à devenir proactif en matière de protection de l'environnement et être précurseur dans ce milieu. Suffisamment prises en compte en amont, ces idées n'auront qu'un faible impact économique et aucun impact sur le planning final.

- Une démarche paysagère locale

Dans le cadre de la séquence ERC, il est important de maintenir le maximum de flore déjà existante sur le terrain et notamment dans les écotones et zones de biodiversité (partie « Eviter » et « Réduire »). La perte d'habitat restant inéluctable – et au-delà des bienfaits pour la santé physique et mentale humaine – il est important d'intégrer des aspects paysagers aux nouveaux modèles d'aménagements urbains. Trois règles sont à respecter lorsque l'on souhaite y apporter un bienfait environnemental :

1. Les trois strates sont à valoriser au maximum : des zones herbacées hautes (type prairie naturelle ou fleurie), une strate arbustive touffue (via des bosquets ou des linéaires de haies) afin de favoriser la présence des invertébrés et de certaines espèces d'oiseaux (type rougegorge familier ou bergeronnette grise) ainsi qu'une strate arborée individualisée ou en linéaire continu.
2. Privilégier les essences locales et à bienfait biologique. Les oiseaux comme les mammifères seront sensibles à l'utilisation d'essences qui conservent leurs feuilles l'hiver afin d'avoir des milieux protégés (tel que la charmille) ou encore des arbustes à baies afin d'assurer l'alimentation des oiseaux et mammifères installés ou de passage (aubépinier, cassissier, houx, framboisier, mûrier...).
3. Assurer la présence de points d'eau. La vie sauvage sous toutes ses formes a besoin d'un accès à l'eau sécurisé et facile d'accès. La création de mares naturelles ou de bassins ornementaux permettront de développer le potentiel environnemental de la future ZAC. Pour se faire, ce sont des zones d'eau à plusieurs strates et avec des profils en pente douce qui seront à privilégier.

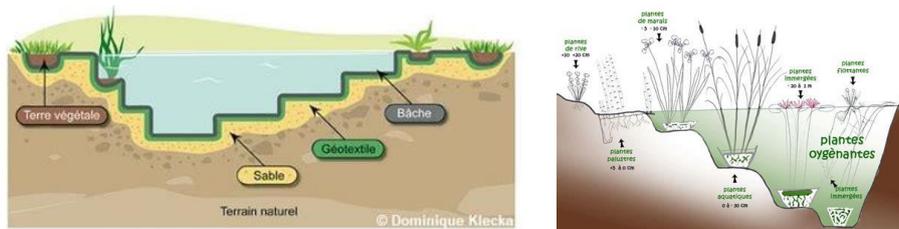


Figure 31 : profil d'une mare naturelle par Terre Vivante @D.Klecka et Natur'Bassin

Conclusion

Plusieurs variables sont à prendre en compte dans le cadre de ce projet d'aménagement afin d'assurer une logique paysagère responsable. Afin d'assurer une démarche paysagère viable, un travail de création et de schématisation sera réalisé avec les équipes d'Atelier LD une fois un scénario d'aménagement choisi. Ce rapport a donc pour vocation d'être complété.

