



## Volet faune flore de l'étude d'impact

12 décembre 2023

**Voies d'accès de l'opération  
de construction d'un accès  
pour le futur établissement  
pénitentiaire près de Angers  
(49)**

Citation recommandée	Biotope, 2023, Volet faune flore de l'étude d'impact - Voies d'accès de l'opération de construction d'un accès pour le futur centre pénitentiaire à Loire-Authion (49). APIJ. Biotope.	
Version/Indice	Version 3	
Date	12/12/2023	
Nom de fichier	APIJ_Voies_EIFF_V4	
N° de contrat	2022965 / 2022965-1	
Date de démarrage de la mission	21/08/2022	
Maître d'ouvrage	Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice 67 avenue de Fontainebleau 94270 Le Kremlin-Bicêtre	
Interlocuteur	Christophe LAMBERT	Mail : Christophe.LAMBERT@apij-justice.fr Téléphone : 01 88 28 88 27
Biotope, Responsable du projet	Julie TOUSE	Jtouse@biotope.fr Tél : 02 40 05 32 30
Biotope, Contrôleur qualité	Béatrice BOUCHE	bbouche@biotope.fr Tél : 02 40 05 32 30

*Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.*

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Contexte du projet et aspects méthodologiques</b>	<b>6</b>
1.1	Description du projet	6
1.2	Objectifs de l'étude et références réglementaires	6
1.2.1	Objectifs de l'étude	6
1.2.2	Références réglementaires	8
1.3	Aspects méthodologiques	9
1.3.1	Terminologie employée	9
1.3.2	Aires d'études	10
1.3.3	Equipe de travail	13
1.3.4	Méthodes d'acquisition des données	13
1.3.5	Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	16
1.3.6	Restitution, traitement et analyse des données	18
<b>2</b>	<b>Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune</b>	<b>21</b>
2.1	Contexte écologique du projet	21
2.1.1	Généralités	21
2.1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	22
2.1.3	Synthèse du contexte écologique du projet	30
2.2	Habitats naturels et flore	31
2.2.2	Flore	44
2.3	Zones humides	54
2.3.1	Analyse bibliographique	54
2.3.2	Analyse du critère "végétations"	57
2.3.3	Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)	65
2.3.1	Bilan concernant les zones humides et enjeux associés	65
2.4	Faune	69
2.4.1	Insectes	69
2.4.2	Amphibiens	75
2.4.3	Reptiles	82
2.4.4	Oiseaux	87
2.4.5	Mammifères (hors chiroptères)	96
2.4.6	Chiroptères	101
2.5	Continuités et fonctionnalités écologiques	109
2.5.1	Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional	109
2.5.2	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	112
2.6	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	115
<b>3</b>	<b>Analyse des effets du projet et mesures associées</b>	<b>120</b>
3.1	Présentation et justification de la solution retenue	120
3.2	Évolutions du scénario de référence	122
3.2.1	Facteurs pris en compte dans l'évolution du site	122
3.2.2	Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	122
3.3	Effets prévisibles du projet	123
3.3.1	Habitats naturels, faune, flore	124
3.3.2	Zones humides	125
3.4	Mesures d'évitement et de réduction	127
3.4.1	Liste des mesures d'évitement et de réduction	127
3.4.2	Présentation détaillée des mesures d'évitement	128
3.4.3	Présentation détaillée des mesures de réduction	131

<b>3.5</b>	<b>Impacts résiduels du projet</b>	<b>143</b>
3.5.1	Quantification des impacts résiduels sur les milieux	143
3.5.2	Impacts résiduels sur les habitats naturels	146
3.5.3	Impacts résiduels sur les espèces végétales	147
3.5.4	Impacts résiduels sur les zones humides	147
3.5.5	Impacts résiduels sur les insectes	147
3.5.6	Impacts résiduels sur les amphibiens	148
3.5.7	Impacts résiduels sur les reptiles	149
3.5.8	Impacts résiduels sur les oiseaux	150
3.5.9	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	152
3.5.10	Impacts résiduels sur les chiroptères	153
3.5.11	Conclusion sur les impacts résiduels notables	154
<b>3.6</b>	<b>Impacts cumulés avec d'autres projets</b>	<b>154</b>
<b>3.7</b>	<b>Stratégie compensatoire</b>	<b>154</b>
3.7.1	Présentation des critères d'éligibilité	154
3.7.2	Besoin de compensation	155
<b>3.8</b>	<b>Démarche d'accompagnement et de suivi des mesures</b>	<b>158</b>
<b>3.9</b>	<b>Planification et chiffrage des mesures</b>	<b>158</b>
3.9.1	Planification des mesures	158
3.9.2	Chiffrage des mesures	158
<b>4</b>	<b>Évaluation des incidences au titre de Natura 2000</b>	<b>159</b>
4.1	Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000	159
<b>5</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>160</b>
5.1	Bibliographie générale	160
5.2	Bibliographie relative aux habitats naturels	160
5.3	Bibliographie relative aux zones humides	161
5.4	Bibliographie relative à la flore	162
5.5	Bibliographie relative aux insectes	162
5.6	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	164
5.7	Bibliographie relative aux oiseaux	165
5.8	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	166
5.9	Bibliographie relative aux chiroptères	167
<b>6</b>	<b>Annexes</b>	<b>169</b>
	<b>Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires</b>	<b>169</b>
	<b>Annexe 2 : Méthodes d'inventaires</b>	<b>171</b>
2.1	Cartographie des unités de végétation	171
2.2	Habitats naturels	171
2.3	Délimitation des zones humides	172
3.2.1	Rappel réglementaire	172
3.2.2	Délimitation de la végétation humide	174
3.2.3	Délimitation des sols humides	174
2.4	Flore	176
2.5	Insectes	176
2.6	Mollusques, crustacés, poissons	176
2.7	Amphibiens	176
2.8	Reptiles	177
2.9	Oiseaux	177
2.10	Mammifères (hors chiroptères)	177
2.11	Chiroptères	177
2.12	Limites méthodologiques	179

<b>Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces</b>	<b>182</b>
<b>Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée</b>	<b>184</b>
<b>Annexe 5 : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée</b>	<b>201</b>
<b>Annexe 6 : Analyse des fonctionnalités des zones humides impactées</b>	<b>205</b>
6.1 Préambule	205
6.2 Objectifs et présentation de la méthode	207
6.3 Méthodologie appliquée pour l'analyse des fonctions des zones humides	208
6.4 Diagnostic fonctionnel du site impacté	211
6.5 Capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides	216
6.6 Evaluation des pertes fonctionnelles après application de la séquence E et R	219

# 1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

## 1.1 Description du projet

Cf. carte de localisation du projet et des aires d'étude présentée au chapitre 1.3.2 « Aires d'études ».

L'APIJ (Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice) a été mandatée par le ministère de la Justice pour construire un nouvel établissement pénitentiaire en périphérie d'Angers (49).

La localisation de ce nouvel établissement est prévue au niveau du lieu-dit Les Landes / le Moulin de Gravelotte, sur la commune nouvelle de Loire-Authion, dans le département de Maine et Loire (49), en Pays de la Loire. Un inventaire écologique sur un cycle complet a été réalisé en 2022 sur le site d'implantation de l'établissement pénitentiaire.

Pour compléter cette étude, une étude écologique complémentaire, concernant les voies d'accès potentielles au projet de centre pénitentiaire est réalisée, c'est l'objet du présent rapport. Les accès sont localisés au nord du projet de centre pénitentiaire, au niveau des voiries existantes et de leurs abords (RD347 rue des Ambillons et route de Beaufort). L'aire d'étude s'étend sur les communes de Saint-Barthélemy-d'Anjou, de Loire-Authion et de Trélazé.

## 1.2 Objectifs de l'étude et références réglementaires

### 1.2.1 Objectifs de l'étude

#### 1.2.1.1 Objectifs du volet faune-flore, milieux naturels

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles d'influer sur le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - Mesures de compensation des pertes de biodiversité (= effets insuffisamment réduits) ;
  - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.
- D'apprécier les impacts résiduels du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique de la doctrine « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.



Schéma de la démarche ERC : « Eviter puis Réduire puis Compenser »

## 1.2.2 Références réglementaires

### 1.2.2.1 Volet "faune-flore" de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

### 1.2.2.2 Volet « zones humides » du dossier Loi sur l'eau

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 3.3.1.0 concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Loire Bretagne, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition 8B-1 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027.
- Le projet est concerné par le SAGE Authion. Le règlement du SAGE ne présente pas de dispositions plus contraignantes que celles du SDAGE Loire Bretagne.

### 1.2.2.3 Statuts réglementaires des espèces

Cf. annexe I : « Synthèse des statuts réglementaires »

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

#### 1.2.2.3.1. Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

#### 1.2.2.3.2. Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

## 1.3 Aspects méthodologiques

### 1.3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Habitat naturel et habitat d'espèce** : le terme « habitat naturel » est celui choisi pour désigner la végétation identifiée. Un habitat naturel se caractérise par rapport à ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001). Malgré cela, le terme « habitat naturel », couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques est retenu ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.  
Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).

- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

### 1.3.2 Aires d'études

Cf. carte : « Localisation de l'aire d'étude des voies d'accès »

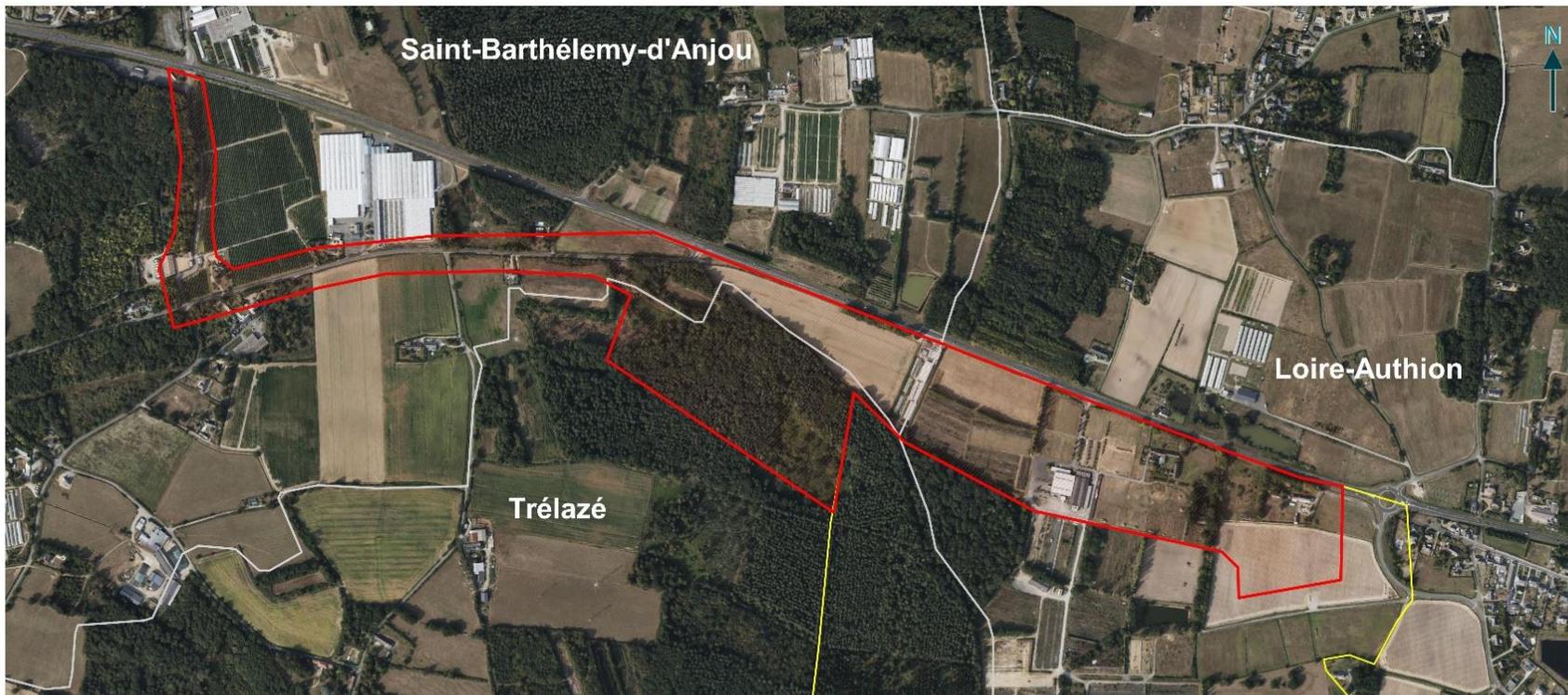
Le projet se situe à l'est d'Angers, réparti sur les trois communes de Saint-Barthélemy-d'Anjou, de Trélazé et de Loire-Authion, dans le département de Maine-et-Loire en région Pays de la Loire.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

#### Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p><b>Aire d'étude rapprochée</b></p> <p>Elle intègre le périmètre projet</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un inventaire des espèces animales et végétales ;</li> </ul>

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une cartographie des habitats ;</li> <li>• Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ;</li> <li>• Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires.</li> </ul> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>Cette aire d'étude rapprochée correspond aux abords d'une partie de la RD347, de la route Beaufort et de la rue reliant ces deux voiries. Une partie du boisement de Verrière est intégrée à cette aire d'étude, à l'ouest du futur établissement pénitentiaire. Les parcelles au nord de l'aire d'étude du projet de centre pénitentiaire, le long de la RD347 de l'établissement pénitentiaire sont également incluses dans le périmètre.</p>
<p><b>Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)</b></p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Compte tenu de la superficie de l'aire d'étude rapprochée, un tampon de 10 km autour de cette zone a été retenu pour définir l'aire d'étude éloignée.</p>
<p>Aire d'étude de référence de l'évaluation d'incidences Natura</p>	<p>Ensemble du (des) site(s) du réseau européen Natura 2000 susceptible(s) d'être concerné(s) par les effets du projet.</p>



## Localisation de l'aire d'étude des voies d'accès

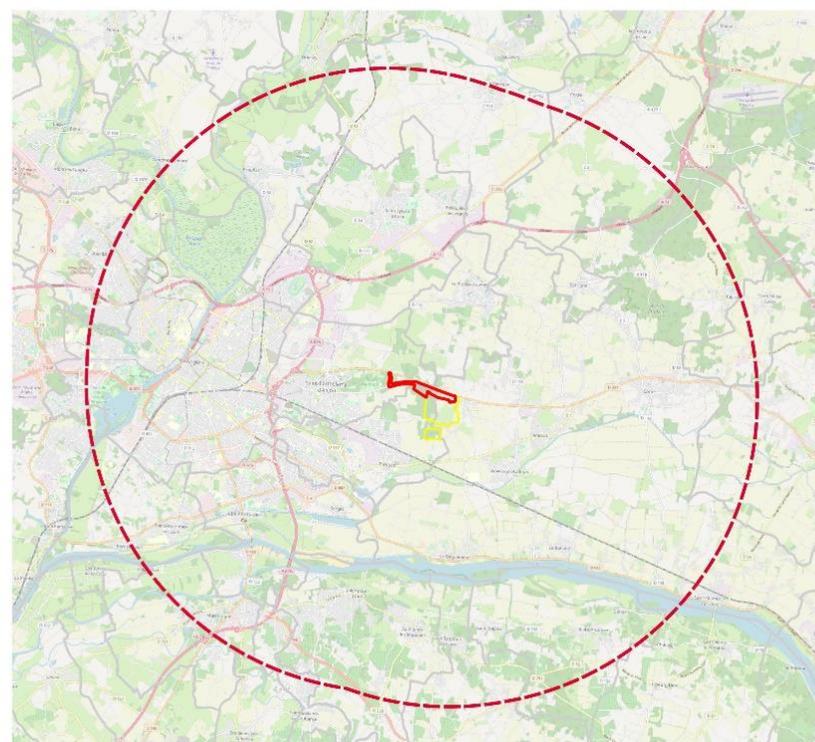
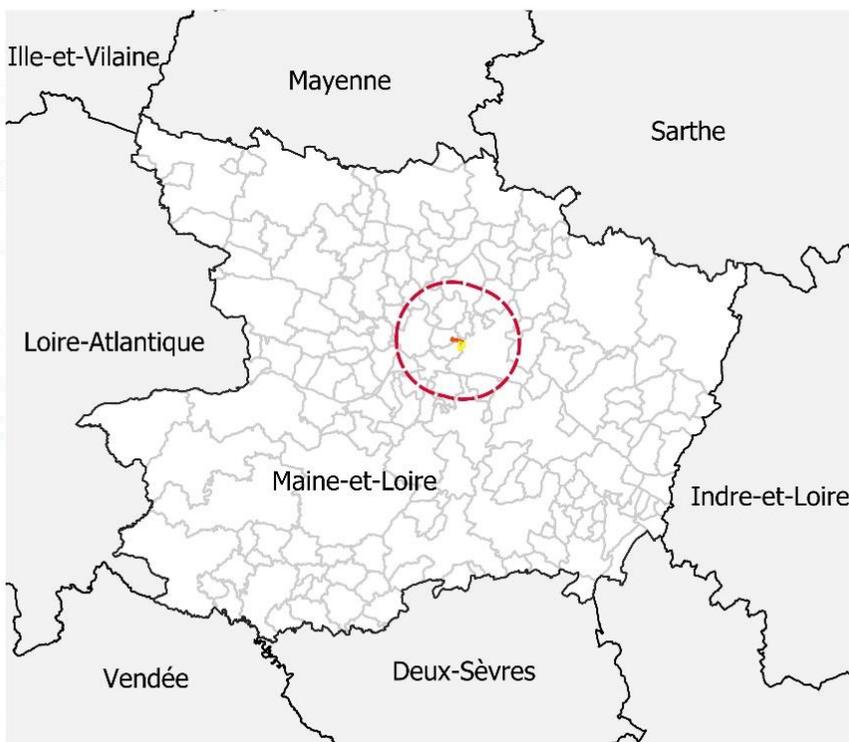
Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Aires d'étude

-  Aire d'étude éloignée
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude concernant l'emplacement de l'établissement pénitentiaire

### Limite administrative

-  Limite communale
-  Limite départementale



### 1.3.3 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous).

#### Equipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Julie TOUSE	Cheffe de projet Écologue pluridisciplinaire Formation : DESS « Gestion des Zones Humides, Biodiversité et Ingénierie »
Expertise des habitats naturels et de la flore	Nicolas FALZON	Expert botanique – phytosociologique et milieux naturels Formation : MASTER 2 « Zones humides méditerranéennes »
Sondages pédologiques	Pierre-Baptiste GAINARD	Pédologue Formation : MASTER Sols Eaux, Environnement - 8 années d'expérience
Expertise des insectes, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux, des mammifères terrestres et aquatiques et des chauves-souris	Gaetan MINEAU	Expert Fauniste – Pluridisciplinaire Formation : double LICENCE « Biologie des organismes et populations » et « Environnement et développement durable »
Contrôle Qualité	Béatrice BOUCHE	Directrice d'étude Formation : DESS « Gestion des Zones Humides, Biodiversité et Ingénierie » - 15 années d'expériences

### 1.3.4 Méthodes d'acquisition des données

#### 1.3.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différents organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

A noter que, conformément à nos échanges lors de la réunion de lancement, nous n'avons pas contacté les associations locales en direct pour récupérer des données naturalistes.

#### Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National de Brest	Site internet <a href="https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna">https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-de-repartition/ecalluna</a>	Juin 2023	Recherche bibliographique des espèces floristiques présentes sur la commune de Angers et de Saint-Barthélémy-d'Anjou
DREAL Pays de la Loire	Données disponibles sur internet		Zonages du patrimoine naturel
INPN	Site internet : <a href="https://inpn.mnhn.fr/accueil/index">https://inpn.mnhn.fr/accueil/index</a>	Juin 2023	Recherche des informations liées aux zonages du patrimoine et aux statuts de protection et de patrimonialité des espèces
Département de Maine et Loire	Site internet : <a href="https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-">https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-</a>	Juin 2023	Recherche des informations liées aux Espaces Naturels Sensibles

	services/environnement-et-amenagement/carte-ens		
Département de Maine et Loire	Julien Moisy, Responsable d'Unité	Mai 2023	Données des zones de préemption au titre des espaces naturels sensibles de Maine et Loire

### 1.3.4.2 Prospections de terrain

#### 1.3.4.2.1. Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte relativement nature, de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis. A noter que tous les passages n'ont à ce jour pas été réalisés.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires déjà effectués de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

#### Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires	Conditions météorologiques
Inventaires des habitats naturels et de la flore (2 passages dédiés)		
15/05/2023 et 16/05/2023	Inventaires de la flore et des habitats naturels.	De 10 à 17,5°C, vent faible NE.
23/06/2023	Inventaires de la flore et des habitats naturels. Recherche du Peucedan de France.	De 17 à 28°C, vent faible NE.
Inventaires des zones humides (2 passages dédiés)		
25/01/2023 au 27/01/2023	Sondages pédologiques.	De 1 à 7°C, vent faible N.
30/01/2023 et 31/01/2023	Sondages pédologiques.	De 4 à 9°C, vent modéré O.
Inventaires des insectes (3 passages dédiés)		
27/04/2023	Inventaire des insectes et des arbres avec indices de présences d'insectes.	De 10 à 17°C, vent modéré S.
23/05/2023	Inventaire des insectes.	De 14 à 18°C, vent modéré NE.
27/05/2023	Inventaire des insectes.	De 14 à 26,5°C, vent faible NE.
-	Données opportunistes à chaque passage sur site.	-
Inventaires des amphibiens (2 passages dédiés)		
06/03/2023	Repérage de jour des habitats propices. Inventaire de nuit des amphibiens.	Jour : de 3 à 7°C, vent faible O. Nuit : de 1 à 5°C, vent faible O.
27/04/2023	Inventaire de nuit des amphibiens.	De 10 à 16°C, vent faible O.
-	Données opportunistes à chaque passage.	-
Inventaires des reptiles		

06/03/2023	Pose des plaques reptiles.	Jour : de 3 à 7°C, vent faible O.
-	Relève des plaques et transects à chaque passage sur site.	-
Inventaires des oiseaux (4 passages dédiés)		
24/01/2023	Inventaire des oiseaux hivernants.	De 2 à 3°C, vent faible NE.
27/04/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs.	De 7 à 13°C, vent faible E.
23/05/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs.	De 13 à 15°C, vent faible à modéré NE.
12/06/2023	Inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes.	De 18 à 21,5°C, vent faible NE.
-	Données opportunistes à chaque passage.	-
Inventaires des mammifères terrestres		
-	Recherches d'indices de présence à chaque passage sur site.	-
-	Données opportunistes à chaque passage sur site	-
Inventaires des chauves-souris (4 passages dédiés)		
05/10/2022	Pose de 4 détecteurs passifs sur une nuit.	14°C, vent faible de NO.
27/04/2023	Recherche de cavités et autres sites aux fortes potentialités d'accueil.	-
12/06/2023	Pose de 4 détecteurs passifs sur une nuit. Transect au détecteur actif sur le site.	20°C, vent faible N.
22/08/2023	Pose de 4 détecteurs passifs sur une nuit.	22°C, vent faible N.



