



Commune des Brouzils
1 pl Pierre Monnereau
85260 les Brouzils

Aménagement du lotissement
« La Croix Carron 2 »
Commune des Brouzils (85)

Études faune-flore et zones humides

Note d'accompagnement
à la demande de Cas par Cas

Sommaire

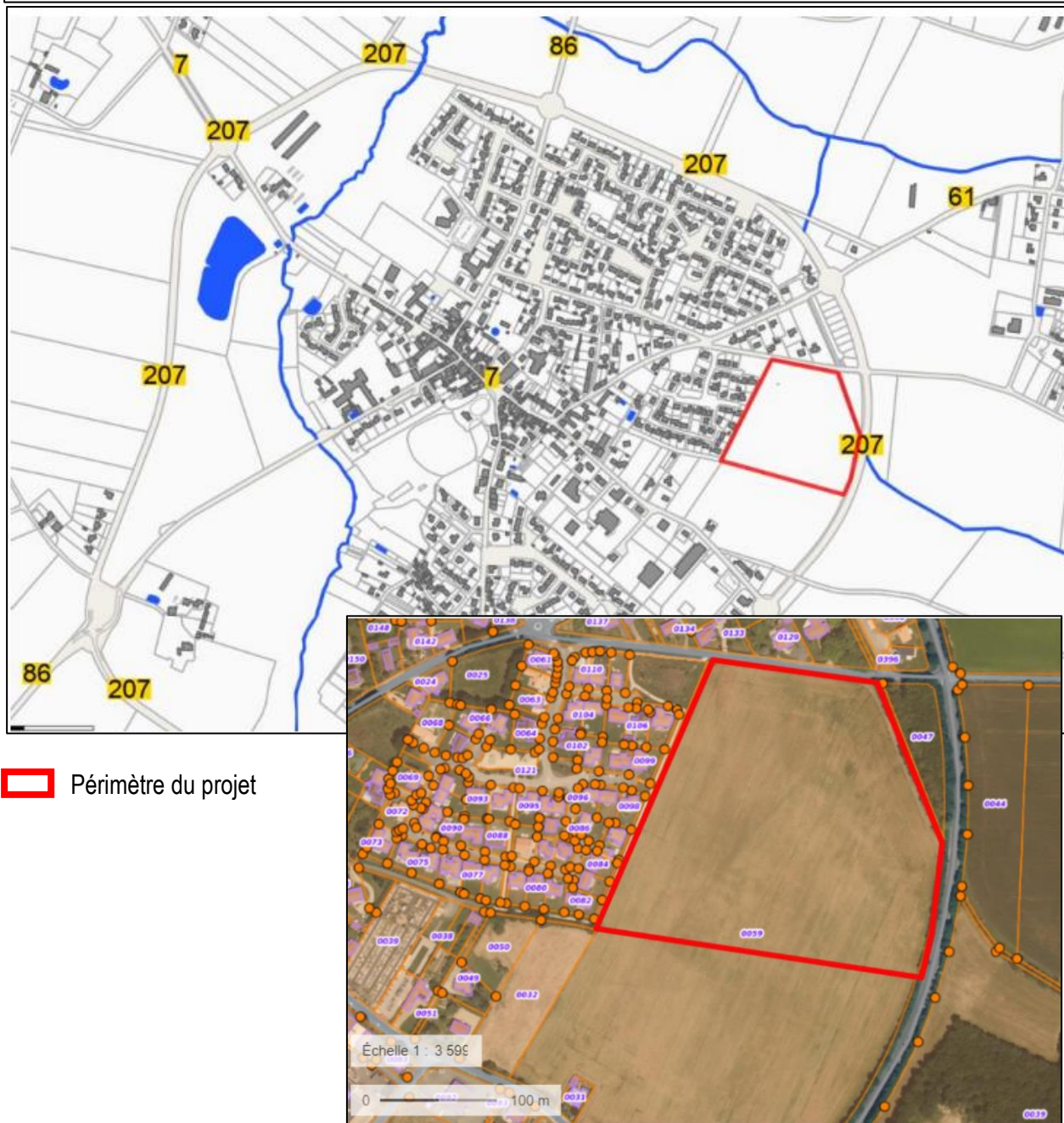
1 – OBJET DU PROJET	P.01
2 – ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU SITE DU PROJET	P.03
2.1 – Enjeux hydrauliques	P.03
2.2 – Détermination des zones humides du site	P.04
2.3 – Enjeux floristiques et faunistiques	P.10
3 – IMPACTS ET MESURES APPLIQUEES POUR LE PROJET	P.28
3.1 – Impacts du projet sur la biodiversité	P.28
3.2 – Mesures de réduction pour la biodiversité	P.28
3.3 – Mesures d'accompagnement pour la biodiversité	P.30
3.4 – Mesures en faveur des zones humides	P.34
4 – REGLEMENTATION RELATIVE AUX ESPECES PROTEGEES	P.44

1 – Objet du projet

Le présent projet porte sur la création d'un nouveau quartier d'habitation sur la commune des Brouzils (85).

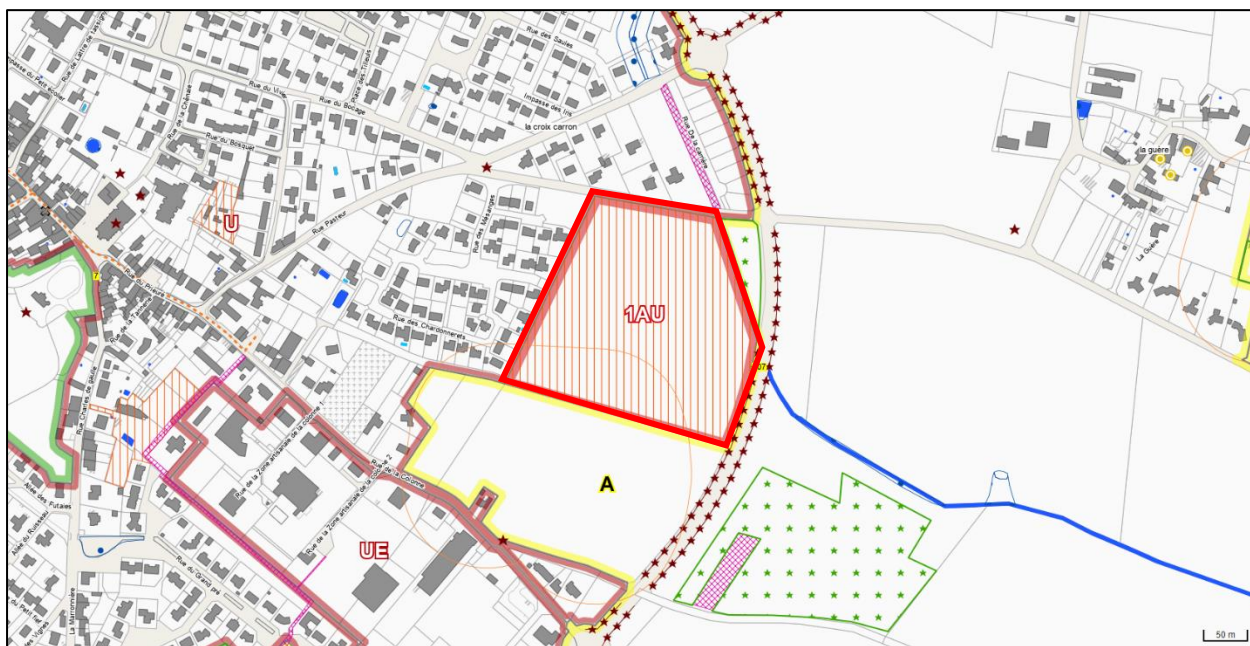
Le projet est localisé en continuité à l'Est du centre-bourg des Brouzils, dans la continuité du lotissement de « La Croix Carron ». Pour ce projet, la commune est en cours d'acquisition de la parcelle AC59p, soit une surface totale de 5ha 91. Cette parcelle agricole est actuellement cultivée.

SITUATION DU PROJET DE QUARTIER D'HABITATION



 Périmètre du projet

EXTRAIT DU PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL



 Périmètre du projet  Boisement protégé au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme

Résultat de quatre années de travail, le Plan Local d'Urbanisme intercommunal tenant lieu de Programme Local de l'Habitat (PLUi-H) du Pays de Saint-Fulgent - Les Essarts, intégrant la commune des Brouzils, a été approuvé par le conseil communautaire le 19 décembre 2019.

Le site est localisé dans une zone 1AU au PLUi-H. Il est également compris au sein d'un périmètre d'attente de projet au titre de l'article L.151-41 du Code de l'Urbanisme.

Le périmètre du projet s'intègre dans l'OAP « franges urbaines ». Aucune zone humide n'a été classée sur le périmètre du projet ou en périphérie. Un cours d'eau borde le périmètre à l'Est ainsi qu'un boisement protégé au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme.

2 – Enjeux environnementaux du site du projet

2.1 - Enjeux hydrauliques

L'altitude du site du projet varie de 60 à 68 m NGF. La grande majorité du site est aux alentours de 64 m NGF avec une pente vers le nord-est principalement. Les eaux de ruissellement tendent donc à se déverser dans le cours d'eau en bordure nord-est du site.

Dans le cadre du projet, ce cours d'eau va faire l'objet d'une renaturation de sa berge, côté quartier d'habitation, sur environ 150 mètres. La berge côté sud, est actuellement abrupte avec la présence de peuplier de façon ponctuel (voir photographie ci-dessous). Le reprofilage permettra une ouverture du milieu avec un adoucissement des berges (zone potentielle d'expansion de crue, marnage saisonnier avec mosaïque d'habitats en conséquence).



Cours d'eau faisant l'objet d'une renaturation (10/04/24)

La berge côté Nord, actuellement occupée par un boisement de frênes, ne sera pas concernée par les travaux. Les d'arbres de haut-jet, d'intérêt biologique, ne seront donc pas impactés.

Cette renaturation rentre dans le cadre de la nomenclature IOTA 3.3.5.0 :

"Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif (D) :

2° Autres travaux :

d) Revégétalisation des berges ou reprofilage améliorant leurs fonctionnalités naturelles".

Ce projet de quartier d'habitation entre bien dans le cadre du régime déclaratif pour la réalisation du dossier d'incidences au titre de la loi sur l'Eau.

Il est prévu de réaliser une pente à 25% et de revégétaliser la berge sur environ 3 à 4 mètres avec des espèces locales indicatrices de zones humides. Ces travaux seront réalisés en période d'étiage (septembre/octobre) afin de ne pas créer d'incidences notables sur la faune locale et la continuité hydraulique du site. Ces travaux permettront, comme visés à la rubrique 3.3.5.0., une amélioration des fonctionnalités naturelles et de la continuité écologique du cours d'eau.

2.2 – Détermination des zones humides du site

Le site de 5,6 ha a fait l'objet d'un diagnostic réglementaire des zones humides le 10 avril 2024, avec la réalisation de 53 sondages pédologiques à la tarière qui ont permis de relever une zone humide pédologique de 676 m² au niveau de la partie est située à proximité du cours d'eau.

Concernant le critère floristique, l'habitat humide de prairie humide eutrophe (Code Corine Biotopes : 37.2) représente 5 398 m², est présent sur le nord-est de la parcelle de culture et permet de compléter la délimitation de la zone humide pédologique.

⇒ Méthodologie du diagnostic réglementaire des zones humides

Sources des données

L'étude des zones humides a été établie à partir de :

- Données bibliographiques permettant une pré-localisation des zones humides :
 - Carte géologique au 1/50 000 (formations géologiques) ;
 - Pré-localisation de la DREAL Pays de la Loire ;
 - Zones humides potentielles de Bretagne (Agro-campus Ouest de Rennes) ;
 - Inventaire communal
 - Carte IGN au 1/25 000 (cours d'eau, mares, topographie...).
- Relevés de terrain.

Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés les 3 et 4 janvier 2020, à l'appui d'une étude floristique (présence de flore indicatrice de milieux humides) et de sondages pédologiques réalisés à la tarière (traces d'hydromorphie dans le sol). Les émissaires hydrauliques (mares, fossés, écoulements naturels) ont également été relevés, car ils participent à la formation et aux fonctionnalités des zones humides.

Dispositions réglementaires relatives aux zones humides

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi no 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse) définit les zones humides comme suit : "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".

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, dans son article 1^{er}, précise 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 :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène.
- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière, en référence au tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par le 1^{er} octobre 2009.