Liste des figures

Figure 1 : Carte Trame Verte réalisée dans le cadre de l'élaboration du PLUi de la communauté de communes Val ès dunes	3
Figure 2 : extrait de la carte de la Trame Verte et Bleue du SCOT.....	3
Figure 3 : Carte Trame Bleue réalisée dans le cadre de l'élaboration du PLUi de la communauté de communes Val ès dunes.....	4
Figure 4 : cartographie complète réalisée sur le périmètre d'étude avec les points d'intérêts	5
Figure 5 : définition de zones spécifiques liées à la cartographie terrain réalisée	15
Figure 6 : définition des axes de déplacement internes et externes.....	17
Figure 7 : définition des axes de déplacement externes uniquement.....	17
Figure 8 : définition des axes de déplacement internes uniquement	18
Figure 9 : localisation des espèces végétales remarquables par le bureau d'études Pierre Dufrêne	19
Figure 10 : tableau des résultats IPA pour l'avifaune par le bureau d'études Pierre Dufrêne	20
Figure 11 : localisation des espèces animales remarquables par le bureau d'études Pierre Dufrêne.....	20
Figure 12 : points d'écoute et d'enregistrement des chiroptères par Biodiversit'up	21
Figure 13 : liste et statuts des espèces de chiroptères identifiés par le bureau d'études Pierre Dufrêne	21
Figure 14 : arbres, arbustes à conserver ainsi que les corridors à assurer	23
Figure 15 : écotone à conserver ainsi que les corridors à assurer	24
Figure 16 : écotones de haies à maintenir ou compenser	25
Figure 17 : Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) © Nicolas Macaire LPO	25
Figure 18 : © Franz Barth / Corif - LPO Île-de-France.....	26
Figure 19 : Decticelle chagrinée par INPN @S.Wroza	26
Figure 20 : Decticelle carroyée par INPN @P.A.Rault.....	26
Figure 21 : l'orobranche de la picride par INPN @Y.Martin	26
Figure 22 : nichoir à rougegorge familier, à bergeronnette grise, à merle noir et à trologyte mignon.....	28
Figure 23 : nichoir à mésange bleue, à mésange charbonnière et à moineaux domestiques.....	28
Figure 24 : cas habituel d'un hérisson européen coincé dans un grillage galvanisé	28
Figure 25 : type de grillage galvanisé à proscrire dans les projets d'aménagement	288
Figure 26 : grillage à maille large @Alain Hervé Travaux Forestiers	29
Figure 27 : gîtes à chauve-souris intégrés directement dans le bâti @Nat'H	29
Figure 28 : gîte à pipistrelle de Kuhl ou commune à installer sur les murs extérieurs des bâtis.....	29
Figure 29 : gîte à hérisson européen	29
Figure 30 : Hibernaculum à hérisson @collège Jean Rostand La Rochefoucauld en Angoumois).....	29
Figure 31 : profil d'une mare naturelle par Terre Vivante @D.Klecka et Natur'Bassin	30

Bibliographie

- Andreadakis A., Bigard C., Delille N., Sarrazin F., Schwab T. (2021). Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique.
- Andreadakis A., Benoit F., Berthault D., Bigard C., Millard F. (2021). Guide pour la mise en œuvre de l'évitement.
- Alligand G., Benoit F., Hubert S., Millard F. (2019). Evaluation environnementale, classification des mesures ERC.
- Baffault T. (2021). Le petit guide des empreintes animales. First.
- Chazel M., Chazel L. (2017). Guide des traces d'animaux France et Europe. Belin.
- David A. (2020). Traces et empreintes d'animaux sauvages. Gerfaut.
- Dufrêne P. (2023). Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides. Relatif au projet d'aménagement sur la commune de Moulton-Chicheboville (14).
- Fraigneau C. (2023). Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé.
- Hecker F. (2018). Reconnaître facilement les traces d'animaux. Ulmer.
- Matiré D., Merlier F. (2016). Les traces d'animaux. Jean-Paul Gisserot.
- Ministère de la transition écologique (2012). Doctrine relative à la séquence ERC.
- Ministère de la transition écologique (2017). Evaluation environnementale, la phase d'évitement de la séquence ERC.
- Ministère de la transition écologique (2018). Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- Ministère de la transition écologique (2019). Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels.
- Ministère de la transition écologique. (2021). Séquence ERC – l'évitement. DICOM-CGDD/PLA/21193
- Ministère de la transition écologique. (2021). Séquence ERC – L'intégration. DICOM-CGDD/PLA/21199
- Morel J. (2020). Les traces d'animaux. Delachaux et Niestlé.
- Olsen L.H. (2020). Guide Delachaux des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé.
- Signollet S., Mansion D. (2018). Identifier les traces d'animaux. Ouest-France.

Contact

Johanna CHOPIN

Biodiversit'up

06 86 52 00 71 / j.chopin@biodiversitup.com



www.biodiversitup.com

@Biodiversit'up