### 1.3.5 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II : « Méthodologie pour les expertises faunistiques »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude rapprochée ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

#### Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore (dont zones humides)	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale, printanière et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées (pas d'habitats favorables).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place. Pose de 9 plaques à reptiles relevées à chaque passage sur site.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par point d'écoute diurne et nocturne en période de nidification. Inventaire à vue et recherche des stationnements en période d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Recherche de gîtes potentiels au sein des arbres ou bâtisses. Les arbres à cavités sont ciblés. Points d'écoute de 20 min et transects pédestres à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type PETERSSON M500. Pose de 4 enregistreurs automatiques SM2Bat pour un total de 12 nuits d'enregistrements.
<b>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :</b> Pas de difficulté particulière.	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude précisée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

## Méthodologie pour les expertises faunistiques

(non exhaustive)

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

#### Herpétofaune

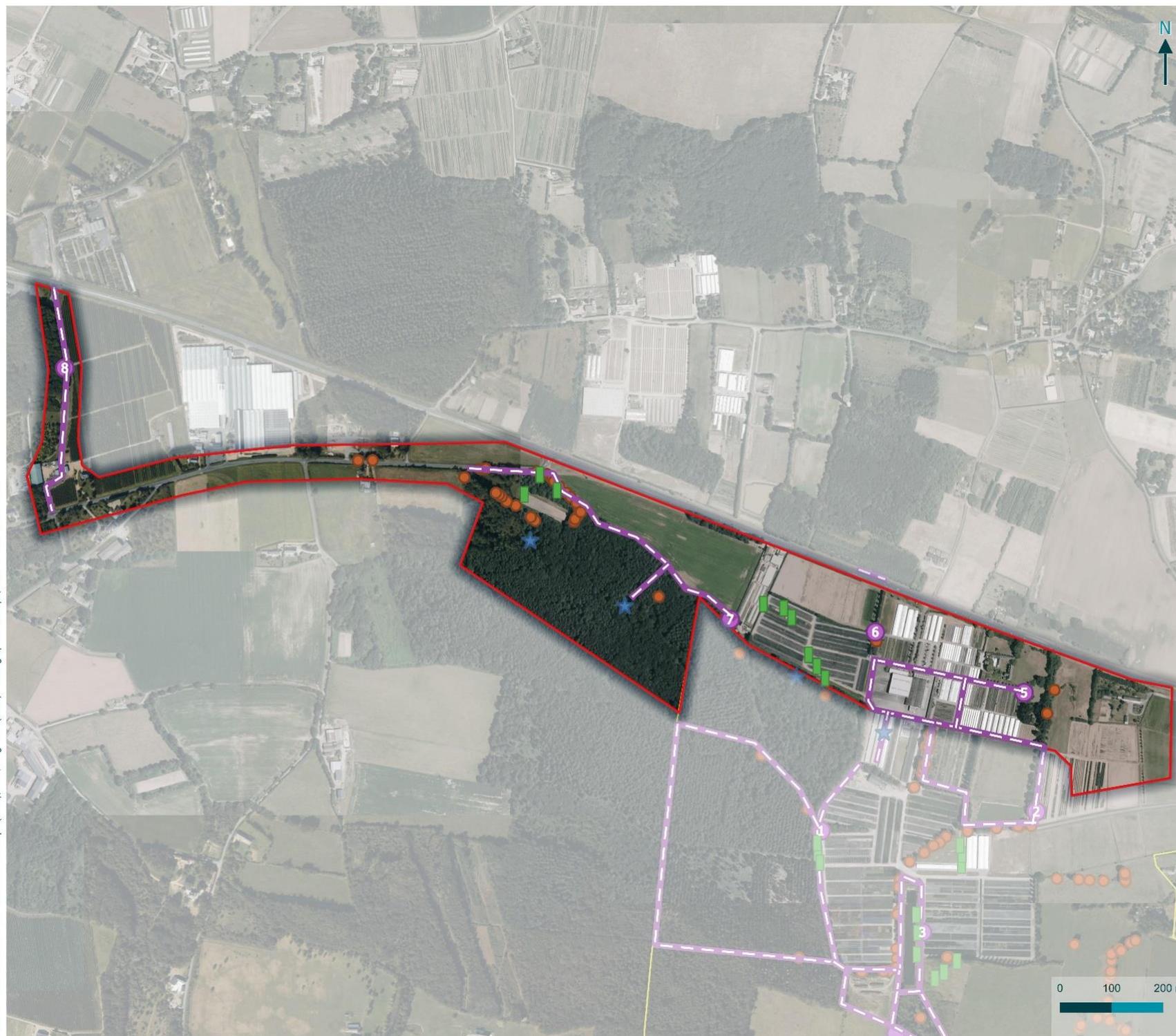
- Plaque reptile
- ★ Mare prospectée

#### Chiroptères

- Transect actif
- Emplacement des détecteurs
- Arbre à cavité (gîte potentiel)

#### Aires d'étude

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude de concernant  
l'emplacement de l'établissement  
pénitentiaire



## 1.3.6 Restitution, traitement et analyse des données

### 1.3.6.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

### 1.3.6.2 Evaluation des enjeux écologiques

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

---

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

---

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe III).

#### 1.3.6.2.1. Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- 1) **Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale					Niveaux d'enjeu spécifique
		LC	NT	VU	EN	CR	
Liste rouge nationale	LC						Majeur
	NT						Très fort
	VU						Fort
	EN						Moyen
	CR						Faible

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Dans le cadre de ce rendu intermédiaire, seul l'enjeu spécifique sera évoqué.

### 1.3.6.2.2. Représentation cartographique des enjeux

Une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée.

Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat naturel ;
- de l'état de conservation de l'habitat naturel ;
- du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- de la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- de la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

### 1.3.6.3 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables, lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
  - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
  - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
  - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
  - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

### 1.3.6.1 Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison des éléments issus du diagnostic écologiques (habitats cartographiés, habitats d'espèces, populations d'espèces) et des éléments disponibles à l'échelle du site Natura 2000 dans les documents officiels relatifs à chacun des sites concernés (documents d'objectifs, formulaires standards de données...). Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

## 2 Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé "scénario de référence" dans l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

### 2.1 Contexte écologique du projet

#### 2.1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe au centre du département de Maine et Loire, à environ 5 km à l'est d'Angers, sur la commune nouvelle de Loire-Authion, anciennement Brain-sur-l'Authion, la commune de Saint-Barthélemy-d'Anjou et la commune de Trélazé.

L'aire d'étude est délimitée au nord par la route départementale RD 347, à l'est par la rue du Puits Huchet, et à l'ouest en bordure du parc du Château de Pignerolle. La limite sud se situe en périphérie de l'aire d'étude du projet d'établissement pénitentiaire, au sein du boisement de Verrière et de parcelles agricoles.

Cette aire d'étude s'étend sur 43 ha et comprend différents types de parcelles agricoles, parmi lesquelles se trouve un verger. Un point d'eau bétonné est attenant au verger, recouvert en partie par une végétation aquatique. La partie nord du bois de Verrière est comprise dans l'aire d'étude, boisement en partie humide qui abrite deux points d'eau. Un certain nombre de mares et points d'eau temporaires sont situés à l'ouest du boisement, au sein de coupes forestières. Plusieurs prairies sont présentes, ainsi que des friches abritant un grand nombre d'espèces exotiques envahissantes. A l'ouest du site d'étude se trouve une petite partie du boisement du parc du Château de Pignerolle. Par ailleurs, au sein du site, plusieurs haies et quelques arbres à cavité sont présents.

Concernant le bâti retrouvé sur le site, les bâtiments des entreprises Go'Delivery, Ageneau et Les 15 Sillons sont situés à l'est de l'aire d'étude rapprochée. La société Graines Voltz Production occupe un large bâtiment situé à l'est du verger. Plusieurs habitations avec jardins privatifs, souvent entourés de haies ornementales, sont également incluses dans l'aire d'étude.



Prairie marécageuse



Mare au sein du boisement de Verrière

Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée



Prairie mésophile



Friche vivace

Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée



Boisement de Verrière



Verger

Habitats fermés sur l'aire d'étude rapprochée

## 2.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte : « Zonages du réseau Natura 2000 »  
Cf. Carte : « Autres zonages réglementaires »  
Cf. Carte : « Zonages d'inventaire du patrimoine naturel »  
Cf. Carte : « Autres zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

13 zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 3 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- 1 arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
- 3 sites classés au titre du Code de l'Environnement ;
- 3 sites inscrits au titre du Code de l'Environnement.

19 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 17 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 12 de type II et 5 de type I ;
- 2 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

11 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 9 Espaces Naturels Sensibles du département de Maine-et-Loire (49) ;
- 1 Parc Naturel Régional (PNR) ;
- 1 site RAMSAR.

Plusieurs sites sont situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

C'est le cas de la ZNIEFF de type I « Combles du Château de la Quantinière », situé à 1,5 km, qui pourrait par abriter une faune intéressante, comme des chiroptères, potentiellement à même d'interagir avec le site d'étude.

Les Anciennes ardoisières d'Angers-Trélazé constituent un site marqué par l'exploitation des ardoisières. Ce site regroupe des zones humides et des zones plus sèches notamment caractérisées par le développement d'une végétation lacunaire (mousses et lichens). Les inventaires réalisés sont incomplets mais le site laisse supposer une grande richesse notamment pour l'entomofaune. Il est situé à 2,0 km de l'aire d'étude rapprochée.

Le Marais d'Andard et Brain-sur-l'Authion fait partie des Espaces Naturels Sensibles du Maine-et-Loire ; il est constitué de roselières, de prairies humides, de prairies bocagères et de haies, abritant des espèces d'oiseaux d'intérêt fort.

L'aire d'étude rapprochée est en partie située au sein du PNR Loire Anjou Touraine.

L'ensemble de ces sites sera à prendre en compte dans l'analyse, dans la mesure où des populations des groupes les plus mobiles pourraient être retrouvées sur l'aire d'étude rapprochée.

### Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
<b>Zonages réglementaires Natura 2000</b>			
ZPS	FR5212003	Vallée de la Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau	5,0 km
ZSC	FR5200629	Vallée de la Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau	5,0 km
ZPS	FR5210115	Basses vallées angevines et prairies de la Baumette	5,5 km
ZSC	FR5200630	Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette	5,5 km
ZPS	FR5212002	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	6,5 km

ZSC	FR5200622	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	6,5 km
<b>Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)</b>			
Site inscrit	19SI31	Le château des Ranjardières et son parc	2,3 km
Site inscrit	19SI29	Le château de la Romanerie et son parc	2,9 km
APB	FR3800821	Grèves De La Loire De La Daguénière Au Thoureil	5,1 km
Site classé	49SC72	La confluence Maine-Loire et les coteaux angevins	6,9 km
Site classé	49SC10a	L'étang Saint-Nicolas et ses rives	8,2 km
Site classé	49SC10b	L'étang de Saint-Nicolas et ses rives	8,3 km
Site inscrit	49SI10c	Les terrains de Roc Epine	8,4 km
<b>Zonages d'inventaires</b>			
ZNIEFF1	520030082	Combles du Château de la Quantinière	1,5 km
ZNIEFF2	520220066	Anciennes ardoisières d'Angers-Trélazé	2,0 km
ZNIEFF1	520030065	Marais de l'Authion à Andard	3,5 km
ZNIEFF1	520015397	Lit mineur, berges et îles de Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau	5,1 km
ZNIEFF2	520013069	Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne	5,1 km
ZICO	00097	Vallée de la Loire : De Nantes à Montsoreau	5,2 km
ZNIEFF2	520015393	Basses vallées angevines	5,5 km
ZICO	00092	Basses vallées angevines : Mais de Basse-Maine, île Saint-Aubin	5,5 km
ZNIEFF2	520220006	Bois Maurice, Bois de Briançon, Bois de Mont	5,6 km
ZNIEFF1	520015394	Basses vallées angevines - Prairies alluviales de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir	5,9 km
ZNIEFF1	520015596	Lit mineur, berges et îles de Loire entre les Ponts-de-Cé et Mauves-sur-Loire	6,5 km
ZNIEFF2	520004438	Les garennes de Juigne-sur-Loire	6,7 km
ZNIEFF1	520015354	Sablères d'Ecouflant	7,1 km
ZNIEFF1	520030073	Combles et dépendances du château de Briançon	7,5 km
ZNIEFF1	520030050	La mine de fer	7,8 km
ZNIEFF1	520004541	Le lac de Maine	8,2 km
ZNIEFF1	520004443	Prairies entre Loire, Louet et Aubance	8,4 km
ZNIEFF1	520015399	Coteaux schisteux de Roche de Mûrs	9,0 km
ZNIEFF1	520014647	Prairies et rocher de la Baumette	9,3 km
<b>Autres zonages</b>			
Parc Naturel Régional	FR8000032	Loire-Anjou-Touraine	Interceptée

Espace Naturel Sensible	-	Ardoisières de Trélazé	2,0 km
Espace Naturel Sensible	-	Marais d'Andard et Brain-sur-l'Authion	3,2 km
Espace Naturel Sensible	-	Vallée de la Loire Amont	5,1 km
Site RAMSAR	49001	Basses vallées angevines, Marais de Basse-Maine et de Saint-Aubin	5,5 km
Espace Naturel Sensible	-	Basses vallées angevines	5,5 km
Espace Naturel Sensible	-	Les Garennes	6,4 km
Espace Naturel Sensible	-	Vallée de la Loire Aval	6,5 km
Espace Naturel Sensible	-	Lac de Maine	8,3 km
Espace Naturel Sensible	-	Etang de Saint-Nicolas	8,3 km
Espace Naturel Sensible	-	La Roche de Mûrs	8,7 km

## Zonages du réseau Natura 2000

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Natura 2000

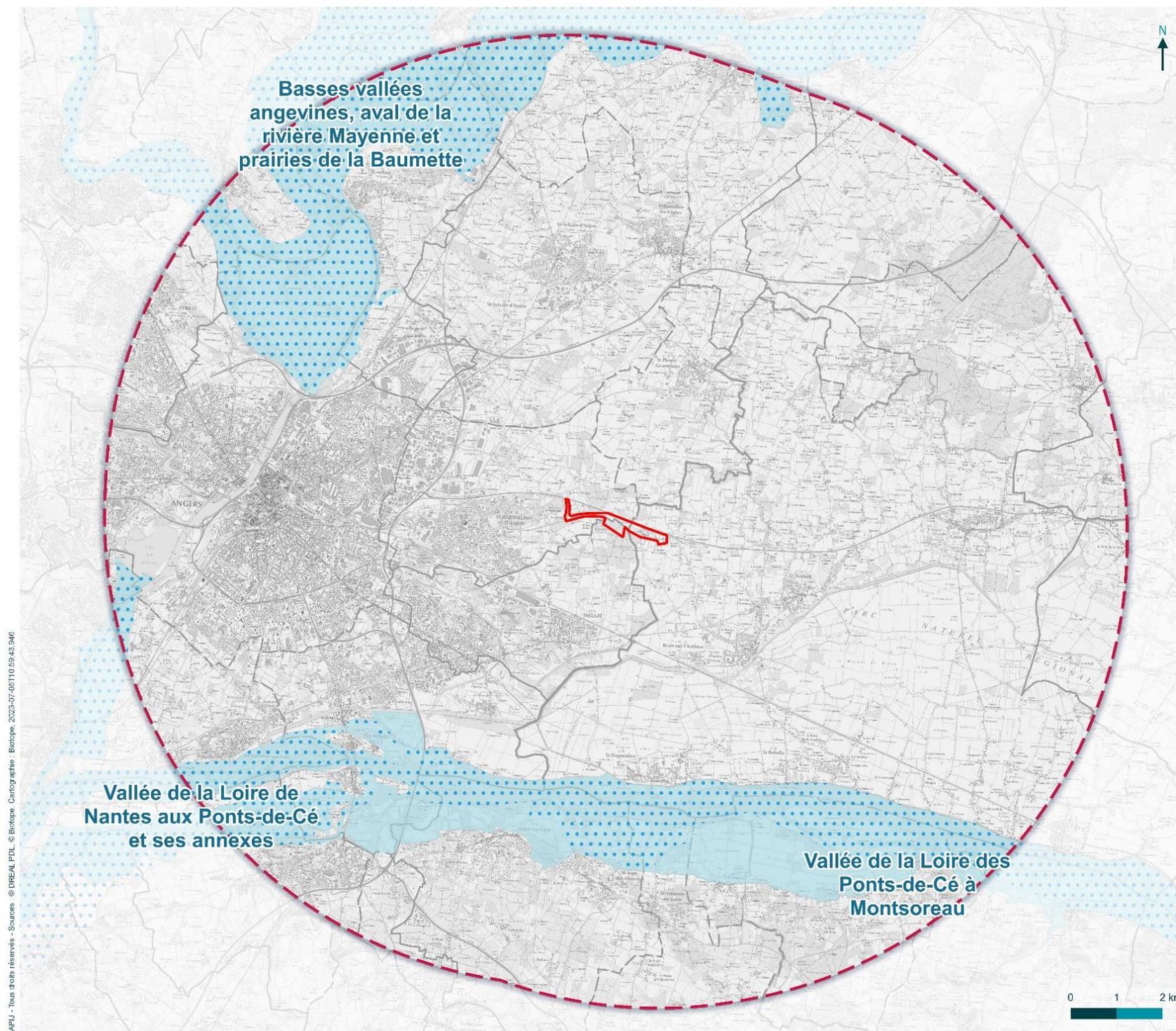
-  Zone de Protection Spéciale (ZPS)
-  Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

### Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (10 km)

### Limites administratives

-  Limite communale



## Autres zonages réglementaires

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Autres zonages réglementaires

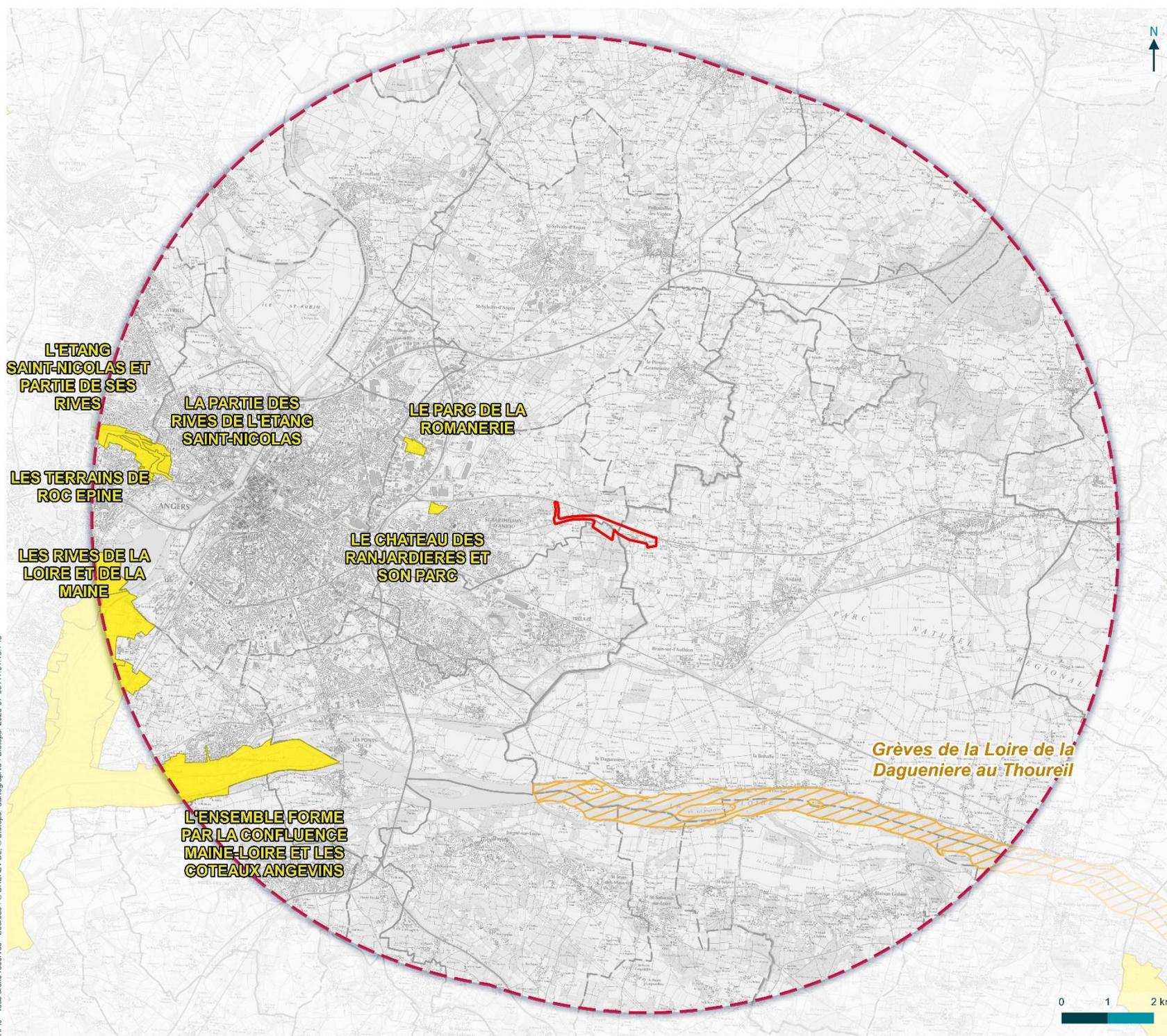
-  Arrêté de protection de biotope (APB)
-  Sites naturels inscrits ou classés

### Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (10 km)

### Limites administratives

-  Limite communale



## Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Zonages d'inventaire

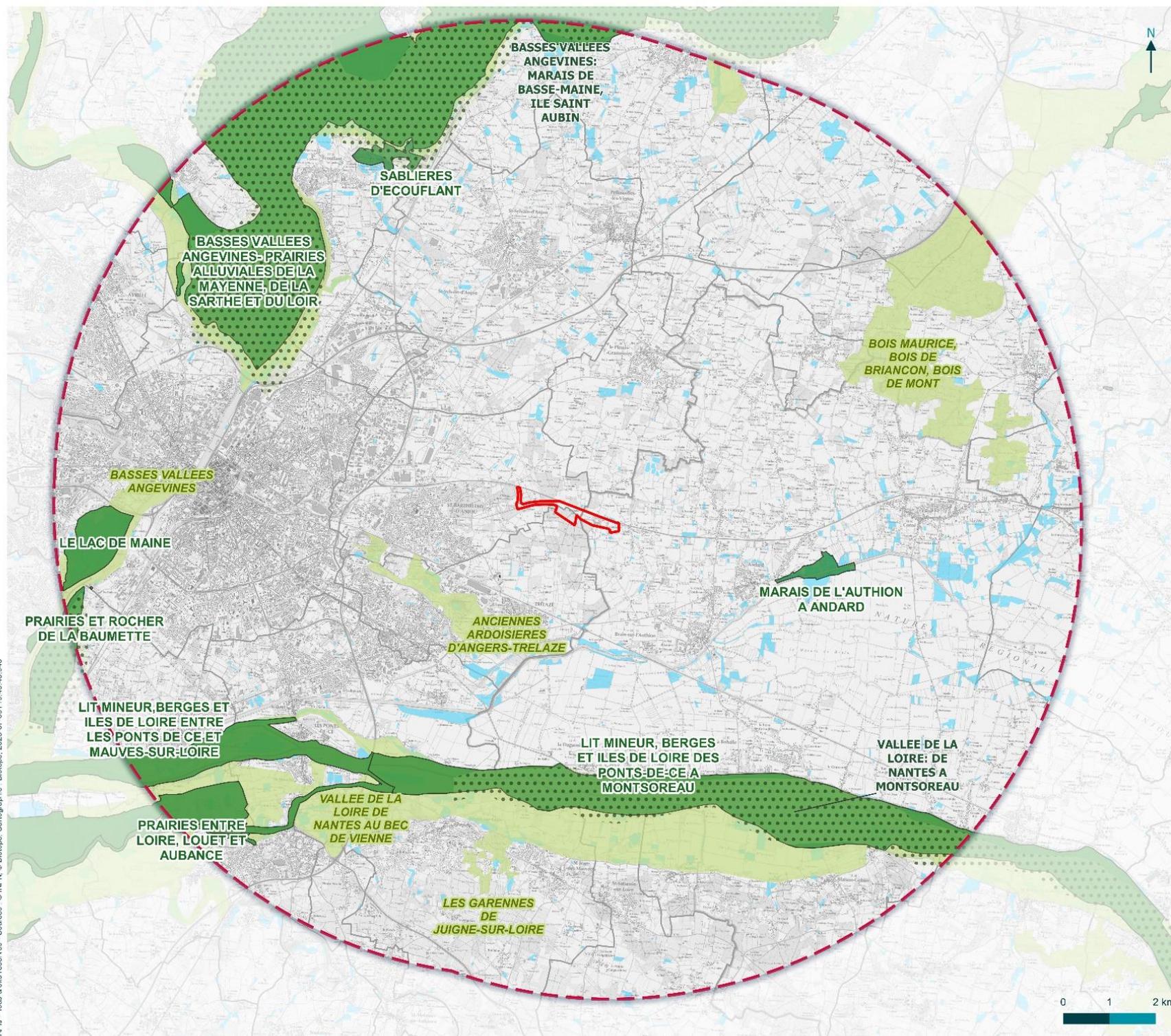
-  Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II
-  Zones Humides identifiées à l'échelle régionale

### Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (10 km)

### Limites administratives

-  Limite communale



N.B. : Certaines ZNIEFF étant de très petites surfaces, leurs noms ne sont pas indiqués sur cette carte.

## Autres zonages du patrimoine naturel

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Autres zonages

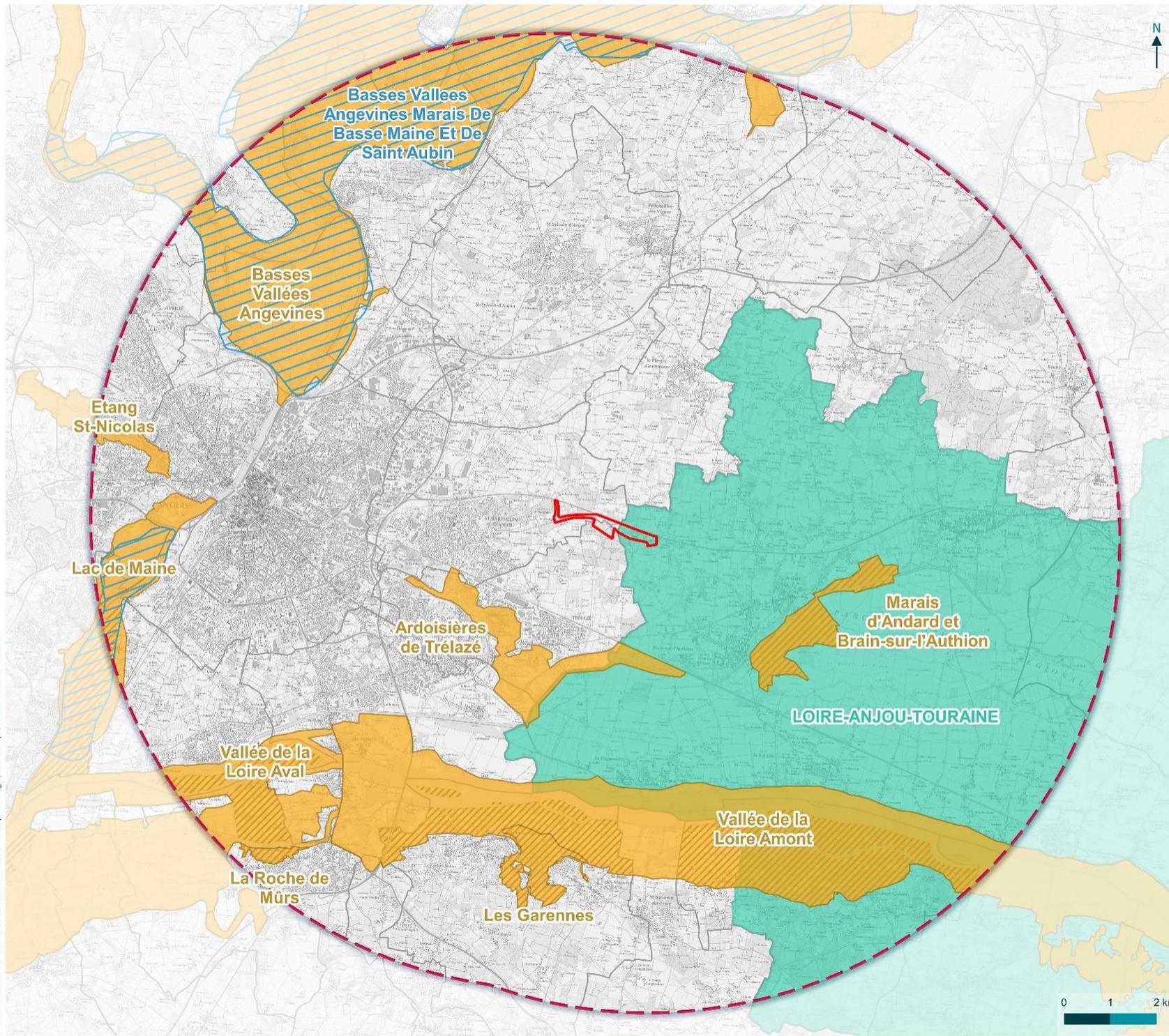
-  Site RAMSAR
-  Espaces Naturels Sensibles (ENS) en Maine-et-Loire
-  Zone de Préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles de Maine-et-Loire (49)
-  Parc Naturel Régional (PNR)

### Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (10 km)

### Limites administratives

-  Limite communale



### 2.1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe au sein d'une matrice constituée de surfaces artificialisées, de parcelles agricoles et de zones plus naturelles. Une partie est donc située sur des parcelles agricoles, majoritairement cultivées en agriculture conventionnelle (maïs, chanvre, ...), ainsi qu'un verger à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. La partie nord du boisement de Verrière est incluse dans cette aire d'étude, et plusieurs haies d'alignements d'arbres et d'ornement parcourent le site, qui offrent des potentialités d'accueil pour divers groupes de faune. Ces milieux forment des réservoirs et corridors écologiques pour la biodiversité.

Les routes existantes constituent des éléments de fragmentation des habitats naturels, ainsi que les surfaces artificialisées occupées par des habitations individuelles ou bien des entreprises.

La partie est de l'aire d'étude rapprochée est située au sein du Parc Naturel Régional (PNR) Loire-Anjou-Touraine. D'autres part, 13 zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : 3 Zones de Protection Spéciales (ZPS), 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC), 1 Arrêté de Protection de Biotope (APB) et 6 sites inscrits ou classés. 19 zonages du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 2 Zones Importantes pour la Protection des Oiseaux (ZICO), 5 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 12 de type II. D'autres zonages sont présents, parmi lesquels 6 Espaces Naturels Sensibles, 1 site RAMSAR, ainsi que le PNR cité précédemment.

L'aire d'étude rapprochée se situe donc dans un contexte écologique intéressant malgré sa proximité avec la ville d'Angers.

## 2.2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

Cf. Carte : « Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Enjeux des habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée »

### 2.2.1.1 Analyse bibliographique

Il n'existe à notre connaissance aucune étude s'étant intéressée aux habitats naturels au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

### 2.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

Plusieurs grands types de milieux ont été recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Habitats aquatiques et amphibies qui représentent près de 0,62 % des végétations ;
- Habitats artificialisés qui représentent près de 31,68 % des végétations ;
- Habitats forestiers et fourrés qui représentant près de 15,78 % ;
- Habitats ouverts et semi-ouverts qui représentent près de 51,92 % des végétations.

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique contextualisé.

L'aire d'étude rapprochée est située à proximité de la D347 et de la route de Beaufort dans un contexte anthropique et maraîcher (présence de vergers). Elle est constituée principalement de cultures (maïs, chanvre...), friches, plantation de conifères et boisements.

## Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
<b>Habitats aquatiques et amphibiens</b>								
<u>Eaux douces stagnantes.</u> Il s'agit de mares sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée	-	22	-	-	Pro parte / p. (A)	Etat de conservation non évalué 0,15 ha / 0,35 %	Faible	Faible
<u>Cariçaie à Laïche vésiculeuse</u> Il s'agit d'une cariçaie paucispécifique à Laïche vésiculeuse ( <i>Carex vesicaria</i> )	<i>Caricetum vesicariae</i>	53.2142	53.2142	-	H.	Bon état de conservation 9,18 ha / 25,3 %	Moyen	Moyen
<u>Gazons amphibiens des dépressions</u> Il s'agit de gazons présents dans les mares constitués de Jonc à fleurs aiguës ( <i>Juncus acutiflorus</i> ) et de la Glycerie flottante ( <i>Glyceria fluitans</i> )	<i>Glycerio fluitantis Sparganion neglecti</i>	53.4	C3.1	-	H.	Mauvais état de conservation <0,01 ha / 0,01 %	Moyen	Moyen
<u>Roselières à Massette à feuilles étroites</u> Il s'agit d'une roselière paucispécifique à Massette à feuilles larges ( <i>Typha latifolia</i> )	<i>Typhetum latifoliae</i>	53.13	C3.231	-	H.	Bon état de conservation 0,05 ha / 0,11 %	Moyen	Moyen
<u>Végétations flottantes non enracinées</u> Ces végétations flottantes sont constituées de la Lentille d'eau menue ( <i>Lemna minuta</i> ) et de la Lentille d'eau à trois lobes ( <i>Lemna trisulca</i> ).	<i>Lemnetea minoris</i>	22.4	C1.22	-	Non caractéristique (A)	Etat moyen de conservation 0,03 ha / 0,06 %	Faible	Faible
<u>Fossés</u> Les fossés sont présents sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.	-	89.22	J5.41	-	Non caractéristique (A)	Etat de conservation non évalué 2,149 km	Faible	Faible
<b>Habitats ouverts, semi-ouverts</b>								
<u>Friches annuelles nitrophiles</u> Ces friches sont constituées du Brome mou ( <i>Bromus hordeaceus</i> ), du Brome stérile	<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	87.2	-	-	NC	Etat moyen de conservation 3,96 ha / 9,17 %	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
( <i>Anisantha sterilis</i> ), Sisymbre officinal ( <i>Sisymbrium officinale</i> )								
<u>Friches vivaces</u> Ces friches sont constituées du Cirse commun ( <i>Cirsium vulgare</i> ) du Carotte sauvage ( <i>Daucus carota</i> ) et de l'Armoise commune ( <i>Artemisia vulgaris</i> )	<i>Artemisietea vulgaris</i>	87	11.53	-	p.	Etat moyen de conservation 3,20 ha / 7,39 %	Faible	Faible
<u>Groupement basal des prairies</u> Il s'agit de prairies graminoides avec l'Ivraie multiflore ( <i>Lolium multiflorum</i> ), le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ) et l'Houlque laineuse ( <i>Holcus lanatus</i> )	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i>	38.2	E2	-	p.	Mauvais état de conservation 2,40 ha / 5,54 %	Faible	Faible
<u>Lisières forestières des sols eutrophes</u> Cet habitat est situé sur la partie ouest de l'aire d'étude en lisière de boisement. Cette lisière est constituée de l'Ortie dioïque ( <i>Urtica dioica</i> ) et de la Berce sphondyle ( <i>Heracleum sphondylium</i> )	<i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>	37.72	E5.43	-	p.	Etat moyen de conservation 0,05 ha / 0,12 %	Faible	Faible
<u>Lisières forestières mésophiles acides</u> Cet habitat est constitué de la Violette de Rivin ( <i>Viola riviniana</i> ), de la Germandrée scorodaine ( <i>Teucrium scorodonia</i> ) et de la Potentille dressée ( <i>Potentilla erecta</i> ).	<i>Conopodio majoris - Teucrium scorodoniae</i>	34.42	E5.2	-	NC	Etat moyen de conservation 0,01 ha / 0,03 %	Faible	Faible
<u>Ourlets acidiphiles à Fougère aigle</u> Cet habitat est constitué de l'Houlque molle ( <i>Holcus lanatus</i> ), de la Fougère aigle ( <i>Pteridium aquilinum</i> )	<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	31.86	E5.3	-	p.	Etat moyen de conservation 0,62 ha / 1,43 %	Faible	Faible
<u>Ourlets mésophiles</u> Ces ourlets sont situés à proximité des routes et des chemins. Ils sont constitués de la	<i>Viola rivinianae - Stellarion holosteae</i>	34.42	E5.22	-	p.	Etat moyen de conservation 1,61 ha / 3,72 %	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
Stellaire holostée ( <i>Stellaria holostea</i> ) et de la Violette de Rivin ( <i>Viola riviniana</i> )								
<u>Pelouses théophytiques siliceuses</u> Ces pelouses sont constituées de la Canche caryophyllée ( <i>Aira caryophyllaea</i> ) et du Céraiste aggloméré ( <i>Cerastium glomeratum</i> )	<i>Thero - Airion</i>	35.21	E1.91	-	NC	Etat moyen de conservation 0,06 ha / 0,15 %	Faible	Faible
<u>Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue</u> Il s'agit d'une prairie en bord de chemin constitué de la Callune commune ( <i>Calluna vulgaris</i> ), de la Molinie bleue ( <i>Molinia caerulea</i> ) de la Pulmonaire à feuilles longues ( <i>Pulmonaria longifolia</i> )	<i>Peucedano gallici - Molinietum caeruleae</i>	37.312	E3.512	6410-9	H.	Mauvais état de conservation 0,18 ha / 0,42 %	Fort	Fort
<u>Prairies mésophiles fauchées</u> Ces prairies de fauche sont notamment caractérisées par le Lin cultivé ( <i>Linum usitatissimum</i> ), le Crépis à feuilles de pissenlit ( <i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> ) et la Mauve musquée ( <i>Malva moschata</i> ).	<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i>	38.21	E2.21	6510	p.	Etat moyen de conservation 1,07 ha / 2,48 %	Moyen	Moyen
<u>Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles</u> Prairies hygrophiles liées aux terrains régulièrement inondés, plats et mal drainés, oligotrophes à mésotrophes. Les sols sont généralement minéraux enrichis en matières organiques. Elles sont caractérisées par la Molinie bleue ( <i>Molinia caerulea</i> ), l'Agrostide des chien ( <i>Agrostis canina</i> ), le Jonc acutiflore ( <i>Juncus acutiflorus</i> ), et la Tormentille ( <i>Potentilla erecta</i> ).	<i>Molinio caeruleae- Juncetea acutiflori</i>	37	E3.5	-	H.	Mauvais état de conservation 0,53 ha / 1,23 %	Fort	Fort

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
<u>Végétations vivaces des coupes forestières acidiphiles</u> Cet habitat est constitué de la Digitale pourpre ( <i>Digitalis purpurea</i> ), du Fraisier des bois ( <i>Fragaria vesca</i> ), et du Cirse commun ( <i>Cirsium vulgare</i> ).	<i>Epilobietalia angustifolii</i>	31.8712	G5.85	-	NC	Etat moyen de conservation 1,52 ha / 3,53 %	Faible	Faible
<b>Habitats forestiers et fourrés</b>								
<u>Fourrés arbustifs</u> Il s'agit ici de fruticées arbustives mésotrophes largement dominées par des taxons pionniers à savoir le Prunelier, le Bouleau verruqueux et le Peuplier tremble ( <i>Populus tremula</i> ). Ces fourrés sont souvent très denses.	<i>Prunetalia spinosae</i>	31.81	F3.11	-	p.	Bon état de conservation 0,18 ha / 0,41%	Faible	Faible
<u>Bétulaies à Sphagnum palustre et Bouleau blanc</u> Boulaie tourbeuse caractérisée par un tapis de sphaignes le plus souvent dense. Elle est constituée du Bouleau pubescent ( <i>Betula pubescens</i> ), de la Molinie bleue ( <i>Molinia caerulea</i> ) et de <i>Sphagnum palustre</i>	<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis</i>	44.A1	G1.51	91D0-1.1	H.	Etat moyen de conservation 0,51 ha / 1,17 %	Fort	Fort
<u>Fourrés à Genêt à balais</u> Il s'agit ici de fruticées arbustives oligotrophes à mésotrophes largement dominées par l'Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> ) et le Genêt à balais ( <i>Cytisus scoparius</i> ). Ces fourrés sont souvent très denses.	<i>Ulici europaei - Cytisium striati</i>	31.8411	F3.141	-	NC	Etat moyen de conservation 0,27 ha / 0,62 %	Faible	Faible
<u>Fourrés à Robinier faux-acacia</u> Fourré constitué principalement du Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ).	<i>Prunetalia spinosae</i>	31.81	F3.11	-	p.	Bon état de conservation 0,29 ha / 0,67%	Faible	Faible
Frênaies-chênaies eutrophes	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	41.2	G1.A1	-	p.	Etat moyen à mauvais 3,42 ha / 7,91%	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
Cet habitat est constitué du Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ) et du Noisetier commun ( <i>Corylus avellana</i> ). La strate herbacée est caractérisée par la Ficaire fausse renoncule ( <i>Ficaria verna</i> ) et l'Anémone des bois ( <i>Anemone nemorosa</i> ).								
<u>Hêtraies-chênaies acidiphiles médio-européennes</u> Végétations forestières dominé par le Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ). La strate herbacée est constituée de la Luzule poilue ( <i>Luzula pilosa</i> ), de la Canche flexueuse ( <i>Avenella flexuosa</i> ) et de l'Épervière de Savoie ( <i>Hieracium sabaudum</i> ).	<i>Quercion roboris</i>	41.12	-	-	NC	Mauvais état de conservation 0,73 ha / 1,68%	Faible	Faible
<u>Saulaies marécageuses</u> Il s'agit d'une saulaie marécageuse constituée du Saule roux ( <i>Salix atrocinerea</i> ), du Sureau noir ( <i>Sambucus nigra</i> ), et de la Morelle douce-amère ( <i>Solanum dulcamara</i> )	<i>Dioscoreo communis - Salicion atrocinereae</i>	44.921	F9.211	-	H.	Etat moyen de conservation 0,23 ha / 0,53 %	Moyen	Moyen
<u>Recrûs forestiers caducifoliés</u> Il s'agit de recolonisation par le Peuplier tremble ( <i>Populus tremula</i> ), le Fusain d'Europe ( <i>Euonymus europaeus</i> ) et du Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> )	-	31.8D	G5.61		NC	Etat de conservation non évalué 1,21 ha / 2,79 %	Faible	Faible
<b>Habitats artificialisés</b>								
Alignements d'arbres, haies Il s'agit d'alignement de Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ) mais aussi de haie ornementale à Cyprès de Lawson ( <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> )	-	84.1	G5.1	-	NC	Etat de conservation non évalué 5,191 km soit Alignement d'arbres 1,01 km Haie arbustive basse 257,55 m Haie multistrates 1,030 km Haie ornementale 2,895 km	Faible	Faible à moyen (pour les haies multistrates, les alignements arbres et les haies hautes et basses)