Méthode d'identification des zones humides

▪ Protocole de l'analyse floristique :

Cette analyse porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

▪ Protocole de l'analyse pédologique :

Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

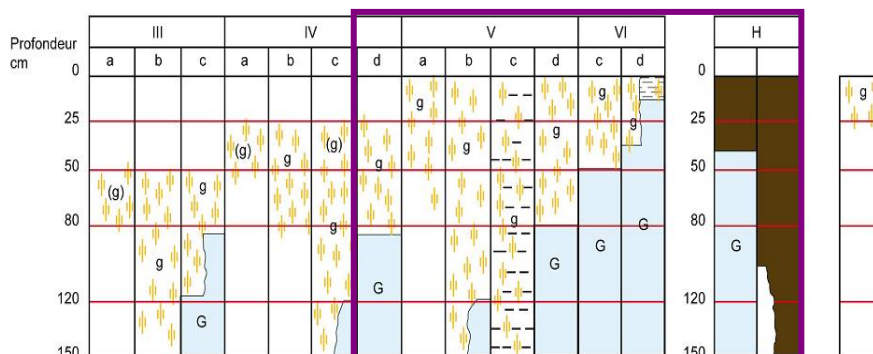
L'hydromorphie des sols est appréciée en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)



Types de sols caractérisant
des zones humides

Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

⇒ Analyse suivant le critère floristique

Le site est en majorité une culture de colza.

Un secteur de 5 398 m² montre néanmoins une flore herbacée caractéristique de zone humide (Cf Chapitre 2.2 – Habitats du site et ses abords).

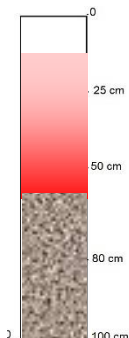
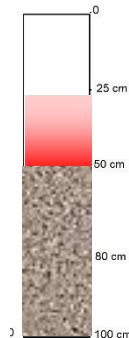
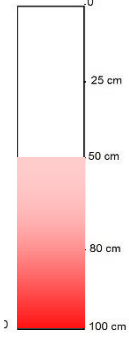
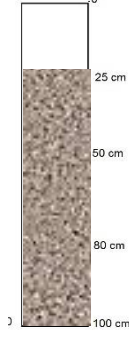
Cet habitat représente en tant que tel, par son analyse floristique une zone humide à part entière.

⇒ Analyse suivant le critère pédologique

53 sondages à la tarière ont été réalisés sur l'ensemble des sites, dont les caractéristiques sont présentées dans les tableaux suivants.

Ces sondages ont été placés sur l'ensemble des sites en fonction de la topographie et la végétation présente, afin de délimiter au mieux les zones humides potentiellement présentes.

5 des 53 sondages réalisés répondent aux critères pédologiques des zones humides

N° 1 à 3, 6 et 38		Traces rédoxiques avant 0,25 m s'intensifiant en profondeur avec refus ponctuels entre 50 et 70 cm	Classe Va / Vb <u>Zone humide</u>
N° 4, 5, 7, 9 à 23, 26 à 37, 39 à 41, 43 et 48 à 52		Apparition des traces rédoxiques entre 0,25 et 0,50 m s'intensifiant en profondeur, ou présence d'un refus après 0,50 m	Classe IVa <u>Zone non humide</u>
N°24, 25, 42, 44 à 47		Apparition des traces rédoxiques après 0,50 m de profondeur	Classe IIIb <u>Zone non humide</u>
N°8 et 53		Pas de trace rédoxique avec un refus	Hors classe <u>Zone non humide</u>



Sondage n°2 : Apparition des traces rédoxiques à 0,20 m, s'intensifiant à la suite, avec un refus à 0,55 m de profondeur (Classe Va).



Sondage n°1 : Apparition des traces rédoxiques dès les premiers centimètres, s'intensifiant en profondeur (Classe Vb)



Sondage n°25 : Apparition des traces rédoxiques à 0,50 m, s'intensifiant en profondeur (Classe IIIb)



Sondage n°29 : Apparition des traces rédoxiques à 0,35 m, s'intensifiant à la suite avec un refus à 0,90 m de profondeur (Classe IVa)



Sondage n°53 : Absence de traces rédoxiques, avec un refus à 0,60 m de profondeur (Hors Classe)

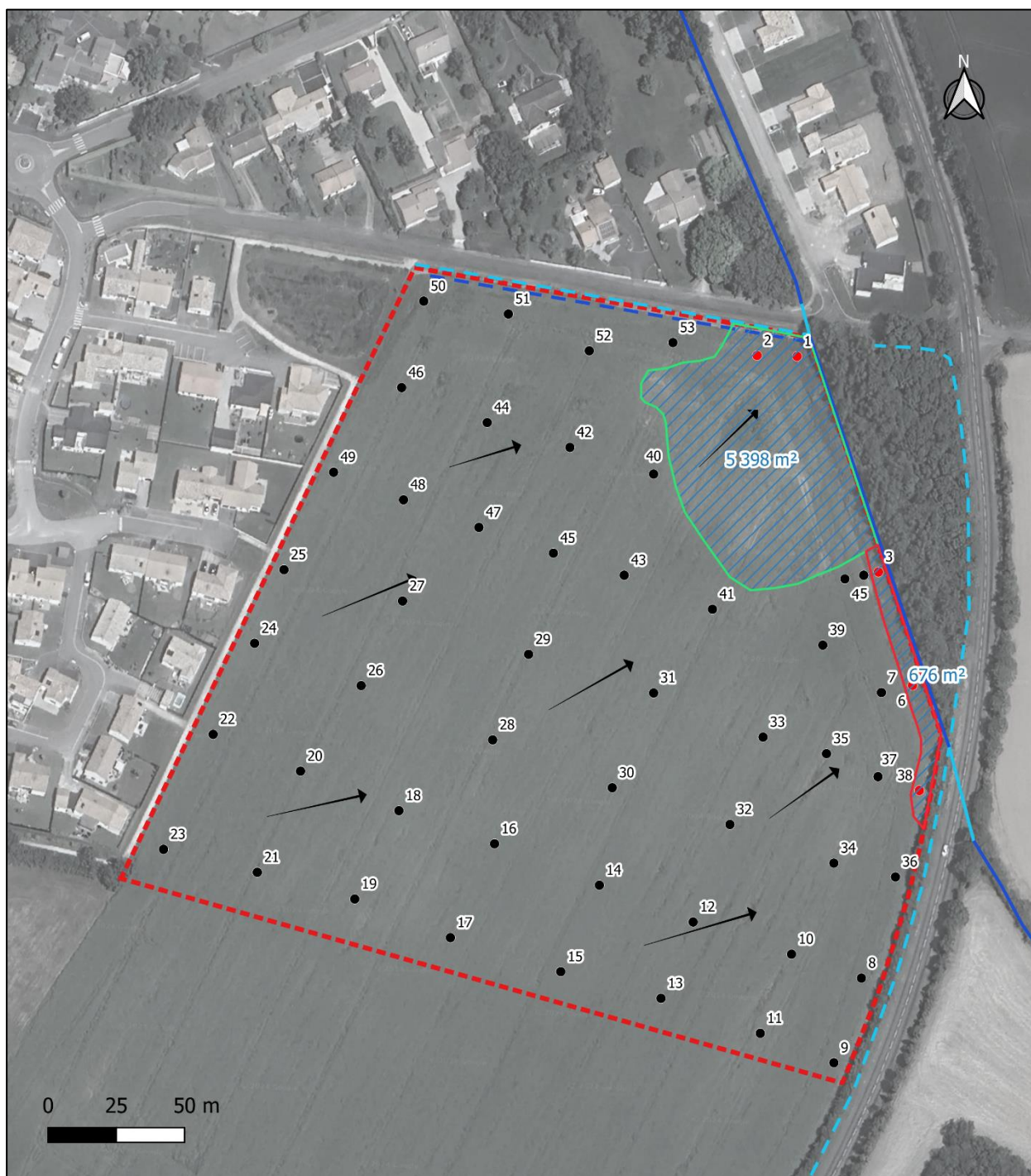
Conclusion :

En tout, ce sont 6 074 m² de zones humides qui ont été identifiées via le critère pédologique (676 m²), ainsi que via le critère floristique (5 398 m²).

Cette zone humide, dans le cadre de la réflexion de l'aménagement, a fait l'objet d'une réflexion pour sa conservation.

Les différentes réunions entre maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage ont amené à conserver la majorité de la zone humide identifiée (détail dans le chapitre 3.4 - mesures zones humides)

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES



- Périmètre d'étude
- Zone humide floristique
- Zone humide pédologique
- Sens de la pente

Hydrographie

- Buse
- Cours d'eau
- Écoulement naturel
- Fossé

Sondages pédologiques

- Type de sol non caractéristique des zones humides
- Type de sol caractéristique des zones humides

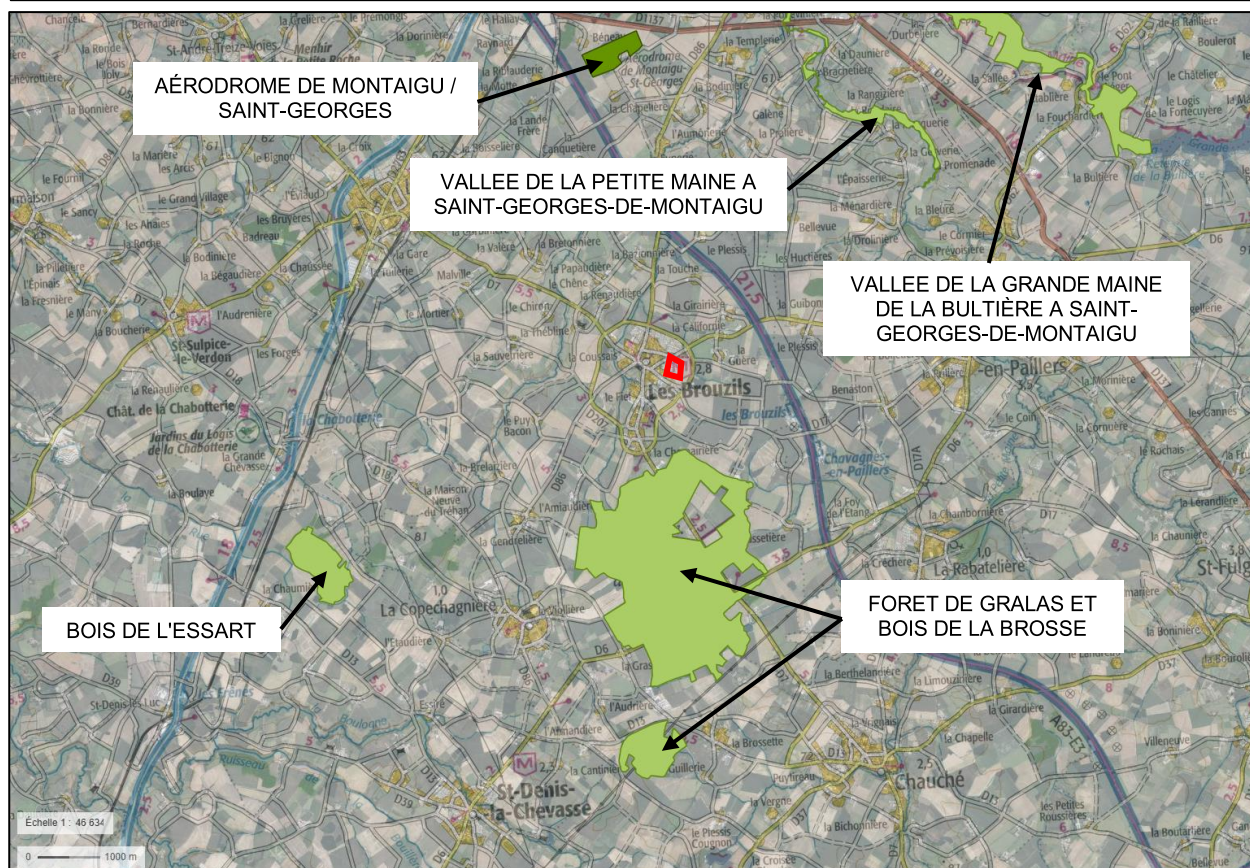
2.3 - Enjeux floristiques et faunistiques

⇒ Situation vis-à-vis des ZNIEFF :

Le site du projet se situe en dehors de tout zonage d'inventaire ou de protection.

Il est entouré par quatre ZNIEFF de type 2 (520005736, 520616285, 520012255, 520012254) et par une ZNIEFF de type 1 (520616303).

SITUATION DU SITE DU PROJET VIS-A-VIS DES ZNIEFF



 Périmètre du projet

Le site le plus proche est localisé à plus de 1,3 km de distance du site du projet (FORET DE GRALAS ET BOIS DE LA BROSSE) tandis que les autres ZNIEFF se localisent à plus de 5 km et aucun lien écologique n'est mis en avant entre le site d'étude et ces ZNIEFF.

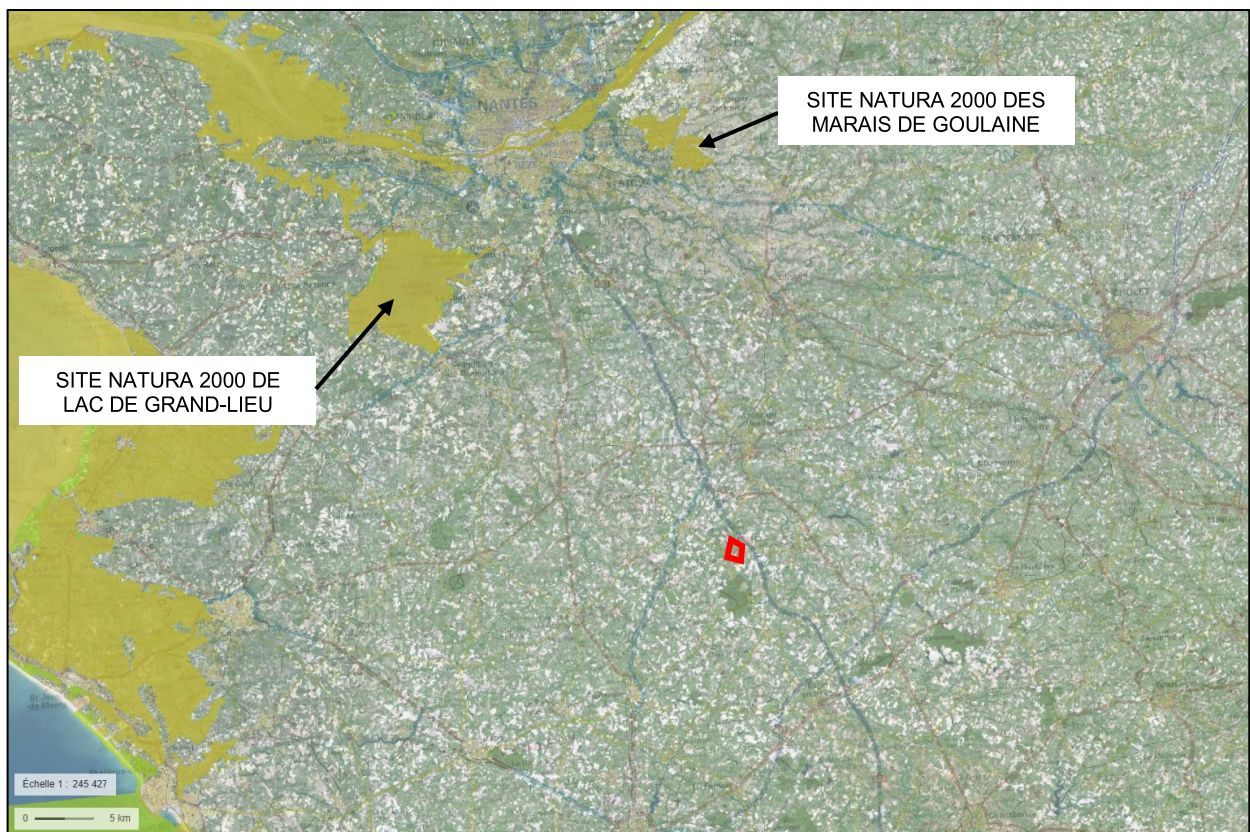
ZNIEFF FORET DE GRALAS ET BOIS DE LA BROSSE (520005736) : Cette grande zone boisée présente un intérêt biologique important, du fait de la présence de milieux assez divers : points d'eau, clairières, chênaies, landes sèches à callune et molinie. Elle joue un rôle nécessaire de refuge au sein d'une zone de bocage très dégradée par les remembrements. Il est à noter la présence de 3 plantes protégées : *Exaculum pusillum*, *Fritillaria meleagris* et *Pilularia globulifera*. Ce grand bois est très attractif pour les oiseaux. Le Busard Saint-Martin et l'Engoulevent d'Europe trouvent dans les vieilles coupes les conditions favorables à leur reproduction. C'est par ailleurs la seule localité connue en Vendée pour la reproduction du Pouillot fitis. Malgré les plantations de pins et douglas qui ont très probablement contribué à l'appauvrissement du milieu, l'avenir du domaine forestier semble assuré (zone de préemption du Département et forêt domaniale). Toutefois, la forêt ne conservera un fort intérêt écologique que si les landes et les zones de feuillus en futaie non régulière sont conservées.

Le site du projet est composé d'une vaste parcelle cultivée et donc aucun lien écologique n'existe entre ce site ZNIEFF qui constitue un vaste boisement.

⇒ **Situation vis-à-vis des sites Natura 2000 :**

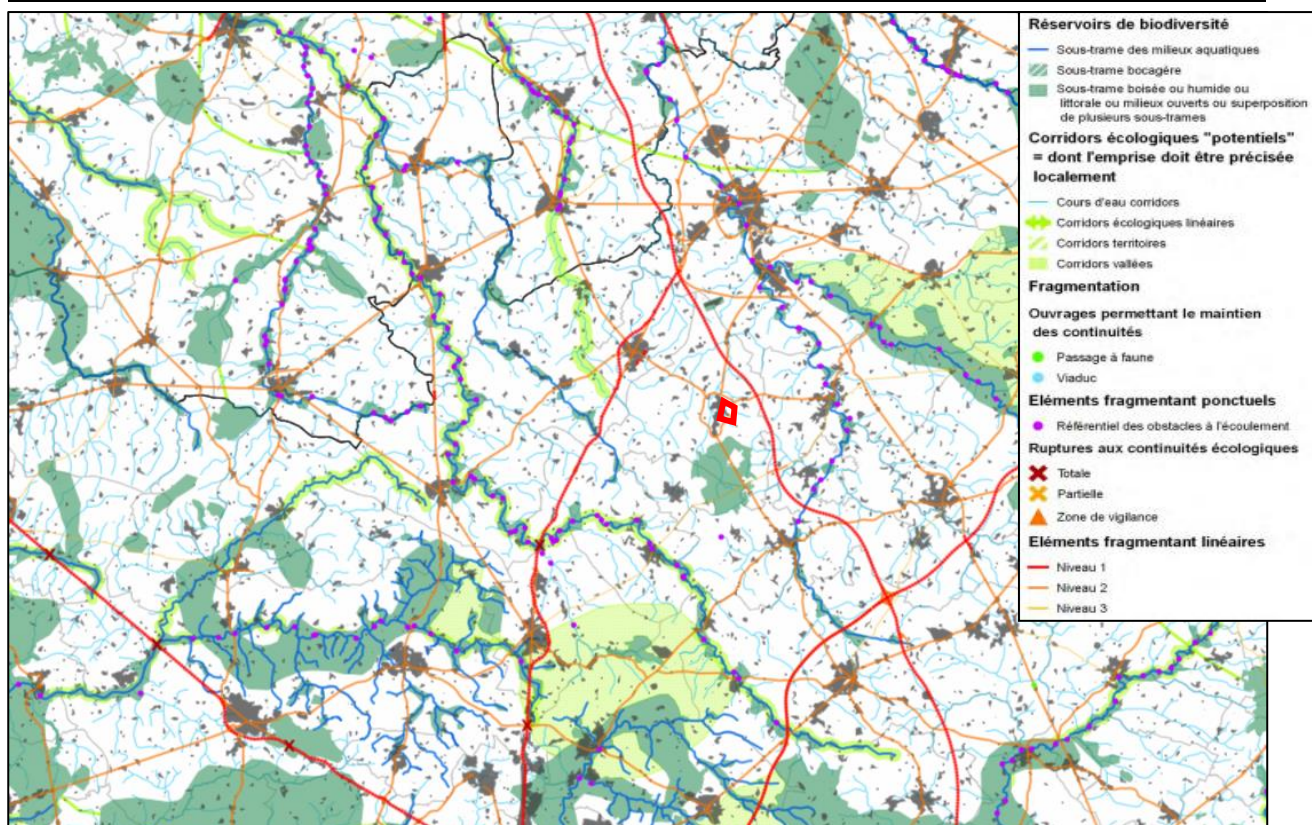
Les deux sites Natura 2000 les plus proches du projet se situent à plus de 20 km : il s'agit du marais de Goulaine (ZPS FR5212001 et ZSC 5202009) et du lac de Grand-Lieu (ZSC FR5200625 et ZPS FR5210008). Au regard de la distance importante qui sépare ces sites de la zone du projet et des habitats différents qui les constituent, aucune connexion écologique n'est possible.

SITUATION DU SITE DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000



 Périmètre du projet

CARTOGRAPHIE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DES PAYS DE LOIRE (Extrait)



Périmètre du projet

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de la Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015.

Le site d'étude se situe en bordure d'une tâche urbaine, aucun corridor écologique n'est mis en avant à proximité.

Une sous-trame boisée est identifiée à un peu plus d'un kilomètre au Sud du site du projet et correspond à la forêt de Gralas et au bois de la Brosse.

La carte de la Trame Verte et Bleue fixée par le SCoT, précise celle définie à l'échelle régionale et n'identifie aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité supplémentaire que ceux déjà identifiés par le SRCE. Seule la forêt de Gralas et le bois de la Brosse constituent, là aussi, des réservoirs de biodiversité.

⇒ Organisation des relevés de terrain

Le site a fait l'objet d'inventaires de terrain réalisés en une campagne de terrain lors d'une période particulièrement favorable à la reproduction des espèces.

Ces inventaires ont été réalisés sur une journée complète le 14 mai 2024. Conditions météorologiques du relevé : temps ensoleillé ; température : 18°C ; vent : 5 à 15 km/h.

Ces inventaires visaient à :

- Identifier les habitats, selon le code Corine Biotopes, en fonction de leur homogénéité floristique et écologique (milieu aquatique, zone humide, prairie, haies...) ;
- Recenser les espèces floristiques et faunistiques présentes sur et autour du site ;
- Déterminer l'utilisation du site faite par les espèces recensées (alimentation, reproduction, corridor...).

Au regard des milieux présents sur le site du projet (culture intensive uniquement), il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser une pression d'inventaire supérieure. Le passage mené au printemps couvre la période la plus propice et permet d'inventorier les habitats du site, d'identifier les espèces fréquentant le secteur et de mettre en avant les enjeux écologiques locaux.

⇒ Méthodologie des inventaires

▪ Flore

Les différentes unités végétales présentes sur la zone d'étude et autour (haie, culture, zone boisement, espace vert...) ont été parcourues exhaustivement, afin d'y obtenir un inventaire le plus complet que possible. L'inventaire recense les milieux, selon le code Corine Biotopes, avec les différentes strates ou espèces présentes.

Le passage de terrain sur la zone d'étude a permis d'inventorier la flore en période printanière, qui constitue le meilleur moment pour ce type d'inventaire.

▪ Oiseaux

L'inventaire des populations d'oiseaux a été réalisé sous la forme d'un protocole normalisé de type *Indice Ponctuel d'Abondance* (IPA) en 5 points fixes, durant lequel l'observateur a dénombré les contacts par espèce, à vue ou à l'ouïe des chants, durant 20 minutes par point.

Le statut de nidification a été déterminé en fonction de l'activité de chaque espèce sur la zone d'étude. Les catégories suivantes ont été utilisées :

- Ali : L'oiseau s'alimente sur la zone d'étude sans que sa nidification soit attestée ou possible.
- P : L'oiseau est posé sans manifester de comportement particulier.
- V : L'oiseau est observé en transit sur le site, sans s'y arrêter.
- M : L'oiseau est en migration.
- NPO : Nidification possible : observation d'un mâle chanteur en période de reproduction, ou présence d'un individu dans un habitat favorable pour nicher.
- NPR : Nidification probable : observation d'un couple dans un milieu favorable pour nicher, parades nuptiales, comportement territorial marqué, présence de plaques incubatrices, etc.
- NC : Nidification certaine : présence d'adultes en train de nourrir, jeunes fraîchement éclos ou envolés, etc.

Les résultats de l'inventaire expriment, d'une part la diversité spécifique de la zone prospectée (qualitatif), et d'autre part l'utilisation de la zone d'étude de chaque espèce (statut de nidification).

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRE IPA



■ Reptiles

Méfiant et discret le reptile recherche particulièrement les zones pouvant offrir trois caractéristiques vitales pour leur biologie : l'ensoleillement, la nourriture, le refuge.

L'inventaire a été réalisé sous forme de transects, en fin de matinée et début d'après-midi, autour des zones favorables (haies, diverses lisières, pierriers...), par un repérage à vue des individus en thermorégulation (exposés au soleil).

Les matériaux naturels ou artificiels (nombreux sur le site), rencontrés durant le parcours, ont également si possible été soulevés et remis à leur place d'origine, afin de voir si des individus se réfugiaient en dessous.