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
Bâtiments, maisons et jardins Des maisons et bâtiments sont présents sur le site.	-	86.2	J1.2	-	Zone imperméabilisée Non caractéristique (I)	Etat de conservation non évalué 1,15 ha / 2,67 %	Négligeable	Négligeable
Cultures Il s'agit de cultures intensives de Maïs ( <i>Zea mays</i> ) et du Chanvre cultivé ( <i>Cannabis sativa</i> )	-	82	I1.1	-	P.	Etat de conservation non évalué 8,90 ha / 20,58 %	Faible	Faible
Jardins Il s'agit des jardins privés entourant les habitations.	-	85.3	I2.2	-	NC	Etat de conservation non évalué 1,68 ha / 3,88 %	Faible	Faible
Parterre de fleurs Il s'agit de plantation bâchée de fleur.	-	85.14	I2.11	-	NC	Etat de conservation non évalué 0,16 ha / 0,37 %	Faible	Faible
Pelouses de parcs Il s'agit de pelouses tondues constituées de la Fétuque rouge ( <i>Festuca rubra</i> ) et de Crépide capillaire ( <i>Crepis capillaris</i> )	-	85.12	E2.64	-	NC	Etat de conservation non évalué 0,28 ha / 0,65 %	Faible	Faible
Pelouses des bords de chemins Ces pelouses sont constituées du Plantain corne-de-cerf ( <i>Plantago coronopus</i> ), du Plantain lancéolé ( <i>Plantago lanceolata</i> ), et du Plantain majeur ( <i>Plantago major</i> )	<i>Lolio perennis</i> <i>Plantaginion majoris</i>	38.1	E5.1	-	P.	Etat de conservation non évalué 0,23ha / 0,53 %	Faible	Faible
Plantations de conifères Il s'agit de plantation de Pin maritime ( <i>Pinus pineaster</i> ) et de Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )	-	83.31	G3.F	-	NC	Etat de conservation non évalué 2,91 ha / 6,62 %	Faible	Faible
Routes, chemins et parkings Divers chemins et routes sur l'aire d'étude rapprochée	-	-	J4.2	-	NC	Etat de conservation non évalué 3,19 ha / 7,38 %	Négligeable	Négligeable
Serres	-	86.2	J1.2	-	NC	Etat de conservation non évalué 0,80 ha / 1,86 %	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Etat de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude retenue pour les investigations botanistes	Enjeu spécifique	Enjeu écologique contextualisé
Ces serres sont situées sur la partie centrale de l'aire d'étude.								
Végétations annuelles commensales des cultures Ces végétations sont constituées de la Pensée des champs ( <i>Viola arvensis</i> ), de la Renouée faux-liseron ( <i>Fallopia convolvulus</i> ), et du Bleuet ( <i>Cyanus segetum</i> ).	<i>Stellarietea mediae</i>	82.3	-	-	NC	Etat de conservation non évalué 0,37 ha / 0, 84 %	Faible	Faible
Végétations annuelles hyperpiétinées Végétations caractérisées par la Renouée des oiseaux ( <i>Polygonum aviculare</i> ), le Pâturin annuel ( <i>Poa annua</i> ), le Plantain corne de cerf ( <i>Plantago coronopus</i> ), la Spergulaire rouge ( <i>Spergularia rubra</i> ).	<i>Polygono arenastris-Poetea annuae</i>	87.2	E1.E	-	NC	Etat de conservation non évalué 0,03 ha / 0, 06 %	Faible	Faible
Vergers Ces vergers sont présents sur la partie ouest de l'aire d'étude. Ils sont constitués de Pommier cultivé ( <i>Malus domestica</i> ) et le Poirier commun ( <i>Pyrus domestica</i> ).	-	83.15	G1.D4		NC	Etat de conservation non évalué 1,23 ha / 2, 85 %	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Delassus et al., 2014) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.  
Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).  
Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).  
Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).  
Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires (le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque).  
Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques  
- Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné

### 2.2.1.3 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

---

37 types de végétations naturelles ou modifiées ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit principalement d'habitats ouverts (environ 50% de la surface totale).

3 habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire et se présentent sous des états de conservation considérés, pour la quasi-totalité, comme moyens à mauvais. Aucun de ces habitats n'est prioritaire.

Concernant les habitats, les enjeux sont globalement faibles (83,91%) et localement moyen à fort. Les enjeux les plus importants sont les bétulaies, les prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles, et la prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue.

---



Cariçaie à Laïche vésiculeuse



Roselières à Massette à feuilles étroites

Habitats aquatiques et amphibies sur l'aire d'étude rapprochée



Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue



Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles



Prairies mésophiles fauchées



Friches vivaces

Habitats ouverts, semi-ouverts sur l'aire d'étude rapprochée



Bétulaies à *Sphagnum palustre* et Bouleau blanc



Hêtraies-chênaies acidiphiles médio-européennes

Habitats forestiers et fourrés sur l'aire d'étude rapprochée



Cultures

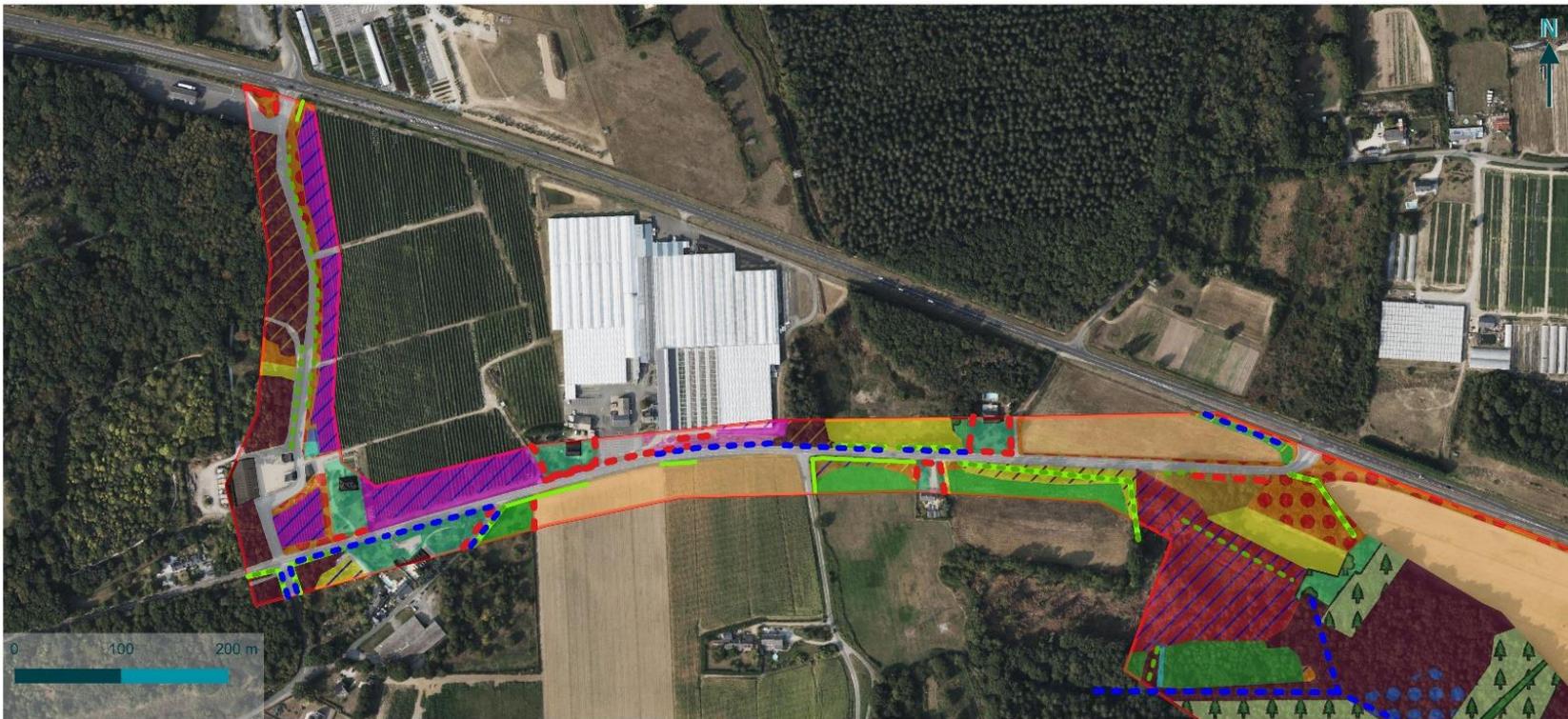


Plantations de conifères

Habitats artificialisés sur l'aire d'étude rapprochée

## Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire à Angers (49)



### Habitats naturels

- Eaux douces stagnantes.
- Végétations flottantes non enracinées
- Gazons amphibies des dépressions
- Cariçaie à Laiche vésiculeuse
- Roselières à Massette à feuilles étroites
- Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue
- Prairies mésophiles fauchées
- Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles
- Groupement basal des prairies
- Friches annuelles nitrophiles
- Friches vivaces
- Lisières forestières des sols eutrophes
- Lisières forestières mésophiles acides
- Ourlets acidiphiles à Fougère aigle
- Ourlets mésophiles
- Pelouses théophytiques siliceuses
- Fourrés à Genêt à balais
- Fourrés à Robinier faux-acacia
- Fourrés arbustifs
- Sautiaies marécageuses
- Frénaies-chénaies eutrophes
- Bétulaies à Sphagnum palustre et Bouleau blanc
- Hétraies-chénaies acidiphiles médio-européennes
- Bâtiments, maisons et jardins
- Cultures
- Jardins
- Parterre de fleurs
- Pelouses de parcs
- Pelouses des bords de chemins
- Plantations de conifères
- Reçrus forestiers caducifoliés
- Routes, chemins et parkings
- Serres
- Végétations annuelles commensales des cultures
- Végétations annuelles hyperpiétiénées
- Végétations vivaces des coupes forestières acidiphiles
- Vergers

### Haies

- Alignement
- Haie arbustive basse
- Haie multistrates
- Haie ornementale

### Cours d'eau

- Fossé
- Aire d'étude rapprochée

## Enjeux des habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
 établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Légende

#### Enjeu concernant les habitats naturels

- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable

#### Cours d'eau

- Fossé

#### Haies

- Alignement
- Haie arbustive basse
- Haie multistrates
- Haie ornementale
- Aire d'étude rapprochée



## 2.2.2 Flore

### 2.2.2.1 Analyse bibliographique

#### 2.2.2.1.1. Base de données e-calluna

#### Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut	Dernière observation	Commentaire
<b>Espèces végétales protégées</b>			
Aceras homme pendu <i>Orchis anthropophora</i>	Protection régionale Liste rouge régionale : Quasi menacée	2011	Espèce des pelouses méso-xérophiles, des garrigues, des lisières forestières, parfois des bois clairs, sur calcaire
Sérapias à petites fleurs <i>Serapias parviflora</i>	Protection nationale Liste rouge régionale : Préoccupation mineure	2008	Espèce des prairies mésohygrophiles sur sols sablonneux
Peucédan de France <i>Peucedanum gallicum</i>	Protection régionale Liste rouge régionale : Préoccupation mineure	2020	Espèce des ourlets et boisements acidiphiles thermo-atlantiques
Cardamine à petites fleurs <i>Cardamine parviflora</i>	Protection régionale Liste rouge nationale : Quasi-menacée Liste rouge régionale : Quasi-menacée	2011	Espèce des prairies très hygrophiles
Laïche appauvrie <i>Carex depauperata</i>	Protection régionale Liste rouge régionale : quasi menacée	2019	Dans les bois clairs, sur sol calcaire relativement sec, souvent sur les bords des chemins forestiers
Céraiste douteux <i>Cerastium dubium</i>	Protection régionale Liste rouge nationale : Quasi menacée Liste rouge régionale : Quasi menacée	2022	Pâturages temporairement inondés, bords des chemins dans les prairies humides.
Damasonie étoilée <i>Damasonium alisma</i>	Protection nationale Liste rouge nationale : En danger Liste rouge régionale : quasi menacée	2001	Espèce présente au sein des pelouses annuelles pionnières amphibies des berges vaseuses à exondation estivale des étangs, des mares et des bras-morts.
Gagée de Bohême <i>Gagea bohemica</i>	Protection nationale Liste rouge régionale : En danger critique	2023	Espèce des affleurements basaltiques ou schisteux

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut	Dernière observation	Commentaire
Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	Protection nationale Liste rouge nationale : Préoccupation mineure Liste rouge régionale : Quasi menacée	2020	Prairies humides atlantiques ou sur les bords des étangs.
Inule britannique <i>Inula britannica</i>	Protection régionale Liste rouge nationale : Quasi-menacée Liste rouge régionale : Préoccupation mineure	2022	Espèce des prairies hygrophiles, mégaphorbiaies et ripisylves des grandes vallées alluviales.
Petite naïade <i>Najas minor</i>	Protection régionale Liste rouge nationale : Quasi-menacée	2021	Espèces des mares, des étangs, et des rivières à cours lent.
Faux nénuphar <i>Nymphoides peltata</i>	Protection régionale Liste rouge nationale : Quasi menacée Liste rouge régionale : Quasi menacée	2012	Espèce des herbiers aquatiques flottants mésotrophes
Pulicaire commune <i>Pulicaria vulgaris</i>	Protection nationale Liste rouge régionale : Préoccupation mineure	2022	Espèce des gazons eutrophes limoneux, graveleux et argileux ainsi que des prairies piétinées et pâturées mésohygrophiles.
Scutellaire à feuilles hastées <i>Scutellaria hastifolia</i>	Protection régionale Liste rouge régionale : Quasi menacée	2021	Espèce des prairies et boisements alluviaux.
Orpin d'Angers <i>Sedum andegavense</i>	Protection nationale Liste rouge régionale : Vulnérable	2022	Espèce des pelouses vernaies méditerranéennes des sables xériques.
<b>Espèces végétales menacées</b>			
Ail paniculé <i>Allium paniculatum</i>	Liste rouge nationale : Préoccupation mineure Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2007	Espèces des friches et cultures.
Camomille puante <i>Anthemis cotula</i>	Liste rouge nationale : Préoccupation mineure Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2011	Espèce messicole des cultures extensives.
Buplèvre lancéolée <i>Bupleurum subovatum</i>	Liste rouge nationale : En danger Liste rouge régionale : En danger critique d'extinction	2013	Espèce des moissons sur sol calcaire, parfois aussi dans les jachères, les chemins et les décombres.
Euphorbe poilue <i>Euphorbia illirica</i>	Liste rouge régionale : En danger	2010	Espèce des boisements alluviaux.
Arnoséris naine <i>Arnoseris minima</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2021	Espèce des dalles et pelouses acides, plus rarement en culture.
Souchet de micheli <i>Cyperus michelianus</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2022	Espèce des gazons exondés à annuelles.

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut	Dernière observation	Commentaire
Diploaxe des murs <i>Diploaxis muralis</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2004	Espèce des friches, ballast des voies ferrées, vieux murs, talus, bords de chemins, pelouses écorchées des coteaux calcicoles thermophiles.
Myriophylle verticillé <i>Myriophyllum verticillatum</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2015	Espèce des herbiers aquatiques mésotrophes.
Potamot à feuilles perfoliées <i>Potamogeton perfoliatus</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2017	Espèce des herbiers des cours d'eaux.
Potamot fluet <i>Potamogeton pusillus</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2022	Espèce des herbiers des cours d'eaux, fossés, eaux tranquilles peu profondes.
Renoncule tubéreuse <i>Ranunculus serpens</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2010	Espèce des boisements sur sol argileux.
Berle à larges feuilles <i>Sium latifolium</i>	Liste rouge nationale : Quasi-menacé	2012	Espèce des fossés, bord des étangs et mares, berges des rivières.
Spergule de Morison, <i>Spargula morisonii</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2021	Espèce des pelouses, sables mobiles, cultures, généralement sur substrat acide et oligotrophe.
Croix de Malte <i>Tribulus terrestris</i>	Liste rouge régionale : Quasi-menacé	2015	Espèce des pelouses et sables mobiles.

PN : Protection nationale (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ; PRPDL : Protection régionale Pays de la Loire (arrêté du 25 janvier 1993)  
Liste rouge régionale : Dortel et al., 2015.

D'après la bibliographie, 15 taxons protégés et 14 taxons non protégés mais d'intérêt patrimonial (soit un total de 29 taxons) sont connus sur les communes d'Angers et de Saint-Barthélemy-d'Anjou.

### 2.2.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée (Biotope, 2023)

Au cours des deux passages, 366 espèces végétales ont été détectées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Par comparaison, 1158 espèces sont connues sur la commune d'Angers et 516 sur la commune de Saint-Barthélemy-d'Anjou. La richesse spécifique est particulièrement élevée sur l'aire d'étude par la présence d'un grand nombre d'habitat malgré la pression anthropique.

### 2.2.2.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique. L'ensemble des espèces inventoriées est présenté en annexe 4.

#### Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2011)	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2018)	Dét. ZNIEFF (2019)			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée</b>									
Anthémis fétide <i>Anthemis cotula</i>				NT	LC		Modéré	Espèce présente au sein de la friche sur la partie est de l'aire d'étude rapprochée. Environ une dizaine d'individus.	Moyen
<b>Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude rapprochée</b>									
<p>14 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Érable negundo (<i>Acer negundo</i>)</li> <li>• L'Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>)</li> <li>• Le Bident feuillu (<i>Bidens frondosa</i>)</li> <li>• L'Arbre-aux-papillons (<i>Buddleja davidii</i>)</li> <li>• L'Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)</li> <li>• La Stramoine (<i>Datura stramonium</i>)</li> <li>• L'Épilobe cilié (<i>Epilobium ciliatum</i>)</li> <li>• La Vergerette de Sumatra (<i>Erigeron sumatrensis</i>)</li> <li>• L'Hémérocalle fauve (<i>Hemerocallis fulva</i>)</li> <li>• Le Laurier-sauce (<i>Laurus nobilis</i>)</li> <li>• La Lenticule minuscule (<i>Lemna minuta</i>)</li> <li>• Le Bambou (<i>Phyllostachys sp.</i>)</li> <li>• Le Laurier-palme (<i>Prunus laurocerasus</i>)</li> <li>• Le Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)</li> <li>• Le Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>)</li> </ul> <p>Parmi toutes ces 14 espèces, L'Érable negundo (<i>Acer negundo</i>), l'Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>), le Bident feuillu (<i>Bidens frondosa</i>), l'Arbre-aux-papillons (<i>Buddleja davidii</i>), l'Herbe de la pampa (<i>Cortaderia selloana</i>), la Stramoine (<i>Datura stramonium</i>), l'Épilobe cilié (<i>Epilobium ciliatum</i>), la Vergerette de Sumatra (<i>Erigeron sumatrensis</i>), le Laurier-sauce (<i>Laurus nobilis</i>), la Lenticule minuscule (<i>Lemna minuta</i>), Le Laurier-palme (<i>Prunus laurocerasus</i>), Le Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), le Sénéçon du Cap (<i>Senecio</i></p>									Nul

*inaequidens*) présentent un caractère envahissant et peuvent se substituer à la végétation originelle de la région Pays de la Loire ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes avérées ou potentielles.

Parmi toutes ces 14 espèces, aucune n'est réglementée par l'arrêté ministériel du 14 février 2018 interdisant sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen des espèces végétales.

Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).  
PN : Protection nationale (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ; PRPDL : Protection régionale Pays de la Loire (arrêté du 25 janvier 1993)  
LRR : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes (Dortel *et al.*, 2015).



Anthémide fétide (*Anthemis cotula*) - © Photo prise hors site  
Biotope

Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée.



Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ©Biotope



Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) ©Biotope



Bident feuillu (*Bidens frondosa*) ©Biotope



Arbre aux papillons (*Buddleia davidii*) - Photo prise hors  
site ©Biotope



Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) - Photo prise hors site ©Biotope



Stramoine (*Datura stramonium*) ©Biotope



Epilobe cillié (*Epilobium ciliatum*) ©Biotope



Vergerette du Sumatra (*Erigeron sumatrensis*) ©Biotope



Laurier sauce (*Prunus nobilis*) ©Biotope



Lentille minuscule (*Lemna minuta*) ©Biotope



Laurier sauce (*Laurus nobilis*) - Photo prise hors site  
©Biotope



Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) ©Biotope



Erable negundo (*Acer negundo*) ©Biotope

Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée

### 2.2.2.3 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Un seul taxon à enjeu a été observé sur l'aire d'étude rapprochée et est inscrit sur liste rouge. Il s'agit de l'Anthémide fétide (*Anthemis cotula*).