■ Amphibiens

Les points d'eau et fossés ont été recherchés afin de mettre en évidence les espèces d'amphibiens en phase aquatique et d'estimer l'utilisation potentielle du site en phase terrestre.

- Insectes (odonates et rhopalocères)

Ces deux groupes sont ici regroupés car assez proches en termes de déplacement et de méthode d'inventaire.

Cet inventaire reprend et a été couplé avec les transects réalisés pour les reptiles. Les individus ont été recherchés le long des haies, des zones herbacées plus ou moins développées, ou bien en main après capture au filet. Après identification, les individus sont évidemment relâchés.

La prospection a été réalisée par temps plutôt chaud et ensoleillé avec un vent faible (<30km/h). Toutes ces conditions sont importantes à prendre en compte pour une détection optimale de ces espèces.

L'inventaire a ciblé les individus adultes, mieux repérables que les chenilles chez les papillons, et plus facilement identifiables que les larves chez les odonates.

- Insectes (orthoptères)

Là encore, la méthode d'inventaire reprend les transects établis pour les reptiles et autres insectes. Chaque individu entendu (stridulations) ou vu a été identifié directement ou après capture.

- Insectes (coléoptères saproxyliques)

L'inventaire a consisté à rechercher des indices de présence sur les arbres du site (cavités, sorties de galeries) des deux principales espèces à enjeux localement : le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

- Chiroptères

Au regard de la typologie du site du projet (parcelle cultivée) et donc de l'absence de milieux potentiellement favorables à ces espèces (chasse, gîte ou déplacement), il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser un inventaire des chiroptères

- Mammifères (autres que chiroptères)

Les mammifères restent des animaux très discrets et difficilement visibles en journée, c'est pourquoi leur présence a été révélée soit directement à vue, soit par les indices de présence (fientes, terriers, restes de repas, ...). Les inventaires ont ainsi été réalisés au gré des parcours effectués durant les différents protocoles, tout en portant une attention particulière aux zones plus favorables à la présence d'indices, telles que les pierres, poteaux, bâtiments...

⇒ Enjeux floristiques et des habitats

▪ Habitats du site et de ses abords

Le site est composé, sur la grande majorité de sa surface, d'une culture (Code CORINE Biotopes : 82.1) de 5,4 ha. Dans ce milieu, le cortège floristique se compose principalement d'espèces pionnières locales et très communes qui tentent de survivre dans cet environnement fortement perturbé, telles que le céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), la véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), le laitron rude (*Sonchus asper*) ou encore le séneçon commun (*Senecio vulgaris*).



Parcelle cultivée du site du projet

La partie nord-est du site, sur 5 398 m², montre dans son secteur le plus bas (concentrant les eaux de surfaces), une prairie à tendance hydrophile composée majoritairement de renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et de pâturin des prés (*Poa trivialis*). Ces deux espèces représentant plus de 50% de l'occupation du sol caractérisent l'habitat comme étant un habitat humide au titre de la flore.

Ce cortège principal est accompagné principalement de renouée amphibie (*Persicaria amphibia*), de plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), de cirse des champs (*Cirsium arvense*), de céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), de quelques pieds de colza relictuels (*Brassica napus*), d'oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*), de laitron rude (*Sonchus asper*), d'épilobe à tige carré (*Epilobium tetragonum*), de renoncule sarde (*Ranunculus sardous*), de gaillet croisette (*Cruciata laevipes*) et de geranium disséqué (*Geranium dissectum*).

Cet habitat s'apparente à une prairie humide eutrophe (Code CORINE Biotopes : 37.2).



Culture laissée en libre développement au point bas de la parcelle

La partie Sud/Ouest de la zone d'étude comprend une petite prairie mésophile de fauche (code CORINE Biotopes : 38.2). La richesse spécifique en plantes spontanées et la qualité de ce milieu sont intéressantes.

Les espèces végétales dénombrées sont au nombre de 15 : la marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), la vesce cultivée (*Vicia sativa*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) ou encore le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*).



Prairie mésophile de fauche à l'extérieur du site du projet

Un petit espace vert tondu bordé d'une haie buissonnante accompagne le bassin de rétention végétalisé (code CORINE Biotopes : 85.4 ; 31.8) du lotissement existant, la Croix Carron 1 localisé à l'Ouest du projet. Des bordures enrichies se développent autour de ce bassin. Cet espace crée un lieu de verdure accueillant une végétation diversifiée commune dont des espèces de zone humide se développent au sein du bassin de rétention.



Espace vert et bassin de rétention végétalisé

Au sein de la zone d'étude mais hors site du projet, on constate également la présence d'un petit boisement de frênes code (Corine Biotopes : 83.325) au Nord/Est du site, bordé par un petit cours d'eau aux berges végétalisées. Ce boisement est en réalité une plantation de frênes qui accompagne la rocade Est de la commune.



Boisement de frênes

Les haies (code Corine Biotopes : 84) localisées en dehors du site du projet ont également fait l'objet d'une caractérisation. En fonction de leur composition (strates, nature de la végétation) on retrouve 2 types de haies au sein du site du projet :

- 90 ml de haies buissonnantes, plus ou moins denses, essentiellement composées de prunellier (*Prunus spinosa*), de sureau noir (*Sambucus nigra*), de genêt à balais (*Cytisus scoparius*), de cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou encore de chevrefeuilles des bois (*Lonicera periclymenum*) ;
- 200 ml de haies horticoles, denses et taillées, en grande majorité composées d'essences horticoles.

HABITATS DU SITE



Les habitats du site sont tous communs et ne présentent pas d'intérêt particulier de conservation.

■ Espèces floristiques

Sur l'ensemble du site et de ses abords, 80 espèces de plantes ont été recensées. Les espèces floristiques relevées sur le site d'étude ne présentent pas d'enjeu de conservation. On note également l'absence d'habitats d'intérêt communautaire.

Deux espèces potentiellement invasives ont été identifiées en dehors du site du projet et n'occasionnent pas de problématiques particulières localement : la vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et le laurier-sauce (*Laurus nobilis*).

L'ensemble des 80 espèces floristiques rencontrées sur le site du projet et ses abords sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	D HFF	PROTECTION	LRN	LRR	ZNIEFF PDL	Prairie mésophile	Haie bocagère	Culture	Espace vert peulouse	Friche	Bassin de rétention végétalisé	Boisement de frênes et bordure de fossés	Prairie humide eutrophe
Amelanchier sp.	Amélanchier sp.	/	/	/	/	/		x						
Alisma plantago-aquatica	Plantain d'eau	/	/	LC	LC									x
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne	/	/	LC	LC	/		x						
Heracleum sphondylium	Berce commune	/	/	LC	LC	/							x	
Ajuga reptans	Bugle rampante	/	/	LC	LC	/	x						x	
Galium mollugo	Caille-lait blanc	/	/	LC	LC	/				x				
Daucus carota	Carotte sauvage	/	/	LC	LC	/	x							
Cirsium arvense	Cirse des champs			LC	LC									x
Epilobium tetragonum	Epilobe à tige carré			LC	LC									x
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	/	/	LC	LC	/			x					
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois	/	/	LC	LC	/							x	
Carpinus betulus	Charme commun	/	/	LC	LC	/		x					x	
Quercus robur	Chêne pédonculé	/	/	LC	LC	/		x						
Quercus rubra	Chêne rouge d'Amérique	/	/	NA	/	/							x	
Elytrigia repens	Chiendent commun	/	/	LC	LC	/	x							
Cirsium vulgare	Cirse commun	/	/	LC	LC	/			x					
Cirsium arvense	Cirse des champs	/	/	LC	LC	/				x			x	
Allium schoenoprasum	Civette	/	/	LC	/	/							x	
Brassica napus	Colza	/	/	NA	/	/			x					
Crepis capillaris	Crépide capillaire	/	/	LC	LC	/						x		
Crepis setosa	Crépide hérissée	/	/	LC	/	/			x					
Cruciata laevipes	Croisette commune	/	/	LC	LC	/							x	
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	/	/	LC	LC	/							x	
Acer platanoides	Érable plane	/	/	LC	/	/								
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	/	/	LC	LC	/							x	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	D HFF	PROTECTION	LRN	LRR	ZNIEFF PDL	Prairie mésophile	Haie bocagère	Culture	Espace vert peulose	Friche	Bassin de rétention végétalisé	Boisement de frênes et bordure de fossés	Prairie humide eutrophe
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante	/	/	LC	LC	/	x				x			
Avena fatua	Folle avoine	/	/	LC	LC	/			x					
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	/	/	LC	LC	/		x					x	
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	/	/	LC	LC	/			x					
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	/	/	LC	LC	/							x	
Cruciata laevipes	Gaillet croisettes	/	/	LC	LC	/							x	
Galium aparine	Gaillet gratteron	/	/	LC	LC	/							x	
Cytisus scoparius	Genêt à balais	/	/	LC	LC	/					x			
Geranium dissectum	Géranium découpé	/	/	LC	LC	/						x	x	
Rumex acetosa	Grande oseille	/	/	LC	LC	/	x				x		x	
Viscum album	Gui blanc	/	/	LC	LC	/							x	
Holcus lanatus	Houque laineuse	/	/	LC	LC	/						x		
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	/	/	LC	LC	/						x		
Sonchus asper	Laiteron rude	/	/	LC	LC	/			x			x		
Laurus nobilis*	Laurier-sauce*	/	/	LC	/	/		x						
Hedera helix	Lierre grimpant	/	/	LC	LC	/		x						
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	/	/	LC	LC	/			x					
Convolvulus sepium	Liseron des haies	/	/	LC	LC	/						x		
Lotus corniculatus	Lotier corniculé	/	/	LC	LC	/	x							
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou	/	/	LC	LC	/							x	
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	/	/	DD	LC	/	x				x			
Typha latifolia	Massette à feuilles larges	/	/	LC	LC	/							x	
Prunus avium	Merisier	/	/	LC	LC	/		x						
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	/	/	LC	/	/				x				
Solanum nigrum	Morelle noire	/	/	LC	LC	/							x	
Oenanthe crocata	Oenanthe safranée	/	/	LC	LC	/							x	
Orchis mascula	Orchis mâle	/	/	LC	LC	/							x	
Urtica dioica subsp. dioica	Ortie dioïque	/	/	LC	/	/							x	
Rumex crispus	Oseille crêpue	/	/	LC	LC	/			x					
Bellis perennis	Pâquerette vivace	/	/	LC	LC	/				x				
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	/	/	LC	LC	/	x					x		
Poa trivialis	Pâturin commun	/	/	LC	LC	/	x				x	x	x	
Persicaria amphibia	Renouée amphibie			LC	LC									x
Rumex acetosella	Petite oseille	/	/	LC	LC	/							x	
Populus sp.	Peuplier sp.	/	/	/	/	/							x	
Phacelia tanacetifolia	Phacélie à feuilles de tanaïs	/	/	NA	/	/			x					
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	/	/	LC	LC	/				x				
Pyrus communis	Poirier commun	/	/	LC	LC	/		x						

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	D HFF	PROTECTION	LRN	LRR	ZNIEFF PDL	Prairie mésophile	Haie bocagère	Culture	Espace vert peulouse	Friche	Bassin de rétention végétalisé	Boisement de frênes et bordure de fossés	Prairie humide eutrophe
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	/	/	LC	LC	/	x			x				
Prunus spinosa	Prunellier	/	/	LC	LC	/		x						
Prunus cerasifera	Prunier myrobolan	/	/	NA	/	/		x						
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	/	/	LC	LC	/						x		
Ranunculus sardous	Renoncule de Sardaigne	/	/	LC	LC	/			x					
Ranunculus repens	Renoncule rampante	/	/	LC	LC	/	x					x	x	
Rubus fruticosus	Ronce commune	/	/	/	/	/	x	x					x	
Salix caprea	Saule marsault	/	/	LC	LC	/		x					x	
Senecio vulgaris	Séneçon commun	/	/	LC	LC	/			x					
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée	/	/	LC	LC	/		x						
Rabiera holostea	Stellaire holostée	/	/	LC	LC	/						x		
Trifolium pratense	Trèfle des prés	/	/	LC	LC	/				x				
Trifolium repens	Trèfle rampant	/	/	LC	LC	/				x			x	
Erigeron canadensis*	Vergerette du Canada*	/	/	NA	/	/	x							
Veronica agrestis	Véronique agreste	/	/	LC	LC	/			x					
Vicia cracca	Vesce cracca	/	/	LC	LC	/	x			x				
Vicia sativa	Vesce cultivée	/	/	NA	LC	/	x							

Colonnes Listes rouges nationale et régionale (LRN et LRR) : LC = espèce quasi-menacée ; NA = Non applicable, DD = Données insuffisantes. DHFF : Directive Habitats, Faune, Flore ; ZNIEFF PDL : ZNIEFF Pays de la Loire ; * : espèce invasive ou potentiellement invasive

⇒ Enjeux faunistiques

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte péri-urbain, proche d'un secteur bocager dégradé. Cependant, la parcelle constituant le site du projet est entièrement cultivée de manière intensive et ne présente pas un habitat favorable pour de nombreuses espèces.

▪ Reptiles

Les inventaires de terrain n'ont pas révélé la présence de reptiles sur le site d'étude et ses abords. La parcelle du projet ne constitue pas une zone favorable pour ce groupe d'espèces étant donné son utilisation agricole.

Seuls les milieux périphériques végétalisés pourraient ponctuellement être utilisés par des espèces communes comme le lézard des murailles.

Le projet n'est donc pas susceptible d'impacter les populations locales de reptiles. Seule la limite Est du site, bordée de haies, peut présenter un intérêt pour des espèces communes. La conservation d'une bande tampon serait un plus pour ce groupe d'espèces.

▪ Amphibiens

Les prospections effectuées au sein de la zone d'étude ont permis d'observer plusieurs individus de grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) au niveau du cours d'eau et du bassin de rétention du premier lotissement.

Malgré les périodes d'observation favorables, aucune autre espèce n'a été aperçue.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRN	LRR	ZNIEFF
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	Annexe V	Article 4	NT	NT	/

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore ; PN : Protection nationale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ZNIEFF : Espèces déterminantes Pays-de-la Loire ; Colonnes Liste Rouge nationale et régionale ; NT = espèce quasi-menacée ;

Espèce en gras = espèce considérée comme patrimoniale.

La grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

Cette grenouille est issue du croisement entre la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*) et la grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*). Ce taxon hybride est très commun localement. Cette grenouille est protégée sauf de la pêche à des fins de consommation. L'enjeu vis-à-vis de cette espèce est réduit. Cette espèce se cantonne à un point d'eau dans lequel elle se reproduit et passe l'hiver au sein des vases.

Plusieurs individus ont été observés au sein du bassin de rétention en dehors du site du projet au Nord/Ouest et un individu au sein du cours d'eau en périphérie du site du projet en partie Est.

Les enjeux de cette espèce sont inféodés à la trame bleue du secteur. Cependant, le site du projet ne présente pas d'enjeux pour cette espèce.



Grenouille verte – Clément Fourrey

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales de grenouilles vertes et d'amphibiens en général. La création d'un point d'eau favorable aux amphibiens dans le cadre du projet serait un vrai plus pour ce peuplement d'espèces sensibles.

- Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifères terrestres n'a été recensée. Le site du projet ne présente pas d'intérêt particulier pour ce groupe d'espèces. Le lapin de garenne, espèce patrimoniale, n'est pas présent sur le secteur.

Quelques espèces très communes sont susceptibles d'utiliser ponctuellement la parcelle cultivée du site du projet à l'image du chevreuil européen, du lièvre d'Europe, du renard roux ou du sanglier.

Le projet d'aménagement envisagé sur cette parcelle n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales de mammifères terrestres sur cet espace sans enjeu particulier.

- Chiroptères

Sur le site du projet, aucun gîte potentiel n'est présent. Les habitats arborés à proximité (zone d'étude) peuvent présenter un intérêt pour le gîte des chiroptères si des cavités, même petites, sont présentes. Néanmoins, aucune cavité favorable n'a été découverte.

La parcelle cultivée du site du projet peut constituer une zone de chasse ponctuelle et secondaire selon l'assolement en place. Néanmoins, ce milieu ouvert cultivé péri-urbain ne présente pas d'enjeux significatifs potentiels pour les chiroptères.

Seule la limite Est du site du projet présente un potentiel intérêt pour la chasse et le déplacement des chauves-souris.

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales de ces espèces. Néanmoins, la conservation d'une bande verte en lisière Est serait un plus pour les chiroptères ainsi que l'intégration de plantations en réseau dans le cadre du projet.

- Insectes

Lors des inventaires, quelques espèces d'insectes très communs ont été recensées (grillon champêtre, grande sauterelle verte, piéride du chou...) principalement autour du site du projet.

La parcelle cultivée du futur projet d'aménagement ne présente pas d'intérêt pour les espèces sensibles d'insectes.

Une attention particulière a été portée aux arbres en dehors du site du projet pour détecter la présence de coléoptères saproxylophages, mais aucun n'a été observé.

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales d'insectes patrimoniales.

■ Oiseaux

15 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site du projet et ses alentours. La grande majorité des espèces observées sont communes localement et fréquentent plutôt des milieux variés.

Parmi les espèces observées, 2 sont considérées comme patrimoniales du fait de leur statut de conservation (martinet noir et chardonneret élégant). Ainsi, ces taxons devront faire l'objet d'une attention particulière dans le projet.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	PN	LRN Ni-cheur	LRR	ZNIEFF	IPA					Statut d'observation sur la zone d'étude
							1	2	3	4	5	
Prunella modularis	Accenteur mou-chet	/	Article 3	LC	LC	/					x	NPO
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	/	Article 3	VU	NT	/		x	x	x		ALIM / NPR
Corvus monedula	Choucas des tours	Annexe II/2	Article 3	LC	LC	/						ALIM
Corvus corone	Corneille noire	Annexe II/2	/	LC	LC	/		x				NPO
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Annexe II/2	/	LC	LC	/	x		x	x		NPO
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	/	Article 3	LC	LC	/					x	NPO
Apus apus	Martinet noir	/	Article 3	NT	LC	/					x	ALIM
Turdus merula	Merle noir	Annexe II/2	/	LC	LC	/	x	x		x	x	NPR
Parus major	Mésange charbonnière	/	Article 3	LC	LC	/					x	NC
Passer domesticus	Moineau domestique	/	Article 3	LC	LC	/		x	x	x		ALIM
Columba palumbus	Pigeon ramier	Annexe III/1	/	LC	LC	/	x	x	x			NPO
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	/	Article 3	LC	LC	/		x		x		ALIM
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	/	Article 3	LC	LC	/					x	NPO
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	/	Article 3	LC	LC	/	x					ALIM
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Annexe II/2	/	LC	LC	/		x				NPO

PN : Protection nationale ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; ZNIEFF : Espèces déterminantes Pays-de-la Loire ; Colonnes Liste Rouge nationale et régionale : LC = préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée ; VU = espèce vulnérable ; Colonne Statut de nidification : NPR = nidification probable ; NPO = nidification possible, VOL = observé en vol uniquement, de passage ; ALIM = en alimentation uniquement ; M : espèce vue en période de migration uniquement.

En gras = espèce considérée comme patrimoniale.

Le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Ce passereau granivore affectionne aussi bien les parcs, jardins, haies et vergers que les espaces cultivés ou peu densément boisés pour accomplir son cycle biologique. Il est fréquent de l'observer en groupe, à la recherche de graines au niveau des prairies, cultures ou en bord de routes, particulièrement celles des chardons, et durant la saison estivale les insectes complètent son régime. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 4 à 6 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit. L'espèce a récemment été classée comme "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale et comme "vulnérable" sur la liste rouge nationale, ceci s'expliquant par une régression de ses effectifs dû notamment à l'augmentation de l'usage de pesticides.



Chardonneret élégant – © Clément Fourney

Plusieurs individus de chardonneret élégant ont été observés s'alimentant sur le site du projet et à proximité.

Un couple, nicheur probable, a été recensé au sein d'une haie arbustive dense en limite du site du projet.

Le projet d'aménagement envisagé sur cette parcelle n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales du chardonneret élégant, sur cet espace sans enjeu particulier pour l'espèce qui bénéficie de très nombreux milieux ouverts localement pour s'alimenter.

Le martinet noir (*Apus apus*)

Le martinet noir, avec ses ailes effilées et son plumage sombre, fréquente les villes, villages et les ruines. Cette espèce, migratrice, s'est adaptée aux constructions urbaines et niche donc essentiellement sous les toits de divers bâtiments. Elle est insectivore et s'alimente ainsi de plusieurs petits insectes volants (diptères, coléoptères...) en plein vol, très souvent à une altitude conséquente.

Elle est commune en Pays de la Loire et n'est donc pas menacée, bien qu'elle soit considérée comme quasi-menacée au niveau national et avec un effectif en déclin depuis quelques années, dû majoritairement à une perte de son habitat de nidification, les bâtiments récents ne favorisant pas l'accès aux dessous des toitures.



Martinet noir - © P. Gourdain

Plusieurs individus ont été aperçus à haute altitude au-dessus du site, en train de s'alimenter. Le site en lui-même ne comporte que très peu d'enjeux pour cette espèce.

Le projet d'aménagement envisagé sur cette parcelle n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales du martinet noir, sur cet espace sans enjeu particulier pour l'espèce qui bénéficie de très nombreux milieux ouverts localement pour s'alimenter en vol.

LOCALISATION DE LA FAUNE PATRIMONIALE



⇒ Conclusion concernant les enjeux faunistiques et floristiques

Les enjeux de biodiversité sur le site du projet sont quasiment inexistants. Les seuls enjeux significatifs concernent la conservation des éléments du bocage autour du site du projet qui constituent des zones refuges pour les espèces. Le bassin de rétention végétalisé à l'ouest en dehors du site du projet ainsi que le cours d'eau à l'est, également en dehors du site du projet, constituent des habitats humides à enjeu de conservation pour certaines espèces comme la grenouille verte.

Globalement, l'habitat ouvert cultivé du site du projet est très représenté localement. Il s'agit d'une zone ouverte favorable à l'alimentation ponctuelle de certaines espèces qui bénéficient de très nombreux habitats de report ouverts à proximité.

Du fait du peu d'enjeux identifiés, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause les populations locales des espèces sensibles présentes, d'autant plus, considérant la présence importante d'habitats plus favorables autour.

Des mesures de réduction et d'accompagnement sont à intégrer dans la conception du projet afin de favoriser le développement de la biodiversité locale et d'atteindre le gain de biodiversité.

3 – Impacts et mesures appliquées pour le projet

3.1 – Impacts du projet sur la biodiversité

Le projet va induire la suppression de 5,9 ha d'une vaste parcelle cultivée qui ne présente pas d'enjeux notables pour la biodiversité. Il s'agit du seul habitat impacté par le projet et ce dernier ne présente pas d'enjeux particulier pour la biodiversité.

Le site constitue seulement un habitat utilisé ponctuellement pour l'alimentation de certaines espèces selon l'assolement en place (rotation de cultures) et la saison.

Néanmoins, la zone aménagée du projet évite une partie de la zone de culture sur environ 10 700 m². Cette surface non aménagée permet de proposer la création d'espaces verts extensifs, d'un bassin de rétention enherbé et la plantation de haies bocagères avec des bandes enherbées associées. Ces différents milieux seront favorables à la biodiversité.

3.2 – Mesures de réduction pour la biodiversité

Adaptation de la période des travaux

Bien que le site du projet ne présente pas d'enjeu particulier, si possible dans le déroulement du chantier, les périodes automnales et hivernales seront favorisées pour effectuer les travaux de terrassement de façon à réduire le risque de perturbation sur l'ensemble des taxons s'alimentant sur le site du projet en période de reproduction. Il s'agit de mettre l'ensemble de la terre du site du projet à nu à l'aide d'engins agricoles durant cette période et de la conserver ainsi durant tout le chantier pour ne pas attirer les espèces durant cette période. Cette mesure permet donc de réduire le risque d'impact sur les taxons s'alimentant actuellement sur le site du projet en période de reproduction, Néanmoins, étant donné l'absence d'enjeux significatifs, cette mesure reste une simple recommandation.

Préservation de la zone de lisière à l'Est

Le projet prévoit la préservation d'une bande verte en partie Est, le long de la lisière de haie existante dense située en limite de propriété. La bande enherbée publique conservée au pied de cette haie existante aura une largeur supérieure à 2 m.

De plus, le long de cette frange Est, ce sont les fonds de lots cessibles qui seront disposés au pied de la haie existante conservée et de la bande enherbée créée. Ces fonds de lots seront à termes des fonds de jardins qui viendront renforcer les fonctionnalités de cette continuité verte.

Pose d'un balisage durant le chantier

Toutes les dispositions devront également être prises pour éviter les impacts sur les haies et lisières conservées au niveau des limites du site (sectionnement des racines, chocs par les engins, dépôts de gravats...) susceptibles d'entraîner la mort des arbres ou arbustes à l'issue du chantier. Un balisage via filet orange en polypropylène (bien visible et infranchissable) sera en ce sens disposé durant toute la durée du chantier pour rappeler aux conducteurs d'engins les limites des zones sensibles à ne pas impacter. Après les travaux, tous les filets devront être ramassés.

Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation

En phase exploitation, le projet prévoit un éclairage respectueux de la biodiversité nocturne. En effet, une extinction totale de l'éclairage est prévue à partir de 21h30. De plus, l'éclairage sera limité au strict minimum et sera dirigé vers le sol afin de limiter la pollution lumineuse inutile.

Cette mesure permettra notamment de limiter les impacts sur les chiroptères qui pourront continuer à chasser au droit des lisières des haies maintenues ou plantées bordant la parcelle du projet sans être trop perturbés.

Création et gestion extensive d'un espace vert humide et création d'un bassin de rétention enherbé

Sur le site du projet, les impacts sur les habitats naturels sont inexistant car seul un champ cultivé est impacté.

Néanmoins, afin de préserver la zone humide existante et de favoriser la biodiversité, une zone verte en prairie permanente va être créée au nord/est du site du projet sur une partie de la zone de culture actuelle.

Un semi de prairie rustique sera réalisé et ce dernier sera laissé ensuite en libre évolution, aucun retournement de sol, amendement ou autre ne sera effectué.

Cette zone d'environ 0,96 ha doit également permettre la création d'un bassin enherbé de gestion des eaux pluviales d'environ 2 800 m², qui sera favorable à la biodiversité (notamment au chardonneret élégant et à la grenouille verte), comme c'est le cas pour le bassin de rétention enherbé du lotissement localisé à l'Ouest du présent projet.

Ces espaces seront gérés extensivement via un pâturage ovin porté par la commune, qui gère déjà ses autres espaces naturels de cette manière. Le pâturage sera réalisé par un troupeau de moutons rustiques à hauteur d'1 UGB/ha par an. Le terrain sera clôturé avec un système adapté aux moutons.

Les moutons ne devront pas être présents entre mi-avril et mi-juillet afin de laisser à la flore et à la faune, le temps de se développer durant la période la plus sensible.

Ainsi, afin de respecter le chargement annuel moyen entre mi-juillet et mi-avril, jusqu'à 16 moutons pourront être placés sur les 8 000 m² durant 9 mois.

Formule utilisée : ((surface x chargement moyen maximal voulu éco-pâturage) / UGB des animaux destinés à occuper le site) x temps de pâturage.

Ce vaste secteur conservé permettra l'installation d'une flore de zone humide intéressante pour la faune du secteur afin qu'elle puisse s'y alimenter, voire s'y reproduire. Les espèces faunistiques locales (dont les espèces observées durant le relevé de terrain) seront particulièrement favorisées par cette mesure.

Cette zone humide dense en végétation herbacée et riche en insectes sera favorable pour l'alimentation de la grenouille verte, du chardonneret élégant et du martinet noir.

3.3 – Mesures d'accompagnement pour la biodiversité

Les mesures d'accompagnement portent sur l'amélioration de la fonctionnalité biologique du secteur en faveur de la faune du site. Il s'agit de mesures complémentaires qui ne répondent pas à un impact du projet.

Plantation de haies multistrates (400 m)

Trois haies multistrates seront plantées, sur le site du projet, avec l'utilisation d'essences locales :

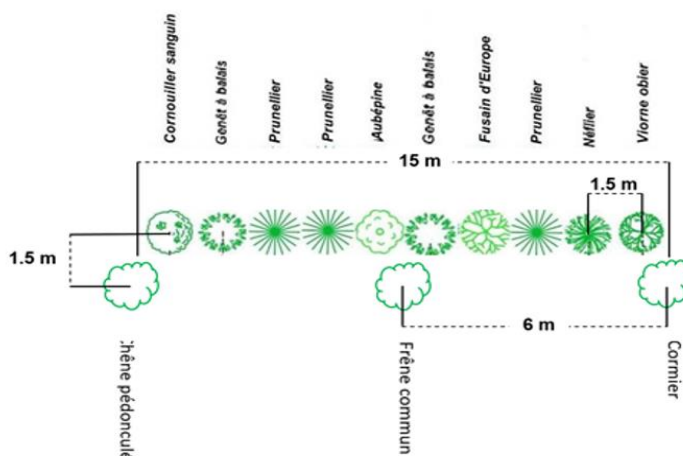
- La première sera plantée au sud du projet sur une longueur d'environ 260 m. Cette haie bocagère sera structurante localement et viendra renforcer le maillage bocager local en créant une continuité entre deux haies existantes. Une bande enherbée associée, d'environ 2 m de large, sera conservée sur l'ensemble du linéaire.
- La deuxième haie bocagère sera plantée en partie nord/est du projet sur une longueur d'environ 130 m, en limite avec l'espace vert extensif conservé.
- Une dernière haie, d'environ 30 m de longueur, sera plantée en limite nord/est du projet afin d'accompagner la création d'une mare.

Ces haies multistrates seront composées d'essences locales (liste non exhaustive) :

- Hauts-jets : chêne pédonculé, chêne pubescent, chêne vert, sorbiers des oiseaux, érable champêtre, merisier, frêne commun, châtaignier commun, tilleul à petites feuilles, bouleau verruqueux...
- Buissons/arbustes : aubépine monogyne, charme, noisetier, viorne obier, fusain d'Europe, cornouiller sanguin, érable champêtre, églantier, genêt à balais, ajonc d'Europe, pommier sauvage, poirier sauvage, prunellier...

Les plantations respecteront les principes suivants :

- Plantation sur deux rangs espacés de 1,5 m ;
- Première rangée composée d'espèces buissonnantes avec des plans espacés de 1,5 m ;
- Deuxième rangée composée d'espèces de haut-jet avec des plans espacés de 6 m ;
- Essences choisies possédant des systèmes racinaires variés.



Ces plantations permettront donc de renforcer la structure bocagère du secteur et d'offrir pour la faune locale des zones de refuges, d'alimentation et de reproduction pour certaines espèces. Le chardonneret élégant, présent localement, pourra rapidement s'alimenter au sein de ces haies et y établir sa nichée à moyen terme (environ 10 ans).

Ces haies seront au sein du domaine public et seront pérenne. Elles seront gérées de manière extensive dans le but de maintenir une épaisseur et une densité du pied de haie élevé (environ 5 m). Une bande enherbée associée sera nécessairement créée.

Plantation de haies arbustives/buissonnantes (420 m)

Environ 450 ml de haies arbustives/buissonnantes seront plantées en limite et au cœur du futur quartier :

- Sur le domaine privé au sein du quartier d'habitation, pour la haie en limite Ouest du projet plantée sur l'intégralité de la longueur du projet.
- Sur le domaine public, pour accompagner les espaces de parking créés.

Ces haies seront également composées d'essences locales adaptées (cf. liste ci-dessus) au contexte local et quelques essences ornementales (non invasives) pourront être plantées en mélange afin de renforcer leur intérêt paysager (présence de fleurs, feuillage persistant, etc.).

Ces haies permettront l'accueil de l'avifaune commune mais aussi des autres espèces présentes sur site et à proximité comme le chardonneret élégant. Elles participeront à la densification du réseau de plantations locales.

Le cahier des charges du projet et le règlement du lotissement indiquera l'obligation de maintien de ces haies pour les futurs acquéreurs.

➤ Modalités de réalisation des plantations de haies

Les travaux de plantations reposent sur plusieurs étapes :

- 1) Préparation de sol ;
- 2) Pose de paillage

La mise en place d'un paillage biodégradable permet de réduire la concurrence des pousses spontanées au cours des deux premières années, limiter l'entretien, maintenir la structure du sol, garder un taux d'humidité favorable dans le sol. Moins onéreux, non polluant et moins chronophage dans sa mise en place, le paillage naturel disposé sera si possible issu du broyage des haies arrachées dans le cadre des travaux. La bâche plastique est évidemment à proscrire ;

- 3) Plantation

L'idéal est de réaliser la plantation à partir de novembre jusqu'à fin février, selon la technique suivante :

- Creusement d'un trou de plantation suffisamment large (2 fois le volume des racines).
- Habillage des racines par raccourcissement des racines abîmées et/ou trop longues, en prenant soin de préserver le chevelu fin.
- Pralinage des racines dans un mélange terre végétale / engrais organique / eau.
- Positionnement des plants en disposant les racines à plat au fond du trou et en tenant compte de la distance de plantation et des séquences retenues.
- Placement du collet (limite tige/racine) au niveau du sol.
- Tassement du sol après avoir rebouché le trou pour supprimer les poches d'air.
- Arrosage généreux.

- 4) Mise en place de manchons de protection anti-rongeurs et gibiers.

- 5) Recépage et remplacement des arbres morts naturellement (l'hiver suivant).

La taille juvénile des haies est une opération importante, car sans cela la haie ne remplira pas toutes les fonctions escomptées lors de sa plantation. Ainsi, pour bien conduire une haie, il faut prévoir le recépage, à 10/20 cm, des arbustes intermédiaires pour obtenir des touffes. Le recépage juvénile de la haie est la première opération indispensable à réaliser un an après la plantation, afin de "faire taller" les arbustes qui garniront la base.

Les plantations devront être réalisées en période automnale ou hivernale, soit de novembre à mars.

Plantation d'alignements d'arbres (100 m)

Plusieurs alignements d'arbres seront plantés au sein du futur quartier associés à des strates de végétation composées d'arbustes et de vivaces.

Cette végétation sera plantée en accompagnement de certaines voiries sur une longueur de 100 m.

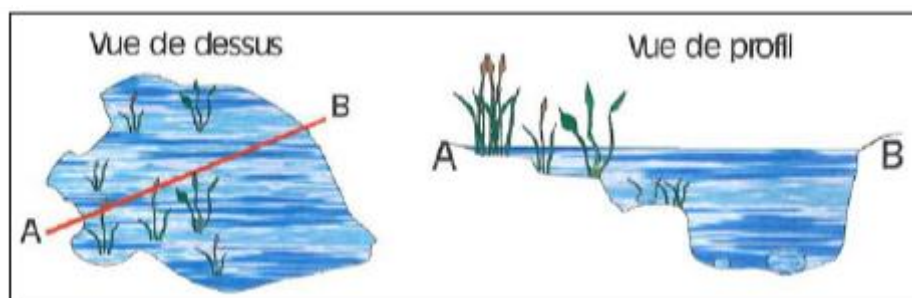
Ces arbres et massifs végétalisés participeront au développement de la biodiversité locale.

Création d'une mare écologique

Une mare écologique va être creusée en limite de la zone humide au niveau d'un point bas du site. La création de ce point d'eau a pour objectif de diversifier les habitats humides et de proposer aux amphibiens notamment (dont les grenouilles vertes) un habitat de reproduction et d'alimentation parfaitement adapté.

Les caractéristiques de la mare écologique seront les suivantes.

- Elle présentera différents niveaux d'eau, de façon à offrir un habitat favorable aux amphibiens ;
- La profondeur sera limitée à 1,5 m en remontant progressivement par différents paliers (0,70 m ; 0,50 m ; 0,30 m) jusqu'aux berges dessinées en pentes douces (environ 30%) ;
- La taille de la mare avoisinera les 100 m² berges comprises ;
- Les berges seront colonisées par la végétation spontanée, plus adaptée au milieu ;
- Un hibernaculum et une haie multistrates seront créés autour de cette mare afin d'offrir un abri temporaire ou pour passer l'hiver, indispensable pour les amphibiens qui auront colonisés le site.



Ces travaux devront être réalisés en période sèche de préférence, soit en septembre / octobre.

Un grillage sera installé autour de cette mare afin que les moutons qui pâtureront la prairie ne puissent pas dégrader les berges de la mare.

Un curage léger pourra être entrepris tous les 10 ans suivant le niveau d'envasement. Ce dernier interviendra en période d'étiage (septembre/octobre) et sur au maximum 2/3 de la surface en eau des points d'eau. Et la végétation spontanée ligneuse des berges, susceptible de se développer, sera limitée sur la moitié de leur longueur au maximum.

L'objectif est de conserver un milieu ouvert et en bon état de conservation, permettant à de nombreuses espèces sensibles de se reproduire. La grenouille verte devrait rapidement coloniser cette mare ainsi que d'autres espèces d'amphibiens, susceptibles de rechercher de nouveaux sites de reproduction localement. Les insectes seront également favorisés.

Création d'hibernaculum

Les reptiles ont besoin de refuges, avec des conditions thermiques et hygrométriques relativement stables en hiver : présence d'une litière au sol, bande herbacée en pied de haie conservant l'humidité du sol et protégeant des effets du vent, galeries de rongeurs et anfractuosités du sol, pierres et bois mort.

Au printemps et en été, les reptiles apprécient particulièrement les espaces minéraux bien exposés qui chauffent rapidement au soleil.