Par ailleurs 14 espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées.

Les enjeux sont globalement faibles à modérés pour la flore au sein de l'aire d'étude rapprochée.



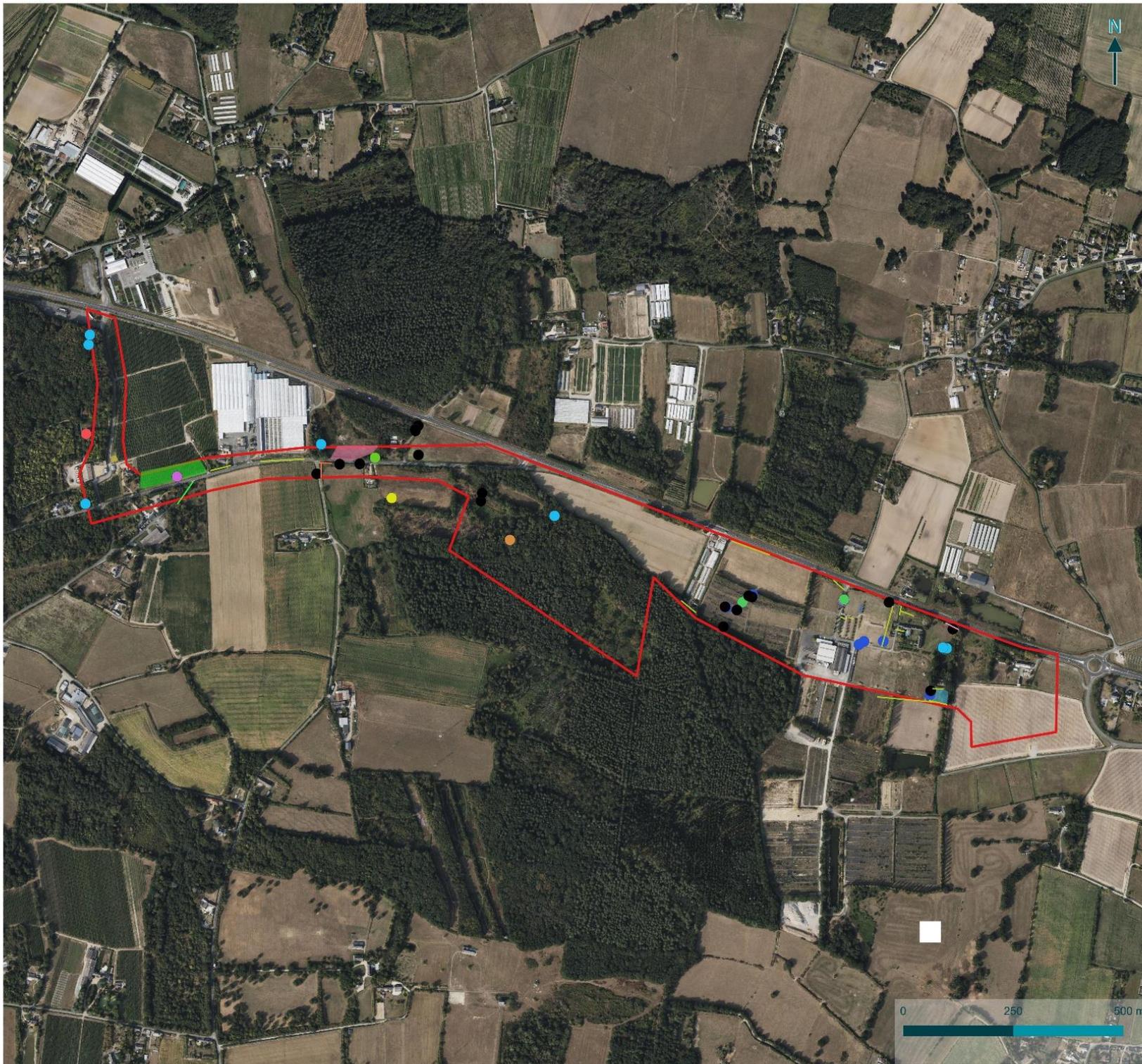
## Espèce végétale menacée sur l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Flore menacée

 Anthémide fétide (*Anthemis cotula*)

 Aire d'étude rapprochée



## Flore exotique envahissante sur l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près de Angers (49)

- Ailante glanduleux
- Arbre-aux-papillons
- Lentille d'eau minuscule
- Laurier-palme
- Robinier faux acacia
  
- Arbre-aux-papillons
- Datura, stramoine
- Épilobe cilié
- Érable negundo
- Vergerette de Sumatra
- Herbe de la pampa
- Laurier-sauce
- Laurier-palme
- Robinier faux acacia
- Sénéçon du Cap
  
- Épilobe cilié
- Vergerette de Sumatra
- Lentille d'eau minuscule
- Robinier faux acacia
  
- Aire d'étude rapprochée

## 2.3 Zones humides

Cf. Carte : « Délimitation des zones humides sur le critère « végétations » »  
 Cf. Carte : « Localisation des sondages pédologiques »  
 Cf. Carte : « Synthèse des zones humides sur critère pédologique »  
 Cf. Carte : « Identification des zones humides »

### 2.3.1 Analyse bibliographique

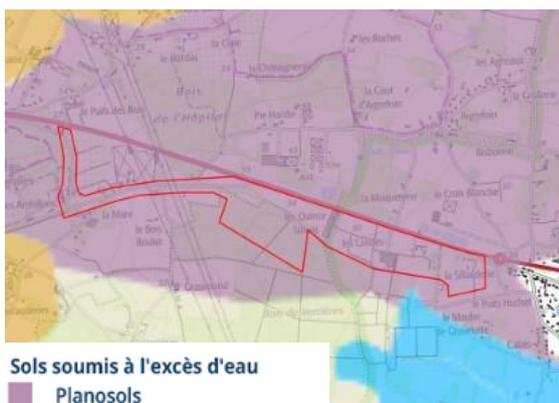
#### 2.3.1.1 Contexte général du site

Dans un premier temps, les potentialités de présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée sont évaluées à partir des données SIG homogènes disponibles sur le territoire à grande échelle : évolution de l'occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée, topographie, géologie, pédologie, hydrographie, remontées de nappes, etc.

Tableau 1 : Potentialités de présence de zones humides tirées des données SIG à grande échelle

Type de donnée	Information	Caractère discriminant de la donnée
Evolution de l'occupation du sol	Présence d'un cours d'eau sur les cartes d'Etat Major	Présence de zones humides probable
Topographie	Pente vers le sud, boisement en zone basse	Présence de zones humides probable
Géologie	Présence de sables, d'argiles, et colluvions	Présence de zones humides probable
Pédologie	Présence de sols hydromorphes	Présence de zones humides très probable
Réseau hydrographique	Absence de ruisseau	Présence de zones humides peu probable
Remontée de nappe	Zone sujette aux inondations de cave	Présence de zones humides probable

Le contexte de l'aire d'étude rapprochée indique la forte probabilité de sols hydromorphes caractéristiques de zones humides, liés à la présence de formations argileuses de faible profondeur, à l'origine de la création de nappes perchées temporaires. A l'inverse, les végétations humides semblent peu représentées malgré cette forte probabilité de sols hydromorphes.



Pédologie



Risque d'inondations de cave

Données laissant supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée

#### 2.3.1.2 Données récentes d'inventaire

L'aire d'étude rapprochée est située dans deux bassins versants : le bassin versant de l'Authion pour la majorité de l'aire d'étude et le bassin versant de la Sarthe. Ces deux cours d'eau sont des affluents de la Loire.

En vue d'ensemble, l'aire d'étude rapprochée se situe dans une matrice agricole, comportant des prairies et des anciennes parcelles de maraichage ou de pépinière. Un grand boisement se situe sur la partie centrale de l'aire d'étude. A l'ouest, sont présents des vergers et un boisement.

Trois jeux de données sont utilisés pour cette analyse bibliographique des zones humides :

- La modélisation de la probabilité de présence de zones humides (PatriNat, 2023)

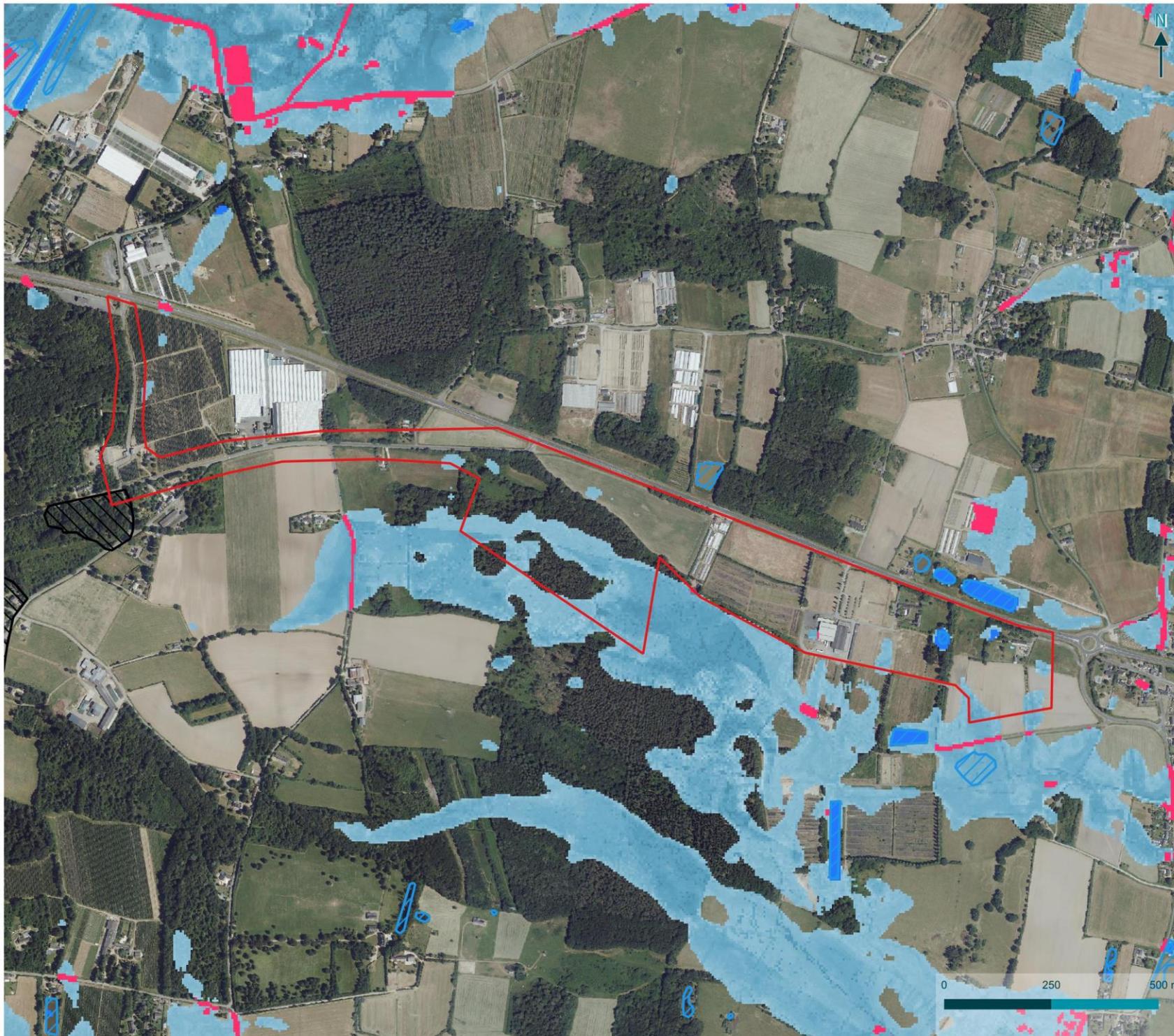
Cette modélisation a été conduite par une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, l'INRA, l'Institut Agro Rennes-Angers, l'Université de Rennes 2 et la Tour du Valat à la suite de la sollicitation du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Elle s'inscrit dans un projet plus global qui vise à prélocaliser les milieux et les zones humides, cartographier les habitats et les fonctions des milieux humides. Elle prélocalise les secteurs susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009. A partir de données géomorphologiques, géologiques ainsi que des données ponctuelles d'archive sur le sol et la végétation, la carte présente un indice de probabilité variant de 0 à 1. Des relevés de sols et d'habitats ont été collectés pour évaluer la qualité des prélocalisations.

- La prélocalisation des zones humides de Maine-et-Loire (DREAL Pays de la Loire, 2014) ;
- Les données issues du Plan local d'urbanisme intercommunale d'Angers Loire Métropole (2021).

Selon les données de PatriNat, la probabilité de présence de zones humides sur le site est assez forte au niveau du boisement central ainsi que localement à l'est de l'aire d'étude.

Aucune zone humide n'est identifiée d'après les prélocalisations des zones humides de la DREAL (DREAL Pays de la Loire, 2014).

Une zone humide avérée est identifiée dans le boisement à l'ouest de l'aire d'étude. (PLUI, Angers Loire Métropole, 2021).



## Prélocalisation des zones humides

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Légende

 Aire d'étude rapprochée

 Zones humides avérées (Angers Loire Métropole)

 Prélocalisation des zones humides (DREAL Pays de la Loire)

Probabilité de présence de zones humides (UMS PatriNat)

 Zone probablement non humide

 Zone probablement humide (probabilité assez forte)

 Zone probablement humide (probabilité très forte)

 Zone en eau

 Zone probablement humide artificialisée

## 2.3.2 Analyse du critère "végétations"

Depuis l'émission de la loi OFB du 26 Juillet 2019, la délimitation des zones humides est de nouveau effectuée selon les critères pédologiques et floristique tels qu'ils sont décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008. Ces critères sont alternatifs.

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides,
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagements ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

En complément, ont été différenciés :

- Les zones aquatiques (pro parte/p. (A) : Zones en eau permanentes sans végétation sortant du cadre réglementaire des zones humides (article R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- Les zones Non caractéristique (A) : Végétation aquatique implantée en zone en eau permanente présentant des espèces non indicatrices de zones humides (annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- Les zones imperméabilisées où toute analyse de la végétation est impossible au même titre que la réalisation de sondages pédologiques ;
- Les secteurs inaccessibles n'ayant pu être étudiés dans le cadre de cette mission.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans 30 habitats naturels dont 7 humides au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau suivant précise, pour chaque habitat caractéristique ou potentiellement caractéristique de zones humides les typologies de référence, la catégorie d'habitat humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée.

### Synthèse des typologies d'habitats selon la réglementation de 2008

Nom de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Code Corine Biotopes/ Eunis	Typologie d'habitat	Flore humide*	Surface / linéaire sur l'aire d'étude rapprochée (ha/ ml)	Recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée
Cariçaie à Laîche vésiculeuse	<i>Caricetum vesicariae</i>	53.2142	H.	Oui	9,18	25,3
Roselières à Massette à feuilles étroites	<i>Typhetum latifoliae</i>	53.13	H.	Oui	0,05	0,11
Gazons amphibies des dépressions	<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>	53.4	H.	Oui	<0,01	0,01
Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue	<i>Peucedano gallici - Molinietum caeruleae</i>	37.312	H.	Oui	0,18	0,42
Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles	<i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>	37	H.	Oui	0,53	1,2
Bétulaies à <i>Sphagnum palustre</i> et Bouleau blanc	<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis</i>	44.A1	H.	Oui	0,51	1,17
Saulaies marécageuses	<i>Dioscoreo communis - Salicion atrocinereae</i>	44.921	H.	Oui	0,23	0,53
Cultures		82	Pro parte / p.	/	8,90	20,1
Fourrés arbustifs	<i>Prunetalia spinosae</i>	31.81	Pro parte / p.	/	0,18	0,41
Fourrés à Robinier faux-acacia	<i>Prunetalia spinosae</i>	31.81	Pro parte / p.	/	0,29	0,67
Friches vivaces	<i>Artemisietea vulgaris</i>	87.1	Pro parte / p.	/	3,20	7,39
Alignements d'arbres, haies	-	84.1	Pro parte / p.	/	5,191 km	
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle	<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	31.86	Pro parte / p.	/	0,62	1,43
Lisières forestières des sols eutrophes	<i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>	37.72	Pro parte / p.	/	0,05	0,12
Groupement basal des prairies	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i>	38.2	Pro parte / p.	/	2,40	5,54
Ourlets mésophiles	<i>Violo riviniana - Stellarion holosteae</i>	34.42	Pro parte / p.	/	1,89	4,27
Prairies mésophiles fauchées	<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i>	38.21	Pro parte / p.	/	1,07	2,48
Frênaies-chênaies eutrophes	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	41.2	Pro parte / p.	/	3,42	7,91
Pelouses des bords de chemins	<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>	38.1	Pro parte / p.	/	0,23	0,53

Recrûs forestiers caducifoliés	-	31.8D	Non caractéristique	/	1,21	2,79
Eaux stagnantes	-	22	Pro parte / p. (A) Zone en eau permanente sans végétation	/	0,15	0,34
Végétations flottantes non enracinées	<i>Lemnetea minoris</i>	22.4	Non caractéristique (A)	/	0,03	0,06
Fossés et petits canaux	-	89.22	Non caractéristique (A)	/	2,149 km	
Friches annuelles nitrophiles	<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	87.2	Non caractéristique	/	3,96	9,17
Végétations vivaces des coupes forestières acidiphiles	<i>Epilobietalia angustifolii</i>	31.8712	Non caractéristique	/	1,52	3,53
Fourrés à Genêt à balais	<i>Ulici europaei - Cytision striati</i>	31.8411	Non caractéristique	/	0,27	0,62
Hêtraies-chênaies acidiphiles médio-européennes	<i>Quercion roboris</i>	41.12	Non caractéristique	/	0,73	1,68
Lisières forestières mésophiles acides	<i>Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae</i>	34.42	Non caractéristique	/	0,01	0,03
Pelouses théophytiques siliceuses	<i>Thero - Airion</i>	35.21	Non caractéristique	/	0,06	0,15
Jardins	-	85.3	Non caractéristique	/	1,68	3,88
Parterre de fleurs	-	85.14	Non caractéristique	/	0,16	0,37
Pelouses de parcs	-	85.12	Non caractéristique	/	0,28	0,65
Plantations de conifères	-	83.31	Non caractéristique	/	2,91	6,62
Serres	-	86.2	Non caractéristique	/	0,80	1,86
Végétations annuelles commensales des cultures	<i>Stellarietea mediae</i>	82.3	Non caractéristique	/	0,37	0,84
Végétations annuelles hyperpiétinées	<i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i>	87.2	Non caractéristique	/	0,03	0,06
Vergers	-	83.15	Non caractéristique	/	1,23	2,85
Routes, chemins et parkings	-	J4.2	Zone imperméabilisée Non caractéristique (I)	/	3,19	7,38
Bâtiments, maisons, jardins et camping	-	86.2	Zone imperméabilisée Non caractéristique (I) (route, chemin, parking, zone bâtie)	/	1,15	2,67
			TOTAL		43,34	100,00

Libellé de l'habitat naturel et phytosociologique : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude, issues principalement de la Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-Loire (CBNB, 2014) Prodrôme des végétations de France (Bardat et al., 2004), des typologies EUNIS (Rodwell J.S., Schaminée J.H.J, Mucina L., Pignatti S., Dring J. & Moss D., 2002) et des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes, EUNIS et/ou selon le Prodrôme des végétations de France (critère « Habitat »). Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques.

### 2.3.2.1 Habitats humides sur l'aire d'étude rapprochée



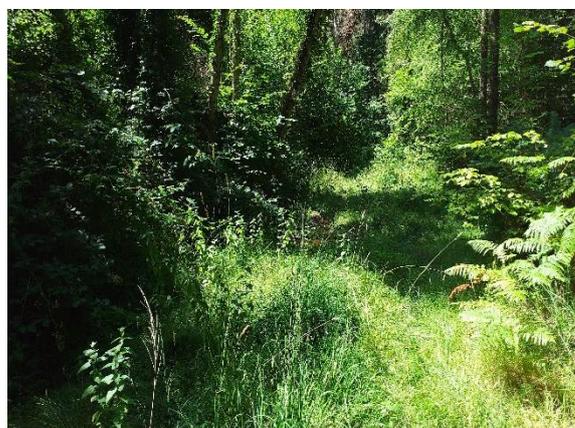
Cariçaie à Laïche vésiculeuse ©Biotope



Roselière à Massette à feuilles étroites ©Biotope



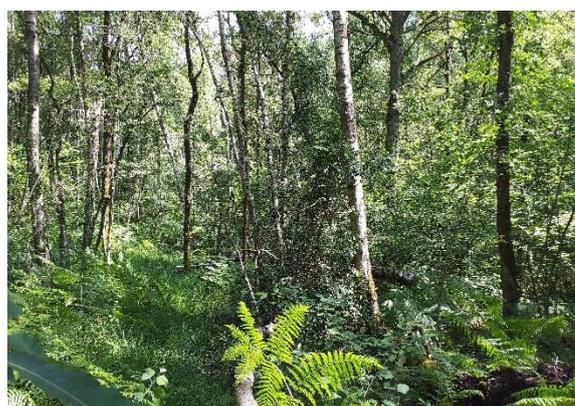
Gazon amphibie des dépressions ©Biotope



Prairie marécageuse à Peucedan de France et  
Molinie bleue ©Biotope



Prairie oligotrophe à mésotrophe hygrophile ©Biotope



Bétulaie à *Sphagnum palustre* et Bouleau blanc  
©Biotope



Saulaie marécageuse ©Biotope

Habitats humides sur l'aire d'étude rapprochée

### 2.3.2.2 Bilan des zones humides sur le critère « végétations » sur l'aire d'étude rapprochée

37 végétations ont été recensés dont 7 végétations humides.