La création de 3 hibernaculum sur le site au sein de la zone humide préservée, permettra à ce groupe d'espèces de coloniser le milieu en bénéficiant d'habitats refuges particulièrement favorables.

Ces refuges doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres (les peupliers éventuellement supprimés le long du cours d'eau pourront être réutilisés). Leur surface devra avoisiner les 2 à 4 m² au minimum par hibernaculum.

Aucun entretien spécifique n'est à appliquer sur ces aménagements. Le développement de la végétation est tout à fait positif.



Exemple d'hibernaculum

Renaturation de la berge du cours d'eau (mesure à définir précisément dans le DLE)

Comme évoqué plus haut sur la partie des enjeux hydrauliques du site, le projet pourrait permettre de renaturer la berge ouest du cours d'eau localisé en bordure est du site sur environ 150 mètres.

Cette mesure reste encore à définir précisément d'un point de vue technique et réglementaire mais l'objectif serait de reméandrer le cours d'eau (actuellement rectiligne), de favoriser son expansion dans la zone humide attenante conservée par le projet et de restaurer sa ripisylve existante en supprimant les peupliers et en valorisant les essences spontanées présentes. Cela permettra de reconstituer cette continuité écologique propice aux espèces faunistiques et d'apporter un gain de fonctionnalités global à la biodiversité du secteur, dont les amphibiens.

Des précautions seront prises pour le chantier de restauration écologique en faveur de la biodiversité locale. Les modalités précises seront détaillées dans le dossier l'eau sur l'eau dont le projet fait objet.

Cette mesure envisagée est détaillée dans le chapitre ci-après concernant les mesures hydrauliques et liées aux zones humides.

3.4 – Mesures en faveur des zones humides

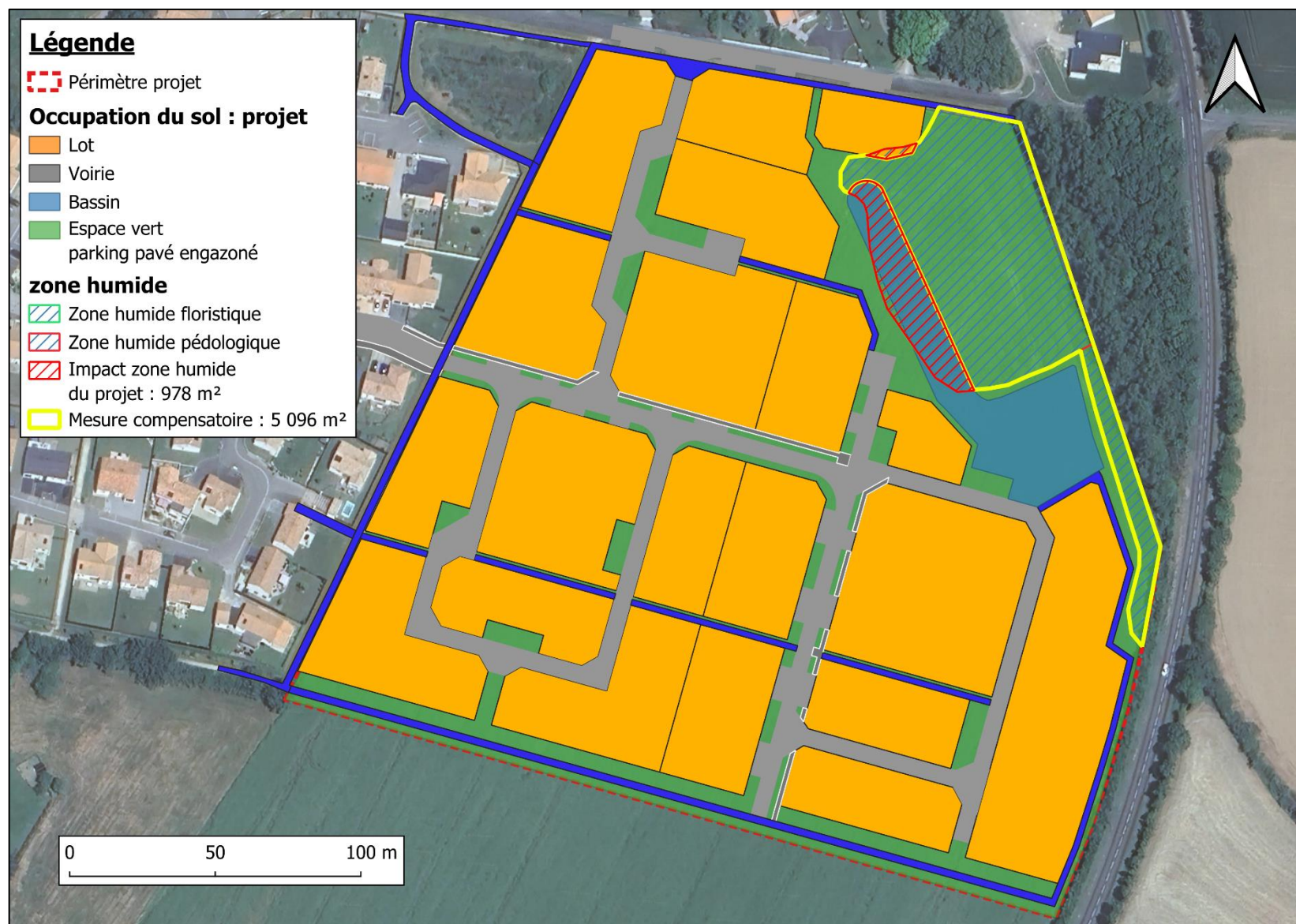
Dans le cadre des études préalables à l'urbanisation de ce secteur, le bureau d'études ATLAM a réalisé le diagnostic réglementaire des zones humides en 2024, qui a révélé la présence d'une surface totale de 6 074 m² de zones humides, sur la base des critères pédologique et floristique.

Dans la réflexion de proposition de nouveaux lots constructible au sein de la commune des Brouzils, la ville a décidé d'étudier l'urbanisation du secteur en limitant au maximum l'impact sur les zones humides.

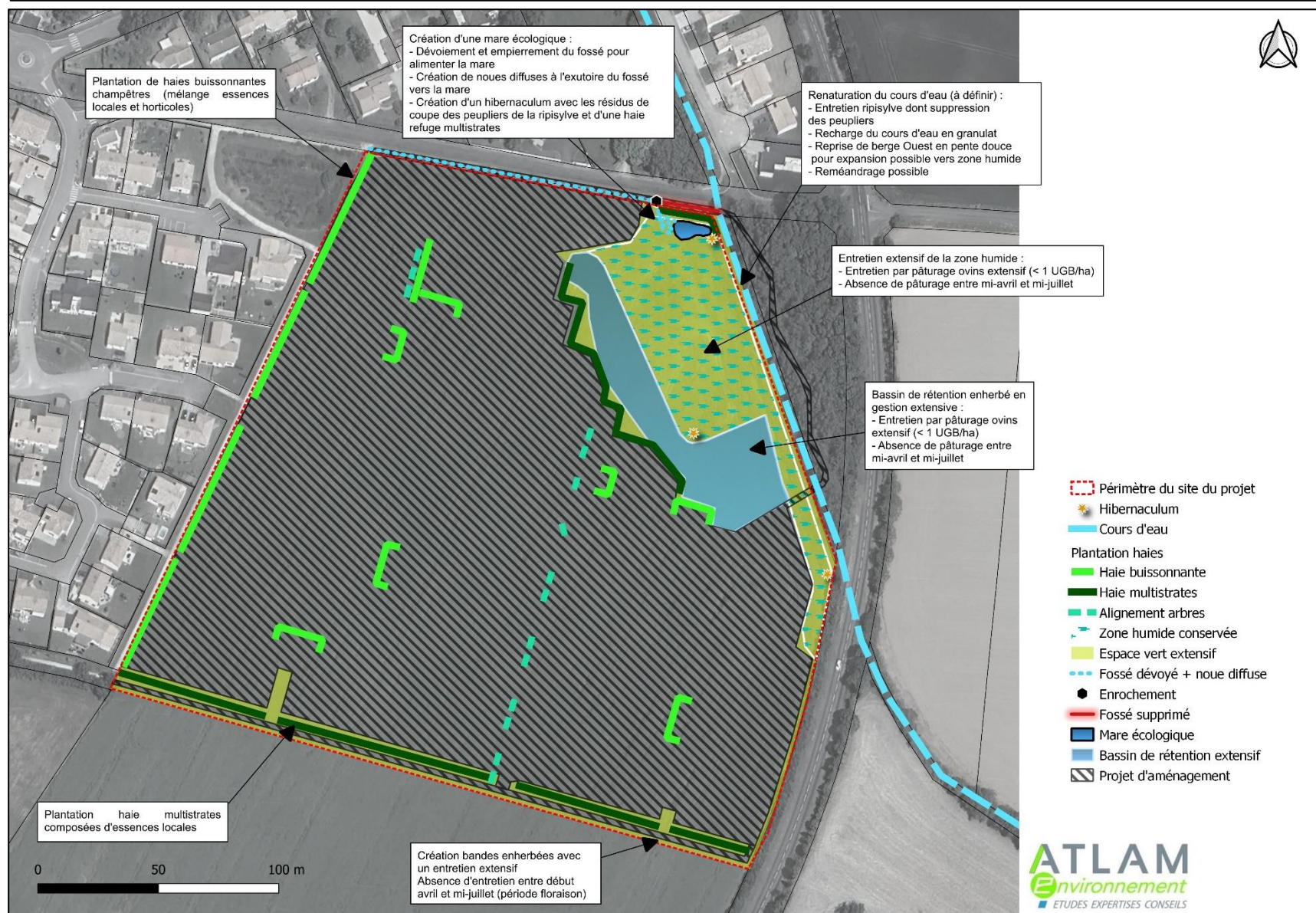
La majorité de la zone humide est ainsi préservée avec la mise en place de compensation des zones humides impactées par la restauration de la zone humide conservée. L'évitement est donc réalisé sur environ 84 % de la zone humide identifiée.

Avec cette option, il ressort une surface de zones humides impactées de 978 m² de prairie améliorée et une surface totale de compensation de 5 096 m² [soit 520% de la surface impactée]. L'évitement permet la conservation d'un milieu sensible.

PLAN D'IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES ET LOCALISATION DE LA ZONE DE MESURE COMPENSATOIRE



MESURES ECOLOGIQUES PROPOSEES



Fonctionnalité de la zone humide

Méthode d'évaluation

L'évaluation de la fonctionnalité globale du site repose sur une analyse de 12 critères, recevant chacune un score (Nul = 0, Faible = 1, Moyen = 2 et Fort = 3), en fonction du niveau d'intérêt :

- Fonction hydraulique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - Soutien naturel d'étiage ;
 - Régulation naturelle des crues ;
 - Protection contre l'érosion ;
 - Recharge des nappes, en fonction du couvert végétal ;
 - Recharge des nappes, en fonction de l'hydromorphie du sol.
- Fonction épuratrice, notée sur 6 points, représentée par 2 critères :
 - Régulation des nutriments ;
 - Interception des matières en suspension (MES).
- Fonction biologique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - Rôle de corridor écologique ;
 - Rôle de zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune ;
 - Support de biodiversité de la zone humide ;
 - Intérêt patrimonial de la zone humide vis-à-vis des espèces ou des habitats ;
 - Stockage de carbone.

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 critères détermine la valeur ou le score fonctionnel global de la zone :

- Score supérieur ou égal à 24 = zone humide de niveau 1,
- Score compris entre 16 et 23 = zone humide de niveau 2,
- Score compris entre 15 et 9 = zone humide de niveau 3,
- Score inférieur ou égal à 8 = zone humide de niveau 4.

Les différents critères nécessitant une caractérisation du couvert végétal et de l'hydromorphie des sols, les relevés de terrain sont à privilégier au printemps.

CRITERE DE HIERARCHISATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marqué	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autre parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupe d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelque espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité local
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé (roselière) ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, ect ...)

Zone humide du projet à l'état initial :

Renseignements généraux		
Bassin versant : Ruisseau de la Coussais		Typologie CORINE Biotope : 37.2
Commune : Les Brouzils		Habitat principal : Prairie humide eutrophe
Lieu-dit : Croix carron		Habitat secondaire : Culture
Critère d'identification et de délimitation		
X Présence de végétation hygrophile	X Hydrologie	☐ Topographie
X Sol hydromorphe	Type de sol : limono-argileux	Profondeur : /
Fonctionnement		
Fréquence de submersion : Saisonnier		Etendue : localisé
Entrée d'eau principale : Ruissellement		Sortie d'eau principale : ruissellement / cours d'eau
Entrée d'eau secondaire : Remontée de nappe		Sortie d'eau secondaire : infiltration
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Moyen
	Régulation naturelle des crues	Moyen
	Protection contre l'érosion	Moyen
	Stockage des eaux de surface	Moyen
	Recharge des nappes	Fort
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Moyen
	Interception des M.E.S.	Moyen
Fonctions biologiques	Corridor écologique	Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Faible
	Support de biodiversité	Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Faible
	Stockage de carbone	Moyen
Espèce végétales		
Cf relevé floristique : prairie humide eutrophe		
Usages et atteintes		
Activité principale : fauche intensive / culture		Atteinte principale : agriculture intensive
Valeur socio-économique : Moyenne		Atteinte secondaire : Tassement différentiel
Evaluation		
Diagnostic hydrologique : Faible car zone de culture intensive adjacente		Niveau de hiérarchisation: Niveau 21/36
Etat de conservation : Dégradé (phytosanitaire)		

Cette zone humide montre des sondages pédologiques hydromorphe avec un sol à profondeur hétérogène.

Cela indique une fonctionnalité hydrologique variable en lien avec une matrice du sol hétérogène.

La position en bord de cours d'eau avec une pente très faible, montre une submersion saisonnière récurrente. Les fonctionnalités hydrauliques sont importantes.

La diversité floristique permet des bonnes fonctions épuratoires, les variations de phase du sol aéré/anoxique améliore l'efficacité de l'activité organique du sol.

La gestion par fauche altère les fonctionnalités biologiques (atteinte aux populations faunistiques aux différentes périodes de l'année), ainsi que l'occupation du sol en agriculture conventionnelle à proximité.

Mesures envisagées pour la restauration des zones humides

La zone humide dispose déjà de fonctionnalités hydrauliques, épuratoires et biologiques, bien assurées.

Les mesures proposées ont pour objectif de les renforcer par :

- Un apport plus marqué et durable d'eau, pour accentuer la fonction de rétention par le dévoiement du fossé de la rue croix carron directement vers la zone humide et sa mare.
- La création d'espaces de prairies humides riche en biodiversité avec la diminution de la pression de fauche. Différents niveaux d'hydromorphie seront créés, pour augmenter la fonctionnalité épuratoire et biologique des parcelles.
- La création d'une mare de 140 à 150 m² environ.
- Augmentation de la fonctionnalité hydraulique apr le réaménagement des berges du cours d'eau attenant (facilitation de zone d'expansion de crue).

MESURES	DETAIL DES MESURES	RESULTATS ATTENDUS
Mesures de restauration / réhabilitation	• Création de légers décaissements sur 15-20 cm. • Création de cunettes et/ou étrépages (10-15 cm de profondeur ; environ 80 cm de largeur) afin de ralentir les flux d'eau de surface. • Création d'une mare au nord de la parcelle AC59 • Plantation de haies bocagères • Ensemencement des zones décaissées avec des essences locales de plantes indicatrices de milieux humides afin de favoriser la repousse de la végétation endémique autour • Export des surplus de terre dus au décaissement et des résidus organiques • Restauration et travail de la rive gauche du cours d'eau attenant • Utilisation des souches, troncs et branchages pour la création d'hibernaculum	• Revalorisation d'un milieu humide, avec gain de la biodiversité • Renforcement du gradient humide dans une mosaïque d'habitats • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux espèces locales • Renforcement du corridor écologique en lien avec les parcelles adjacentes • Amélioration du soutien de la zone humide au phénomène de régulation de crue • Amélioration de l'épuration des eaux

MESURES	DETAIL DES MESURES	RESULTATS ATTENDUS
Mesures lors des travaux	• Vérification du retrait des espèces exotiques envahissantes présente sur site • Vérification de l'absence d'espèces animales à mobilité limitée (amphibiens, reptiles, oiseaux nicheurs et certains insectes) dans les zones de travaux • Réalisation des travaux en septembre / octobre : période la moins défavorable pour la protection de la zone humide (période d'étiage) et les espèces animales	• Préservation des sujets d'intérêt biologique et paysager • Limitation des impacts des travaux sur la faune, la flore et leur écosystème
Mesures de gestion après travaux	• Fauchage en mosaïque avec export de la matière fauchée et/ou mise en place d'un système d'écopâturage sur les sites de restauration. • Pas d'utilisation de produits phytosanitaires ni intrants sur les zones humides réhabilitées et celles du versant à proximité	• Maintien de la dynamique et de la mosaïque de milieux réhabilités, • Réduction des apports azotés dans les parcelles concernées par la fauche, contribuant ainsi à limiter la colonisation par les plantes nitrophiles (ronces, orties...) • Limitation des impacts sur la faune lors de l'entretien

Ainsi, l'ensemble des mesures proposées visent à une amélioration significative de l'ensemble des fonctionnalités, que ce soit sur le plan hydrologique (travail de la berge du cours d'eau), sur le plan épuratoire (augmentation de la biodiversité floristique) ou biologique (augmentation de la biodiversité faunistique).

Zone humide du projet à l'état initial :

Renseignements généraux		
Bassin versant : Ruisseau de la Coussais		Typologie CORINE Biotope : 37.2
Commune : Les Brouzils		Habitat principal : Prairie humide eutrophe
Lieu-dit : Croix carron		Habitat secondaire : /
Critère d'identification et de délimitation		
X Présence de végétation hygrophile	X Hydrologie	☐ Topographie
X Sol hydromorphe	Type de sol : limono-argileux	Profondeur : /
Fonctionnement		
Fréquence de submersion : Saisonnier		Etendue : localisé
Entrée d'eau principale : Ruissellement		Sortie d'eau principale : ruissellement / cours d'eau
Entrée d'eau secondaire : Remontée de nappe		Sortie d'eau secondaire : infiltration
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Moyen
	Régulation naturelle des crues	Fort
	Protection contre l'érosion	Moyen
	Stockage des eaux de surface	Moyen
	Recharge des nappes	Fort
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Moyen
	Interception des M.E.S.	Fort
Fonctions biologiques	Corridor écologique	Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Moyen
	Support de biodiversité	Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Faible
	Stockage de carbone	Fort
Espèce végétales		
Développement de l'habitat humide - diversification floristique		
Usages et atteintes		
Activité principale : écopâturage / gestion extensive		Atteinte principale : /
Valeur socio-économique : Moyenne		Atteinte secondaire : /
Evaluation		
Diagnostic hydrologique : Fonctionnel		Niveau de hiérarchisation: Niveau 27/36
Etat de conservation : Bon		

Les fonctionnalités initiales de 21/36 sur 5 096 m² augmenterons, après compensation, vers une fonctionnalité globale de niveau 1 (27/36).

Cela sera rendu possible par la mise en place d'une **gestion différenciée**, ainsi que par l'aménagement de **zones d'engorgement** (décaissements), le ralentissement des écoulements (cunettes perpendiculaires à l'écoulement) qui favoriseront l'apparition d'une **mosaïque d'habitats**, renforçant biodiversité et corridor écologique (création d'une mare).

Les fonctionnalités hydrauliques seront augmentées au niveau de 12 points (soit +1 points). Les actions (cunettes, gestion extensive, étrépages, plantations, amélioration de mare) permettront un ralentissement des eaux de surface avec une amélioration de la qualité de la structure du sol.

Le complexe argilo-humique des premiers décimètres du sol sera plus qualitatif.

Les travaux de la berge du cours d'eau amélioreront l'effet de régulation naturelle des crues (zone d'expansion des crues).

Les fonctionnalités épuratrices seront légèrement améliorées (1 point) pour la zone humide de fonctionnalité moyenne, car le changement de la végétation et de l'occupation du sol du versant renforcera l'épuration des eaux de surface et facilitera le captage des eaux de surface.

Les fonctionnalités biologiques seront augmentées au niveau de 10 points (soit +4 points).

Cela s'explique par la création d'une mosaïque d'habitats, des décaissements, d'une mare et de la plantation de haies, améliorant la biodiversité (augmentation attendue d'espèces floristiques et faunistiques).

L'habitat prairial sera pérennisé et amélioré dans un contexte péri-urbain où les refuges pour la biodiversité sont peu nombreux et dispersés.

⇒ Conclusion

Le projet est créé sur un site aux enjeux écologiques quasiment inexistant car il correspond à une zone ouverte favorable à l'alimentation ponctuelle de certaines espèces qui pourront se reporter sur les très abondants habitats ouverts présents à proximité. De fait, les impacts du projet sont insignifiants sur la faune et la flore locale.

Néanmoins, le projet permet la mise en place d'un panel de mesures écologiques qualitatives comme la valorisation pour la biodiversité d'une surface d'environ 9 600 m² de zone humide actuellement cultivée, valorisée en prairie permanente et le renforcement du maillage bocager via un linéaire de plantation d'environ 920 m, ainsi que la renaturation d'un cours d'eau.

Ces mesures valoriser significativement la biodiversité locale et permettent au projet d'atteindre de manière évidente le gain de biodiversité.

Les zones humides impactées, d'une surface totale de 978 m², présentent des fonctionnalités de 21/36.

La perte de fonctionnalités de ces espaces, en lien avec leur surface, correspond donc à $(978) \times 21 = \mathbf{20\,538\,points\,au\,total}$.

Ces impacts seront compensés sur la parcelle du site du projet pour une surface totale de 5 096 m². La restauration et la création de zones humides visent à atteindre le niveau 1, ce qui équivaut à une forte augmentation de la fonctionnalité sur toute la zone humide conservée.

Le bilan des fonctionnalités retrouvées (compensation) est présenté dans le tableau ci-dessous :

Restauration de zone humide	Fonctionnalité	Gain fonctionnel (différence entre la note obtenue avant et après application des mesures)	Nombre de points
Prairie humide	Hydrologique	+1 points (12 après – 11 avant)	5 096 points (5 096 m ² x 1)
	Epuratoire	+1 points (5 après – 4 avant)	5 096 points (5 096 m ² x 1)
	Biologique	+4 points (10 après – 6 avant)	20 384 points (5 096 m ² x 4)
TOTAL			30 576 points

Les mesures proposées permettent un gain net de 10 038 points de fonctionnalités, soit environ 150 % par rapport aux fonctionnalités perdues.

La surface impactée étant proche de 1 000 m², les enjeux relatifs aux impacts et mesures zones humides seront intégrées au dossier d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau au seuil déclaratif de la rubrique 3.3.1.0 – assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.

Suivi des mesures

Un suivi sera réalisé pendant et après travaux, sur les sites de mesures compensatoires de zones humides.

A ce titre, le maître d'ouvrage engagera un suivi des mesures mises en place qui s'étendra sur une période minimale de 10 ans, de la manière suivante :

- N+0 : Suivi pendant et juste après travaux pour s'assurer de la bonne réalisation des mesures ;
- N+1, N+2, N+5, N+10 : suivi des mesures de compensation zone humide, avec en parallèle le suivi des mesures d'accompagnement faune/flore, pour s'assurer de l'atteinte des objectifs attendus.

Des mesures correctives pourront être apportées tout au long de ce suivi afin que les aménagements et mesures mis en place remplissent bien la fonction attendue.

Un bilan sera dressé par l'écologue effectuant les suivis, sous forme d'un rapport synthétique après chaque campagne de suivi.

Le suivi pourra être prolongé au-delà de N+10 tant que les objectifs fixés par les mesures ne seront pas totalement atteints. Dans ce cas, la gestion sera adaptée à nouveau et de nouvelles mesures complémentaires seront proposées si nécessaire, afin de répondre totalement aux objectifs fixés dans ce dossier. Le suivi ne pourra être arrêté qu'après validation auprès des services instructeurs.

Les objectifs attendus devront correspondre aux gains de fonctionnalités théoriques présentés dans ce rapport et redécrites au sein du dossier d'autorisation d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau.

4 – Règlementation relative aux espèces protégées

L'article L411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces faunistiques et floristiques sauvages, dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est notamment interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent concerner également les habitats des espèces protégées pour lesquels la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération.

Une dérogation à ces interdictions est obligatoire lorsqu'un projet impacte des spécimens d'espèces protégées, ou des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces. Cette dérogation doit respecter les conditions prévues à l'article L411-2 du code de l'environnement.

L'incidence du projet sur l'environnement est évaluée comme non significative au regard des enjeux identifiés, ainsi qu'au vu des mesures de réduction et d'accompagnement prévues à être appliquées.

Les impacts et mesures seront redécrites au sein du dossier de déclaration d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau.

En respectant ces mesures ambitieuses, le projet d'aménagement sur ce site localisé en zone cultivée, ne sera pas susceptible de remettre en cause le bon état de conservation des populations d'espèces locales de faune et de flore.

De fait, le projet n'est pas soumis à un dossier de dérogation « espèces protégées ».