- 7 végétations humides : Cariçaie à Laîche vésiculeuse, Roselières à Massette à feuilles étroites, Gazons amphibies des dépressions, Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue, Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles, Bétulaies à *Sphagnum palustre* et Bouleau blanc, Saulaies marécageuses.
- 12 végétations *pro parte* humides : Cultures, Fourrés arbustifs, Fourrés à Robinier faux-acacia, Fiches vivaces, Alignements d'arbres, haies, Ourlets acidiphiles à Fougère aigle, Lisières forestières des sols eutrophes, Groupement basal des prairies, Ourlets mésophiles, Prairies mésophiles fauchées, Frênaies-chênaies eutrophes, Pelouses des bords de chemins.
- 13 végétations non caractéristiques de zones humides : Fiches annuelles nitrophiles, Végétations vivaces des coupes forestières acidiphiles, Fourrés à Genêt à balais, Hêtraies-chênaies acidiphiles médio-européennes, Lisières forestières mésophiles acides, Pelouses théophytiques siliceuses, Jardins, Parterre de fleurs, Pelouses de parcs, Plantations de conifères, Serres, Végétations annuelles commensales des cultures, Végétations annuelles hyperpiétinées, Vergers.
- Une végétation Pro parte / p. (A) : Eaux stagnantes.
- 2 végétations Non caractéristique (A) : Végétations flottantes non enracinées, Fossés et petits canaux
- 2 végétations de Zone imperméabilisée Non caractéristique (I) : Routes, chemins et parkings, Bâtiments, maisons, jardins et camping

---

Sur la base du critère « habitat naturel », il a été caractérisé : 1,5 ha de zones humides, soit 3,47 % de l'aire d'étude rapprochée.

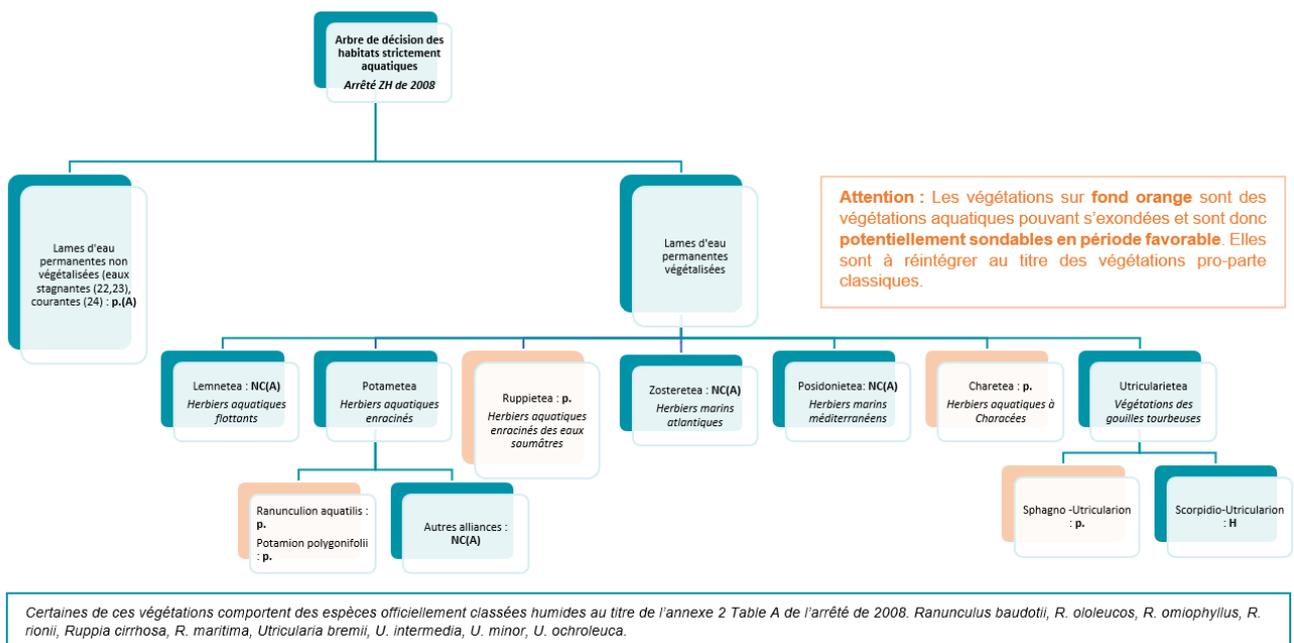
---

Le tableau suivant synthétise le type et les surfaces d'habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 sur l'aire d'étude rapprochée.

## Synthèse des zones humides selon le critère « végétations » relevées selon la réglementation de 2008

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% de l'aire d'étude	Complément d'analyse
Humides	1,54	3,5	-
Pro parte / p.	21,8	49,2	Réalisation de sondages pédologiques
Pro parte / p. (A) Zone en eau permanente sans végétation	0,15	0,3	Insondable et en dehors du cadre réglementaire Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux
Non caractéristique de zones humides	19,65	44,3	Réalisation de sondages pédologiques
Non caractéristique (A)	0,03	0,1	Insondable Analyse complémentaire de la flore via l'arborescence proposée ci-dessous
Zone imperméabilisée Non caractéristique (I) (route, chemin, parking, zone bâtie)	1,17	2,6	Insondable
<b>TOTAL</b>	<b>44,34</b>	<b>100</b>	

Arbre de décision sur les végétations aquatiques en lien avec la flore caractéristique :



Pour connaître plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au tableau « Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée ».

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 2,33 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) 50,94 %, et les végétations non caractéristiques 43,66 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.



## Délimitation des zones humides sur le critère "végétations"

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Type d'habitat

-  H.
-  p.
-  NC
-  Non caractéristique (A)
-  Pro parte / p. (A)
-  Zone imperméabilisée  
Non caractéristique (I)
-  Aire d'étude rapprochée

### 2.3.3 Analyse du critère « sol » (sondages pédologiques)

64 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats pro parte ou non-caractéristiques.

---

64 sondages ont été effectués au sein de l'aire d'étude :

- 40 sondages peuvent être classés humides au titre de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. Ces sondages présentent des traces d'hydromorphie au-dessus de 50 cm et s'intensifient en profondeur
  - 23 sondages sont classés comme non humides car ne présentant pas de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres de sol.
  - 1 est classé comme indéterminé avec des refus de tarière au-dessus de 50 cm.
- 

Des sondages complémentaires n'ayant pas fait l'objet de description, ont été réalisés afin d'affiner les limites des zones humides.

---

Au total, ce sont 23,278 ha qui sont en zones humides selon le critère pédologique.

---

### 2.3.1 Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 23,365 ha de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

## Localisation des sondages pédologiques

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Légende

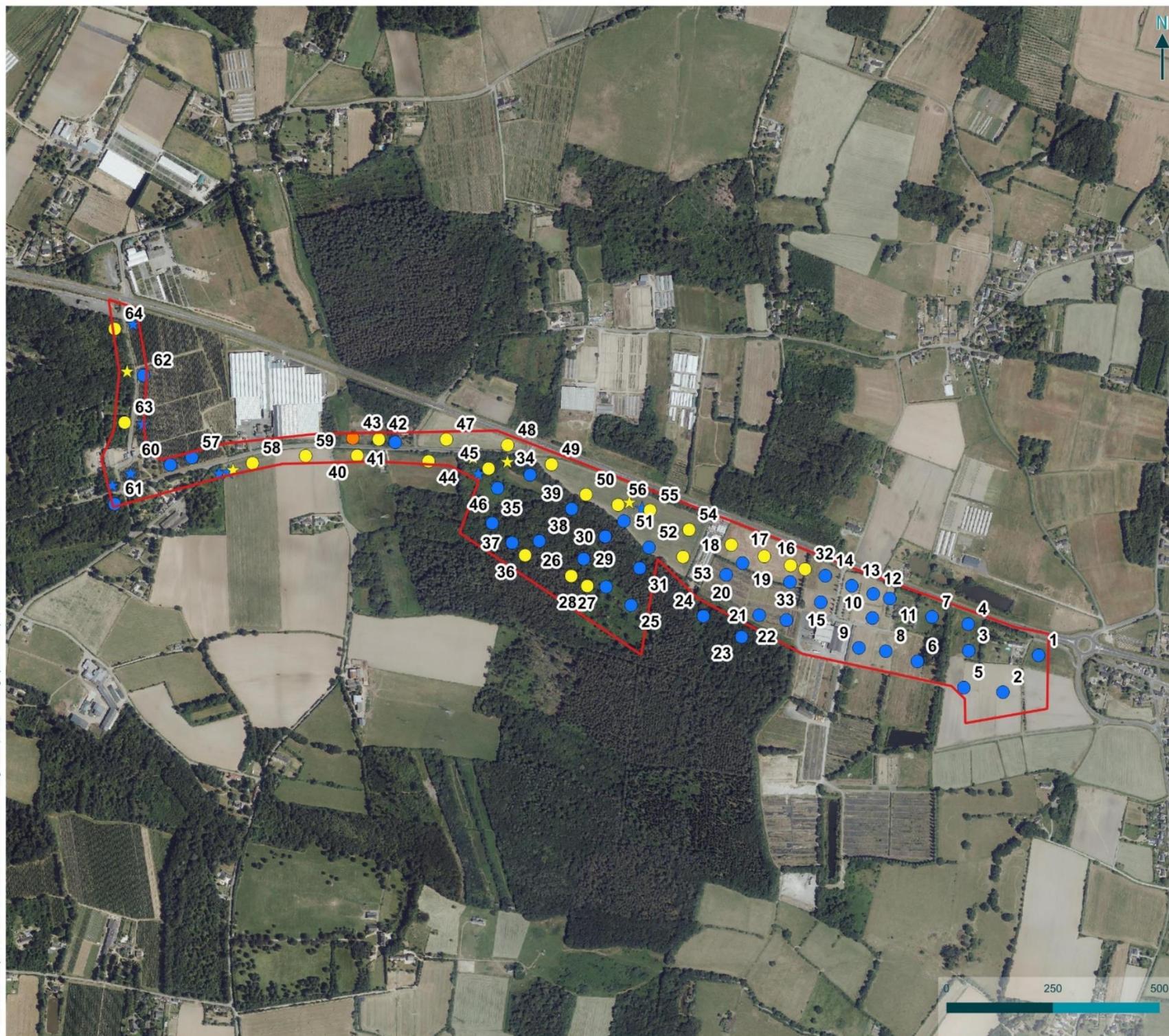
#### Sondages pédologiques

- Humide
- Non humide
- Indéterminé

□ Aire d'étude rapprochée

#### Sondages pédologiques complémentaires

- ★ Humide
- ★ Non humide

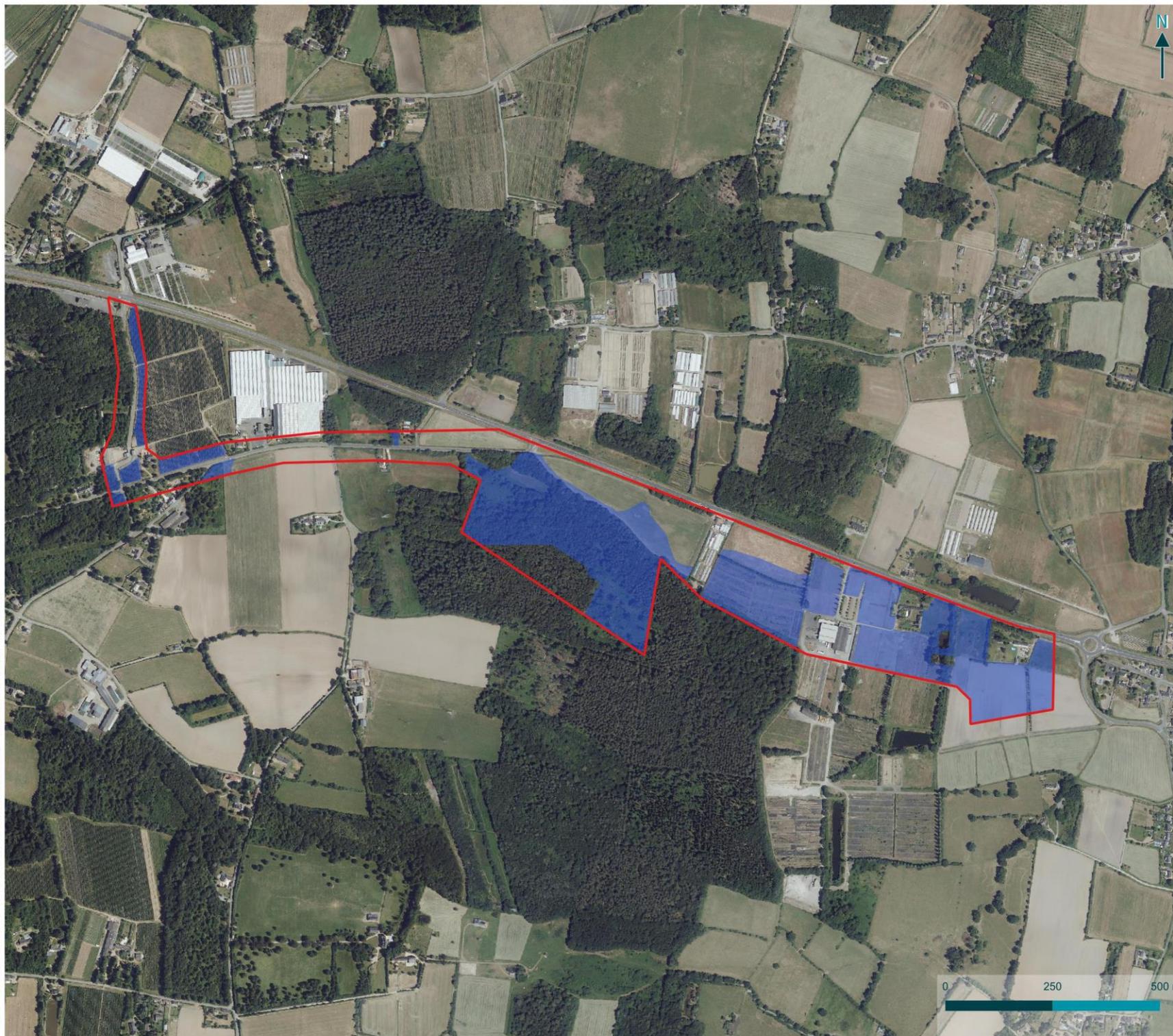


## Synthèse des zones humides sur critère pédologique

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Zones humides sur critère  
pédologique



## Identification des zones humides

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près de Angers (49)

-  Zones humides sur les critères "végétations" et "sols"
-  Non investigué - non accessible
-  Zone imperméabilisée

## Sondages pédologiques

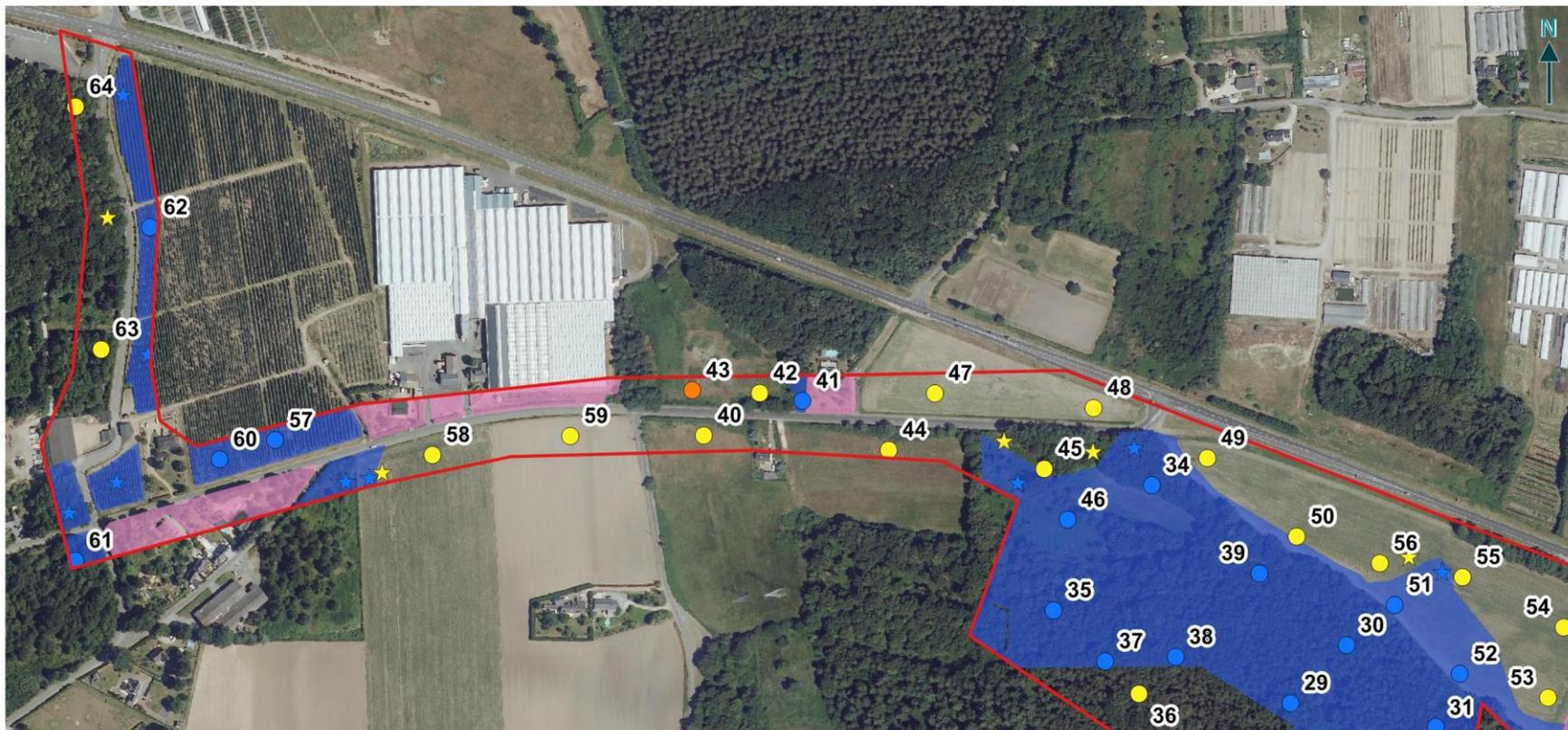
Sondages pédologiques principaux

-  Humide
-  Non humide

Sondages pédologiques complémentaires

-  Humide
-  Non humide

 Aire d'étude rapprochée



## 2.4 Faune

### 2.4.1 Insectes

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »

#### 2.4.1.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

17 espèces d'insectes sont mentionnées sur ces communes. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Liste des espèces remarquables d'insectes recensées à proximité de l'aire d'étude rapprochée au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	OUI	OUI	2019, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	NON	OUI	2012, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	NON	OUI	2012, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	OUI	OUI	2006, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Capricorne musqué	<i>Aromia moschata</i>	NON	OUI	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	OUI	OUI	2020, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	OUI	OUI	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	OUI	OUI	2012, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Gomphe à pattes jaunes	<i>Stylurus flavipes</i>	OUI	OUI	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	OUI	OUI	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	OUI	OUI	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	OUI	OUI	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	NON	OUI	2012, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Méloé printanier	<i>Meloe proscarabeus</i>	OUI	OUI	2012, la Bodinière

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
				(NOEME Environnement & ECOCCOP)
Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	OUI	OUI	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Sphinx de l'Épilobe	<i>Proserpinus proserpina</i>	OUI	OUI	2018, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	NON	OUI	2012, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 4 espèces patrimoniales et/ou réglementées ont été identifiées sur site :

- Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*
- Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*
- Aeschne printanière *Brachytron pratense*
- Noctuelle des Peucédans *Gortyna borelii*

### 2.4.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

19 espèces d'insectes (13 lépidoptères, 2 orthoptères, 2 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, observées lors des inventaires de terrain :

- Lépidoptères :
  - Paon-du-jour *Aglais io*
  - Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus*
  - Cuivré commun *Lycaena phlaeas*
  - Demi-Deuil *Melanargia galathea*
  - Piéride du chou *Pieris rapae*
  - Piéride de la Rave *Pieris brassicae*
  - Vulcain *Vanessa atalanta*
  - Procris *Coenonympha pamphilus*
  - Souci *Colias crocea*
  - Piéride de la Moutarde *Leptidea sinapis*
  - Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia*
  - Myrtil *Maniola jurtina*
  - Sylvaine *Ochlodes sylvanus*
- Odonates :
  - Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*
  - Sympetrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*
- Orthoptères :
  - Grillon champêtre *Gryllus campestris*
  - Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima*
- Coléoptères :
  - Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)
  - Minotaure *Typhaeus typhaeus*

19 espèces d'insectes (13 lépidoptères, 2 orthoptères, 2 odonates et 2 coléoptères) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles une remarquable. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les haies et alignements d'arbres présentant des chênes mûres.

Parmi ces espèces, une est protégée, il s'agit du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*.

### Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	An II et An IV	Art. 2	NT	-	DZ	Moyen	Espèce xylophage, occupant des arbres mûres souvent blessés ou faibles et dont les larves se nourrissent de bois vivants. 7 individus ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Aucune espèce d'insectes d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.								

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRE : Liste rouge des coléoptères saproxyliques d'Europe, UICN, 2018 : NT : quasi-menacé
- LRN : -
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL PDL, 2018)



Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) – Photo prise hors site ©Biotope



Loge d'émergence de larve de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) – Photo prise sur site ©Biotope

Insecte remarquable sur l'aire d'étude rapprochée

### 2.4.1.3 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

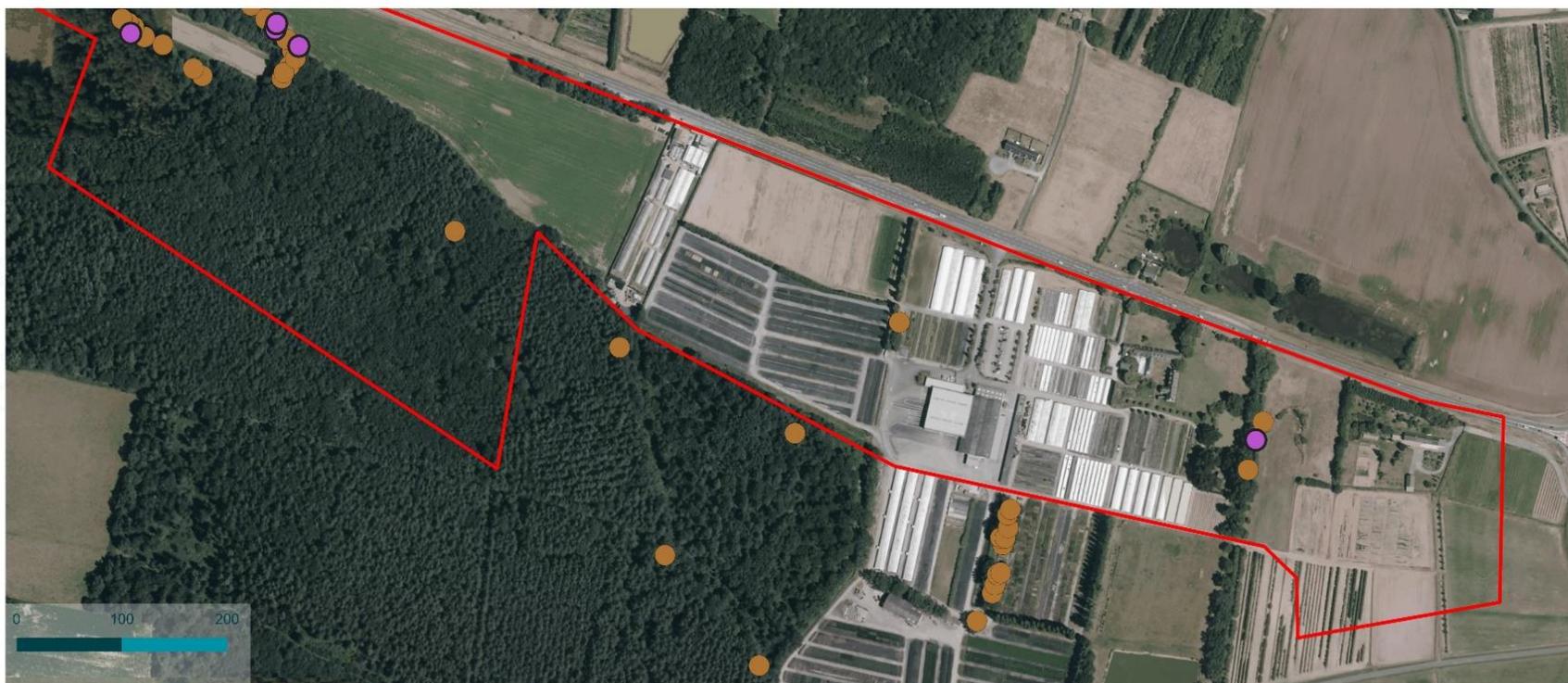
Une espèce d'insecte protégée a été observée sur site, le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*. Il s'agit d'une espèce xylophage, dont la larve se nourrit de bois vivant. Plusieurs arbres présentent des traces d'occupation (loge d'émergence de larve).

Les secteurs favorables à l'espèce sont les haies et alignements d'arbres au sein desquels sont présents des chênes plus ou moins mûres.

## Insectes patrimoniaux et/ou protégés

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire à Angers  
(49) Diagnostic faune/flore et zones  
humides

-  Arbre à Grand Capricorne
-  Arbre à cavité favorable  
aux insectes sapro-xylophages
-  Aire d'étude rapprochée



## Enjeux contextualités associés aux insectes

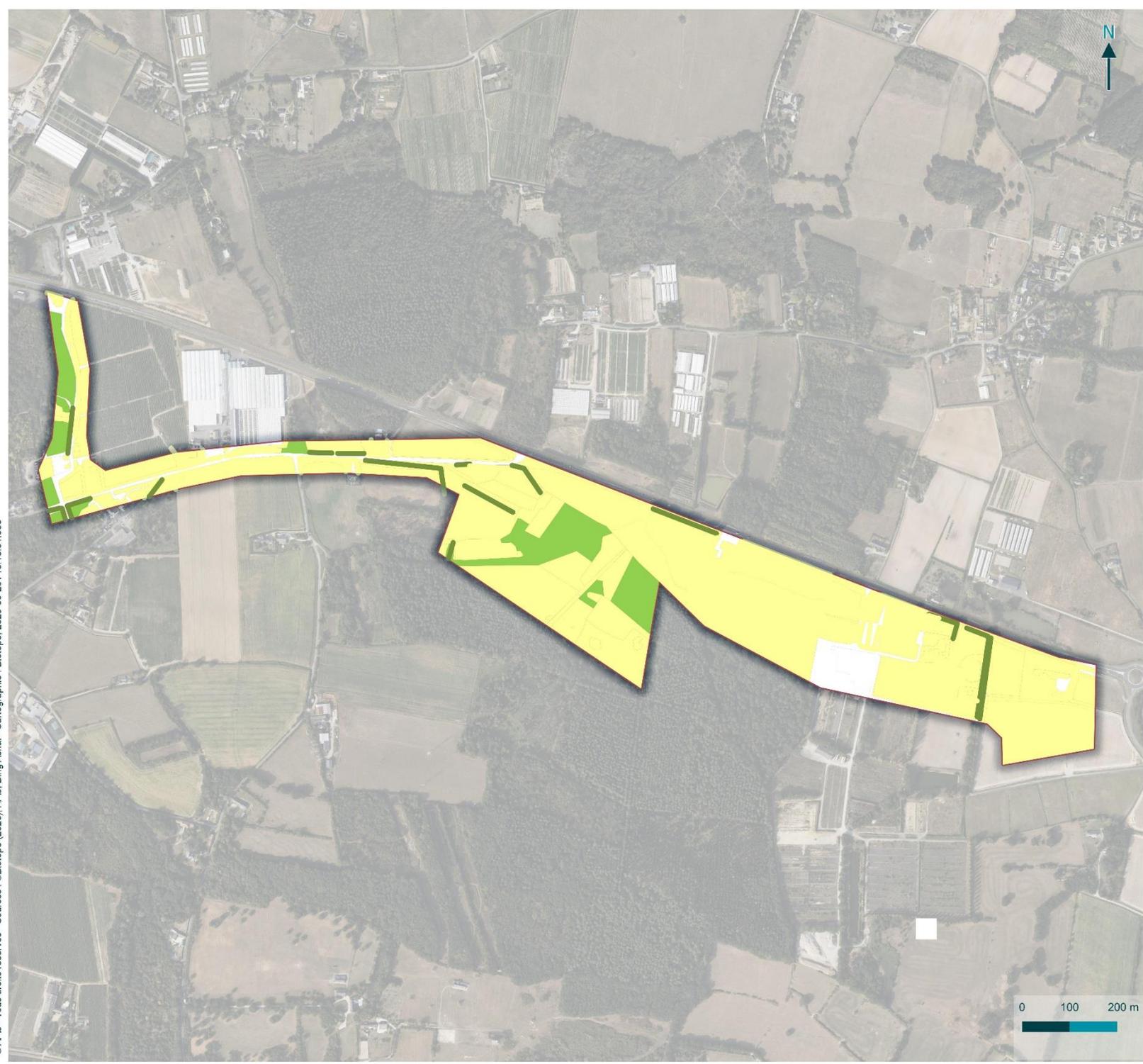
Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés Enjeux surfaciques

- Moyen
- Faible
- Négligeable

### Enjeux linéaires

- Fort
- Faible
- Aire d'étude rapprochée



## 2.4.2 Amphibiens

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »

### 2.4.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge nationale ou régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

12 espèces d'amphibiens sont mentionnées sur ces communes. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Liste des espèces remarquables d'amphibiens recensées à proximité de l'aire d'étude rapprochée au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	OUI	OUI	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	OUI	OUI	2015, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	OUI	NON	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	OUI	NON	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	OUI	NON	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	OUI	OUI	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	OUI	OUI	2018, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	OUI	OUI	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Salamandre tacheté	<i>Salamandra salamandra</i>	OUI	NON	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	OUI	OUI	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	OUI	NON	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	OUI	OUI	2006, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 5 espèces patrimoniales et/ou réglementées ont été identifiées sur site :

- Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*
- Crapaud épineux *Bufo spinosus*
- Triton palmé *Lissotriton helveticus*
- Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*
- Grenouille agile *Rana dalmatina*

### 2.4.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

5 espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, observées lors des inventaires de terrain :

- Anoures (crapauds et grenouilles) :
  - Crapaud épineux *Bufo spinosus*
  - Crapaud calamite *Epidalea calamita*
  - Complexe des grenouilles vertes *Pelophylax sp.*
  - Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*
- Urodèles (salamandres et tritons) :

- Triton palmé *Lissotriton helveticus*

---

La richesse batrachologique est faible dans l'aire d'étude, probablement dû au faible nombre de point d'eau présent au sein du site et ses abords immédiats.

---

#### **2.4.2.1 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

### Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	-	Art. 3	-	LC	-	Faible	Le Crapaud épineux est une espèce commune et ubiquiste, on le retrouve dans la majorité des plans d'eau suffisamment grands et où le courant est nul ou très faible. Un individu a été observé sur un des chemins d'accès au site. Les petits étangs situés autour de « la Sillarderie » sont favorables à la reproduction de cette espèce. Le boisement, les bosquets et les haies sont favorables pour la phase terrestre de l'espèce.	Faible
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	An IV	Art. 3	LC	NT	DZ	Moyen	Le Crapaud calamite évolue dans des habitats où le sol est particulièrement meuble, généralement à proximité de sables. Il se reproduit dans des points d'eau peu profonds et ensoleillés. Plusieurs individus ont été observés sur les chemins d'accès au site, et des pontes ont été observées dans des petites dépressions d'eau soumises à une activité humaine régulière. Ces pontes n'ont pas abouti car le milieu est particulièrement asséchant. La parcelle utilisée pour les formations CACES présente différents matériaux et parfois des points d'eau qui pourraient être favorables à l'espèce mais compte tenu de l'activité régulière sur cette parcelle (remaniement des substrats, entraînant la création et le remblaiement de points d'eau réguliers) ; cette parcelle n'est pas considérée comme favorable à la reproduction du Crapaud calamite même si des individus peuvent y transiter. Le boisement, les bosquets et les haies sont favorables pour la phase terrestre de l'espèce.	Moyen
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Le Triton palmé est une espèce commune et ubiquiste, on le retrouve dans la majorité des points d'eau à courant nul ou faible et généralement ombragés et/ou végétalisés. Plusieurs individus ont été observés au niveau de mares temporaires présentes à l'orée du boisement dans une coupe récente. Le boisement est favorable à l'accomplissement de son cycle complet.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Une espèce d'amphibiens d'origine exotique a été recensées sur l'aire d'étude : Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>								Nul

Légende :

- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (Marchadour *et al.*, 2021) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Pays de la Loire (DREAL PDL, 2018)



Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) – Photo prise hors site ©Biotope



Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)



Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) – Photo prise hors site ©Biotope

Amphibiens remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 2.4.2.2 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

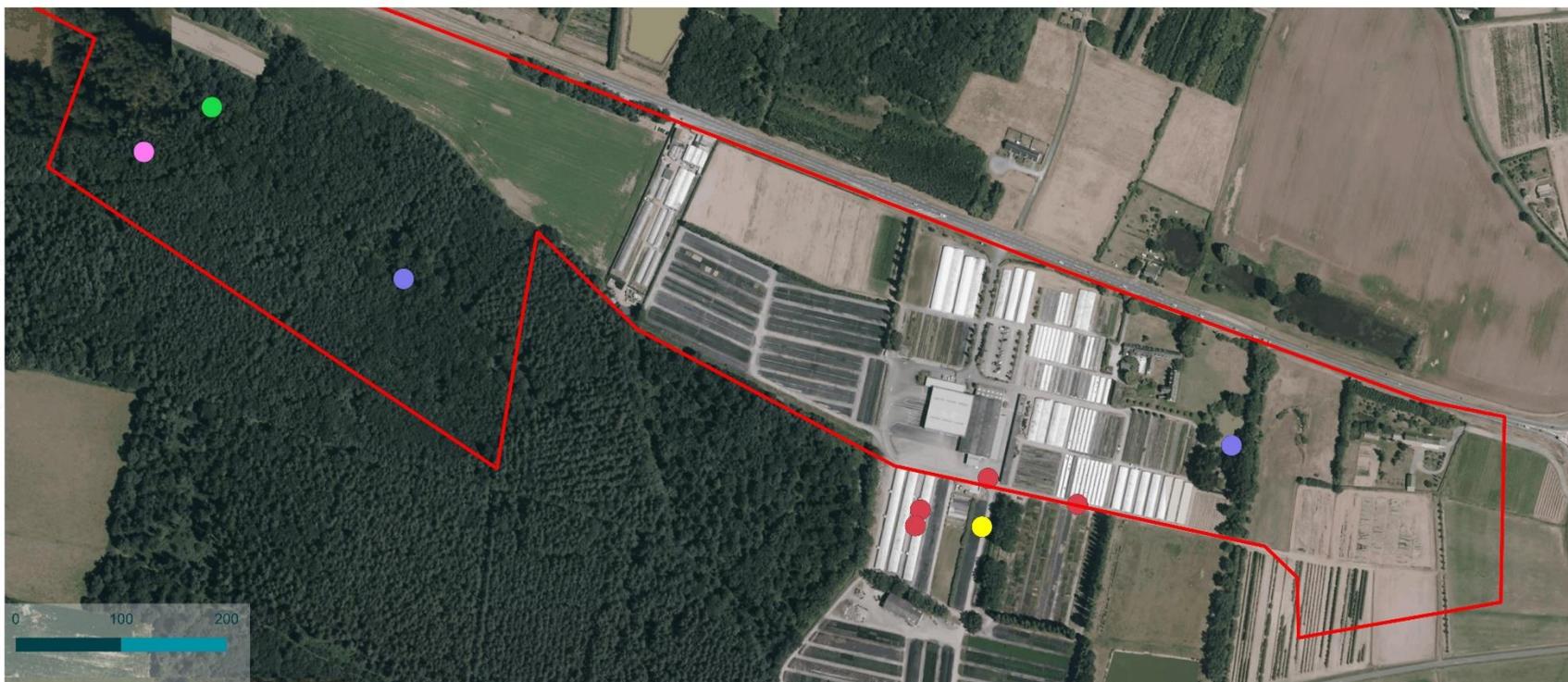
5 espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, 3 sont considérées comme remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les mares forestières et autres points d'eau, favorables à leur reproduction. Le boisement, les bosquets et les haies sont également favorables pour la phase terrestre.

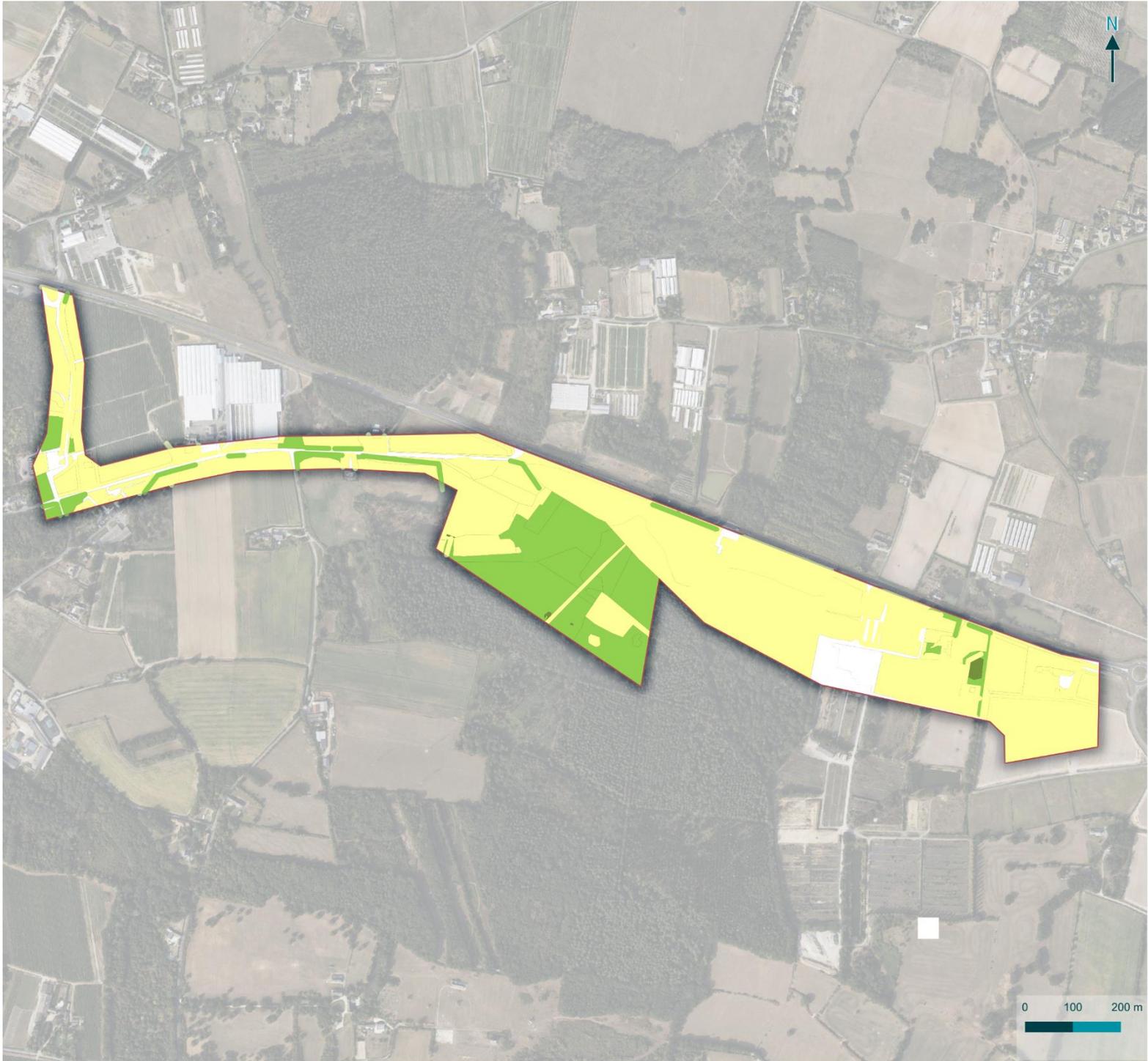
Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées en France.

## Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire à Angers  
(49) Diagnostic faune/flore et zones  
humides

- Triton palmé
- Crapaud calamite
- Crapaud épineux
- Grenouille verte
- Grenouille rieuse
- Aire d'étude rapprochée





## Enjeux contextualités associés aux amphibiens

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés Enjeux linéaires

- Moyen
- Faible

### Enjeux surfaciques

- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable
- Aire d'étude rapprochée

## 2.4.3 Reptiles

### 2.4.3.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge nationale ou régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

9 espèces de reptiles sont mentionnées sur ces communes. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Liste des espèces remarquables de reptiles recensées à proximité de l'aire d'étude rapprochée au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	OUI	NON	2018, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	OUI	OUI	2020, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	OUI	NON	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	OUI	OUI	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	OUI	NON	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	OUI	OUI	2020, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	OUI	NON	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	OUI	NON	2021, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	OUI	NON	2020, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 4 espèces patrimoniales et/ou réglementées ont été identifiées sur site :

- Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*
- Lézard des murailles *Podarcis muralis*
- Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*
- Orvet fragile *Anguis fragilis*

### 2.4.3.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, observées lors des inventaires de terrain :

- Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

La richesse herpétologique est faible dans l'aire d'étude.

### 2.4.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

### Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	An IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Le Lézard à deux raies est une espèce commune, on le retrouve dans des habitats végétalisés et ensoleillés tels que des haies, lisières et autres prairies. Plusieurs individus ont été observés sur site. La population ne semble pas très grande sur site. Les individus ont été observés dans des habitats généralement peu favorables à l'espèce.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Le Lézard des murailles est une espèce très commune et ubiquiste, on le retrouve dans de très nombreux habitats à partir du moment où il y a suffisamment d'ensoleillement et des abris à disposition. Un individu a été observé au centre de l'aire d'étude. Certains habitats sont cependant favorables à l'espèce.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Aucune espèce de reptile d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.								

Légende :

- An. IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (Marchadour *et al.*, 2021) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.



Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) – Photo prise hors site ©Biotope



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) – Photo prise hors site ©Biotope

Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 2.4.3.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

---

2 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, étant toutes les deux considérées comme remarquables. Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont protégés. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent haies et prairies, ainsi que les friches bâchées (issues du maraichage) qui absorbent la chaleur et permettent la thermorégulation des reptiles.

---

## Reptiles patrimoniaux et/ou protégés

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire à Angers  
(49) Diagnostic faune/flore et zones  
humides

-  Lézard des murailles
-  Lézard vert occidental
-  Plaque reptile
-  Aire d'étude rapprochée



## Enjeux contextualités associés aux reptiles

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés

#### Enjeux linéaires

— Moyen

— Faible

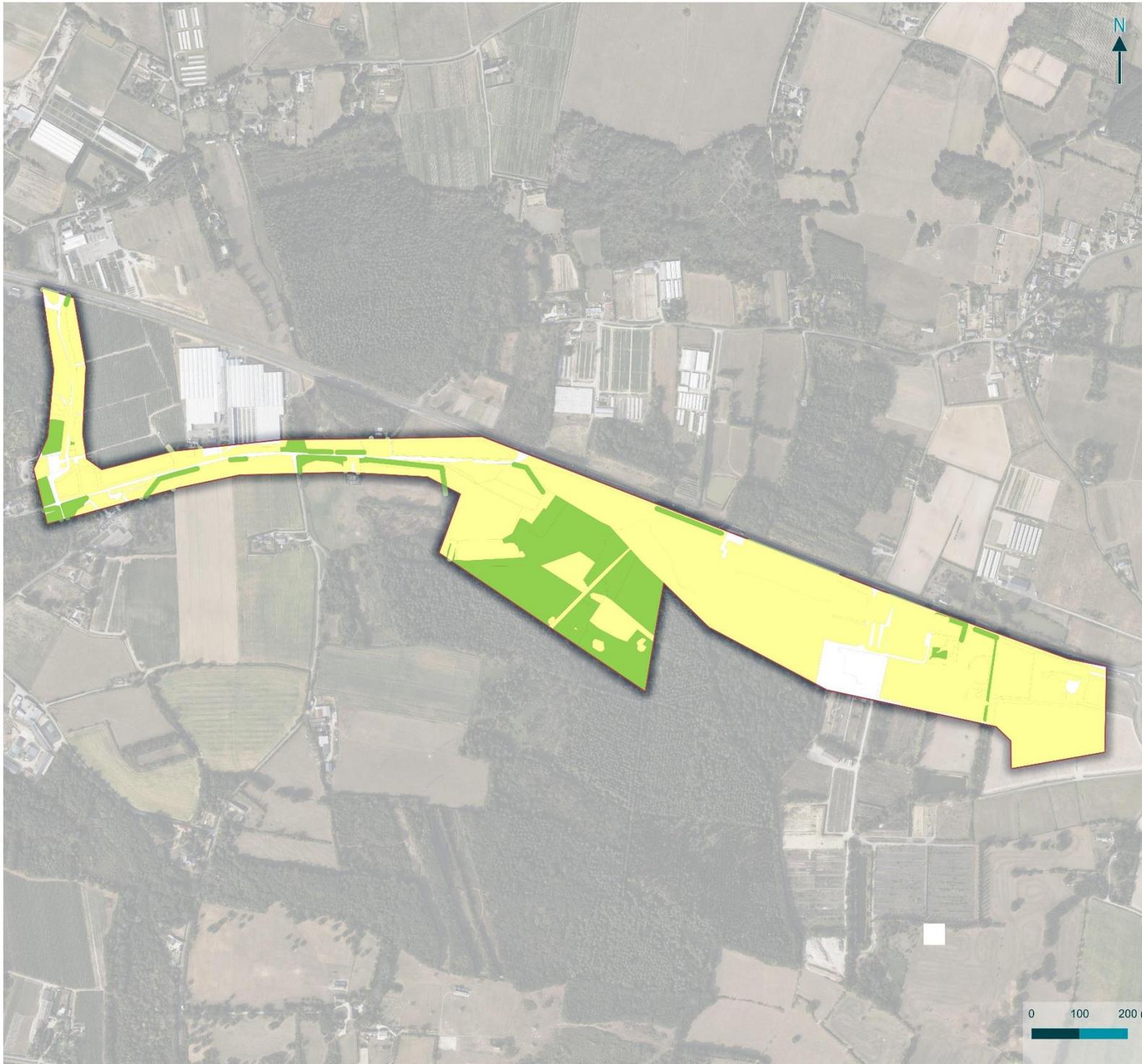
#### Enjeux surfaciques

■ Moyen

■ Faible

□ Négligeable

□ Aire d'étude rapprochée



## 2.4.4 Oiseaux

### 2.4.4.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même, les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

Au total 200 espèces ont été recensées sur les deux communes d'intérêt.

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 62 espèces remarquables ont été identifiées sur site. Parmi elles, 3 espèces à enjeu fort ont été identifiées :

- Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*
- Pic épeichette *Dendrocopos minor*
- Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

### 2.4.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, ce sont 55 espèces d'oiseaux qui ont été observées lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 37 sont nicheuses (possible, probable ou certaine) dans l'aire d'étude rapprochée :

- 44 espèces ont été observées en période de reproduction ;
- 27 espèces ont été observées en période hivernale ;
- 14 espèces ont été observées en migration.

A noter que certaines espèces ont été contactées dans plusieurs de ces situations.

Sur ces 55 espèces, 43 sont protégées au niveau national.

### 2.4.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces contactées sur l'aire d'étude rapprochée

### Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables nicheurs contactés dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>16 espèces nicheuses de boisement et bocage</b>								
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Nicheur probable : Un couple a été observé au-dessus du boisement bordant l'aire d'étude. Le boisement est favorable à la reproduction de cette espèce.	Faible
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	Modéré	Nicheur possible : Un chanteur a été observé dans des fourrées humides. Les fourrées humides, fossés enrichés et lisières de boisement sont favorables à la reproduction de cette espèce.	Modéré
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	Fort	Nicheur probable : Plusieurs chanteurs et un couple ont été observés principalement aux alentours du parking et des entrepôts. Les haies présentes sur site sont favorables à cette espèce.	Fort
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Nicheur possible : Deux mâles chanteurs ont été contactés aux niveaux de coupes forestières dans le boisement. Ces habitats sont favorables à l'Engoulevent d'Europe.	Modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	-	Art. 3	VU	LC	-	Fort	Nicheur possible : Un mâle chanteur a été contacté en lisière du boisement. Le boisement et les haies naturelles sont favorables à cette espèce.	Modéré
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	Fort	Nicheur possible : Deux mâles chanteurs ont été contactés dans des résineux de l'aire d'étude. Les haies ornementales de résineux et les conifères isolés sont favorables à cette espèce.	Fort
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	Fort	Nicheur certain : Plusieurs couples sont présents dans l'aire d'étude en bordure de prairie et de culture. Une nichée a été observée en fin de période de reproduction. Les haies basses en bordure de prairie et de culture sont favorables à cette espèce.	Fort
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	-	Art. 3	VU	NT	-	Fort	Nicheur possible : Un mâle chanteur a été observé en limite de l'aire d'étude dans une haie ornementale. Les haies de l'aire d'étude et les lisières de boisement sont favorables à cette espèce.	Fort

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
8 autres espèces nicheuses de boisement et bocage :	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	8 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bruant zizi <i>Emberiza cirulus</i> , Chouette hulotte <i>Strix aluco</i> , Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i> , Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i> , Lorient d'Europe <i>Oriolus oriolus</i> , Mésange huppé <i>Lophophanes cristatus</i> , Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i> et Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i> .	Faible
<b>13 espèces nicheuses ubiquistes</b>								
13 autres espèces nicheuses ubiquistes :	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	13 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i> , Coucou gris <i>Cuculus canorus</i> , Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i> , Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i> , Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> , Mésange charbonnière <i>Parus major</i> , Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> , Pic vert <i>Picus viridis</i> , Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> , Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> , Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i> , Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i> et Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i> .	Faible
<b>Une espèce nicheuse des milieux anthropiques</b>								
Une autre espèce nicheuse de milieu anthropique :	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	1 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> .	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.								

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p. MARCHADOUR B. & al., 2014. : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018. DREAL Pays de la Loire, 2018.

### Statuts et enjeux écologiques des oiseaux hivernants remarquables contactés dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>17 espèces remarquables hivernantes</b>									
17 autres espèces hivernantes :	-	Art. 3	LC	LC/-	LC/-	-	Faible	17 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i> , Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> , Bruant zizi <i>Emberiza cirlus</i> , Buse variable <i>Buteo buteo</i> , Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i> , Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i> , Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i> , Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i> , Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> , Mésange charbonnière <i>Parus major</i> , Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i> , Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> , Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i> , Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i> , Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i> , Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i> , Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i>	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>									
Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.									

Légende :

- An. 1 : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRE : Liste rouge européenne des oiseaux 2022. BirdLife International (2021) Luxembourg : Publications Office of the European Union. : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux hivernant de France métropolitaine (IUCN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge des populations d'oiseaux hivernant des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p. MARCHADOUR B. & al., 2014. : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018. DREAL Pays de la Loire, 2018.

### Statuts et enjeux écologiques des oiseaux migrateurs remarquables contactés dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>10 espèces remarquables migratrices</b>									
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	An. I	Art. 3	LC	-	-	-	Faible	Un individu a été observé en halte migratoire dans une des friches de l'aire d'étude.	Faible
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	An. I	Art. 3	LC	-	-	Dét.	Faible	Quatre individus ont été observés en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	Dét.	Faible	Un individu a été observé en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	Faible
7 autres espèces hivernantes :	-	Art. 3	LC	LC/-	LC/-	-	Faible	7 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>									
Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.									

Légende :

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRE : Liste rouge européenne des oiseaux 2022. BirdLife International (2021) Luxembourg : Publications Office of the European Union. ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux hivernant de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge des populations d'oiseaux hivernant des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p. MARCHADOUR B. & al., 2014. ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018. DREAL Pays de la Loire, 2018.



Alouette lulu (*Lullula arborea*) – Photo prise hors site  
©Biotope



Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) – Photo prise hors site  
©Biotope



Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) – Photo prise hors site  
©Biotope



Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) – Photo prise  
hors site ©Biotope



Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) – Photo  
prise hors site ©Biotope



Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) – Photo prise hors site  
©Biotope



Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) – Photo prise hors site ©Biotope



Tariet pâtre (*Saxicola rubicola*) – Photo prise hors site ©Biotope



Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) – Photo prise hors site ©Biotope



Serin cini (*Serinus serinus*) – Photo prise hors site ©Biotope

Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 2.4.4.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

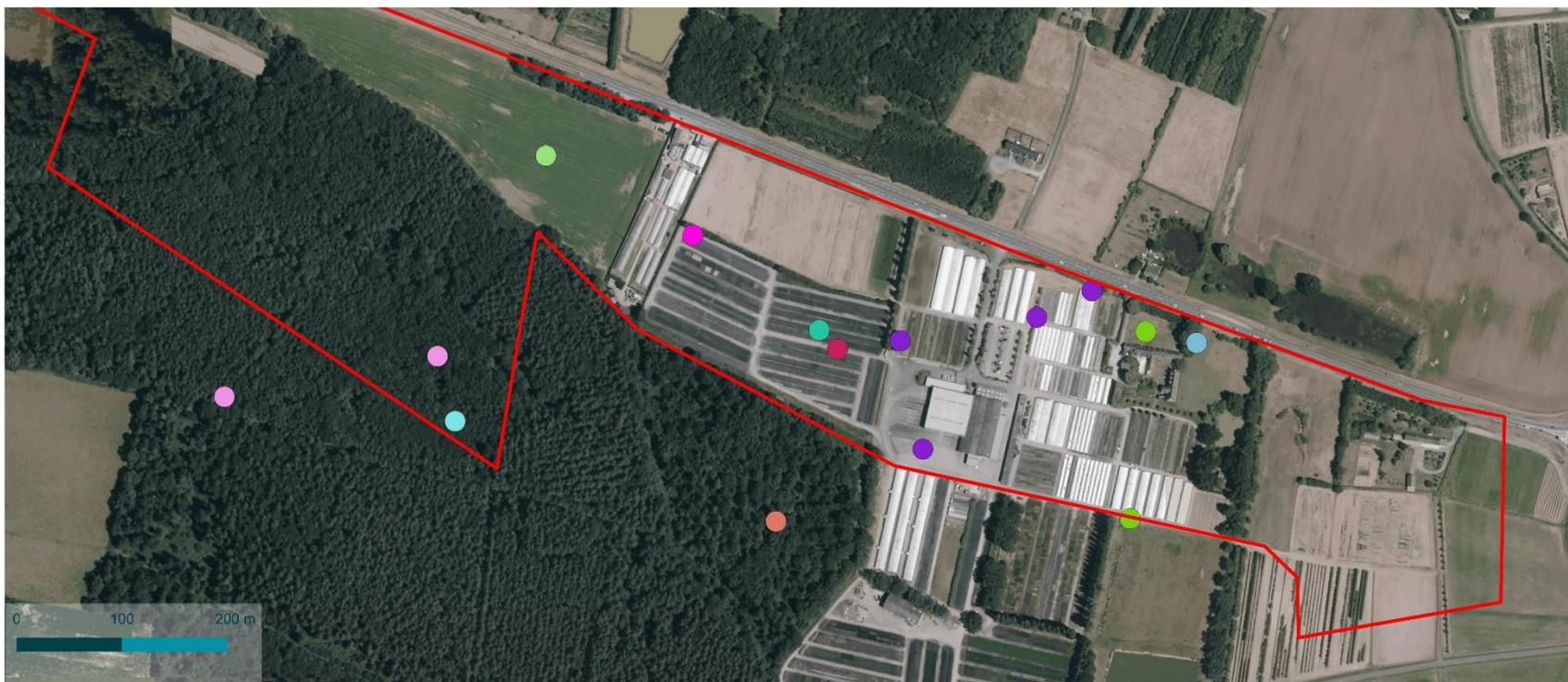
Au total, ce sont 55 espèces d'oiseaux qui ont été observées lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 37 sont nicheuses (possible, probable ou certaine) dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces 55 espèces, 11 sont particulièrement remarquables : l'Alouette lulu *Lullula arborea*, la Bondrée apivore *Pernis apivorus*, la Bouscarle de Cetti *Cettia cetti*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, la Grande Aigrette *Ardea alba*, le Pic épeichette *Dendrocopos minor*, le Serin cini *Serinus serinus*, la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* et le Tariet pâtre *Saxicola rubicola* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris*.

Les habitats les plus favorables pour l'avifaune dans l'aire d'étude rapprochée sont le boisement, les haies ainsi que les fourrés.

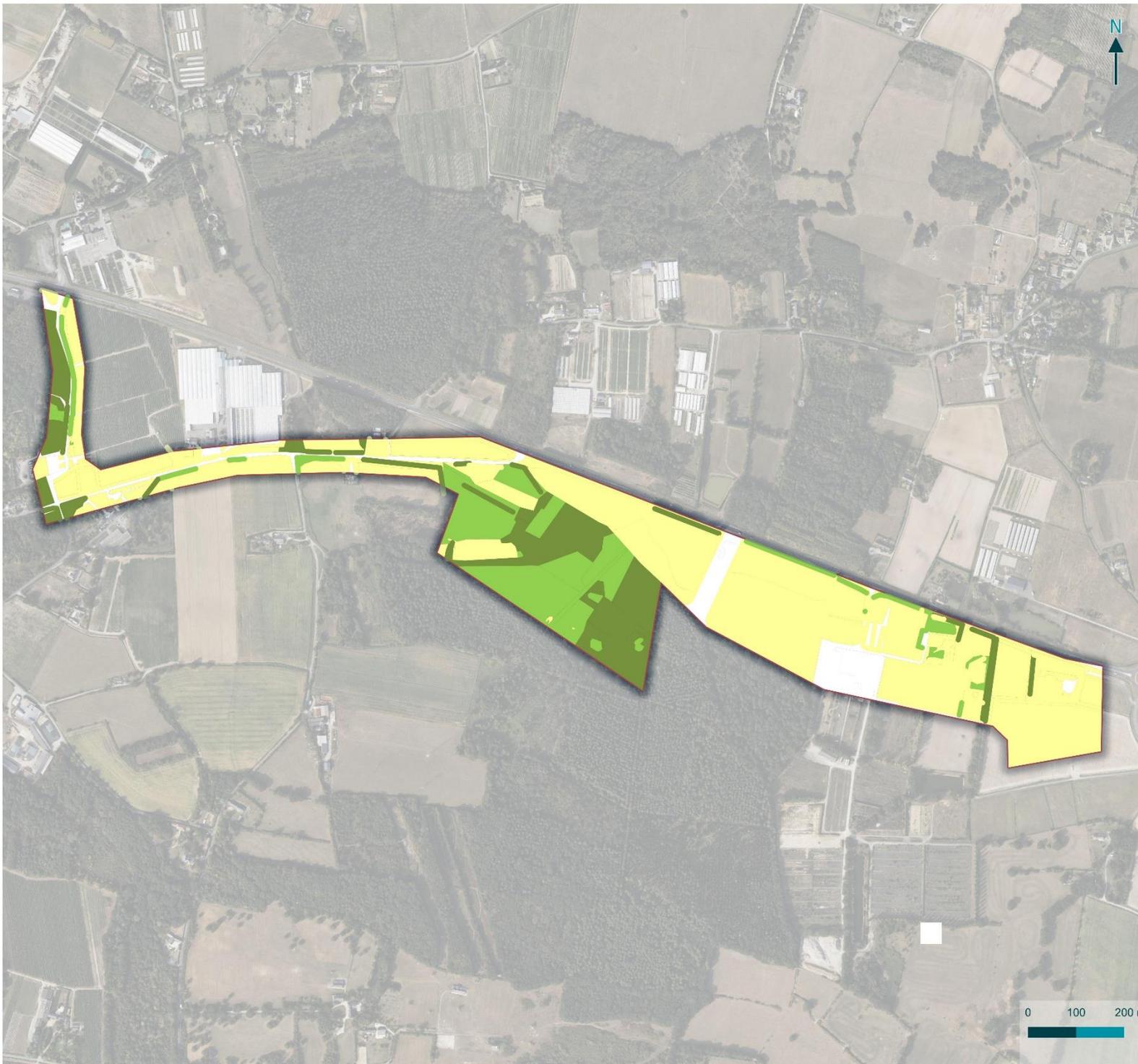
43 espèces sont protégées au niveau national.

## Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

Voies d'accès - Opération de construction  
 d'un établissement pénitentiaire à Angers  
 (49) Diagnostic faune/flore et zones  
 humides



- Alouette lulu
- Bondrée apivore
- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Engoulevent d'Europe
- Faucon crécerelle
- Pic épeichette
- Pinson des arbres
- Pipit farlouse
- Serin cini
- Tarier pâtre
- Verdier d'Europe
- Aire d'étude rapprochée



## Enjeux contextualités associés aux oiseaux

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés

#### Enjeux linéaires

- Fort
- Moyen
- Faible

#### Enjeux surfaciques

- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable
- Aire d'étude rapprochée

## 2.4.5 Mammifères (hors chiroptères)

### 2.4.5.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge nationale ou régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

8 espèces de mammifères (hors chiroptères) sont mentionnées sur ces communes. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Liste des espèces remarquables de mammifères recensées à proximité de l'aire d'étude rapprochée au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	NON	OUI	2018, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	OUI	OUI	2022, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	OUI	NON	2022, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	OUI	NON	1997, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	OUI	NON	2022, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NON	OUI	2022, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	NON	OUI	2021, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	NON	OUI	2018, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 2 espèces patrimoniales et/ou réglementées ont été identifiées sur site :

- Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*
- Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*

### 2.4.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

7 espèces de mammifères ont été observées lors des prospections dans l'aire d'étude rapprochée :

- Chevreuil européen *Capreolus capreolus* ;
- Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* ;
- Blaireau européen *Meles meles* ;
- Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* ;
- Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* ;
- Sanglier *Sus scrofa* ;
- Renard roux *Vulpes vulpes*.

La richesse mammalogique du site est satisfaisante, avec la présence d'espèces plutôt communes. La diversité d'habitats, présentant des milieux ouverts et des milieux fermés, offre des potentialités d'accueil pour la mammalofaune, malgré le contexte plutôt agricole du site et les surfaces artificialisées qui fragmentent les habitats.

### Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	VU	Dét.	Fort	Le Lapin de garenne est une espèce grégaire qui affectionne particulièrement les milieux semi-ouverts avec des zones de refuge potentiel. Plusieurs individus ont été observés sur site dans les habitats les plus ouverts. De nombreuses traces de présences ont également été observées dans ces mêmes habitats. Une colonie est très probablement présente dans l'aire d'étude ou à proximité immédiate.	Faible
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	L'Ecureuil roux est une espèce commune de boisement. On peut assez facilement la retrouver à proximité des villes dans les parcs et jardins où la présence d'arbre mûre est indispensable pour s'abriter et se nourrir. Des indices de présence (cônes grignotés) ont été observés dans le boisement et au niveau d'un alignement d'arbre (pin) à l'est de l'aire d'étude. Le boisement et les haies sont favorables à l'espèce.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Aucune espèce de mammifères d'origine exotique n'ont été recensées sur l'aire d'étude.								

Légende :

- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (Marchadour *et al.*, 2020) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- DREAL Pays de la Loire, 2018. Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018.



Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) – Photo prise hors site ©Biotope



Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) – Photo prise hors site ©Biotope

Mammifères (hors chiroptères) remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

### 2.4.5.3 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

---

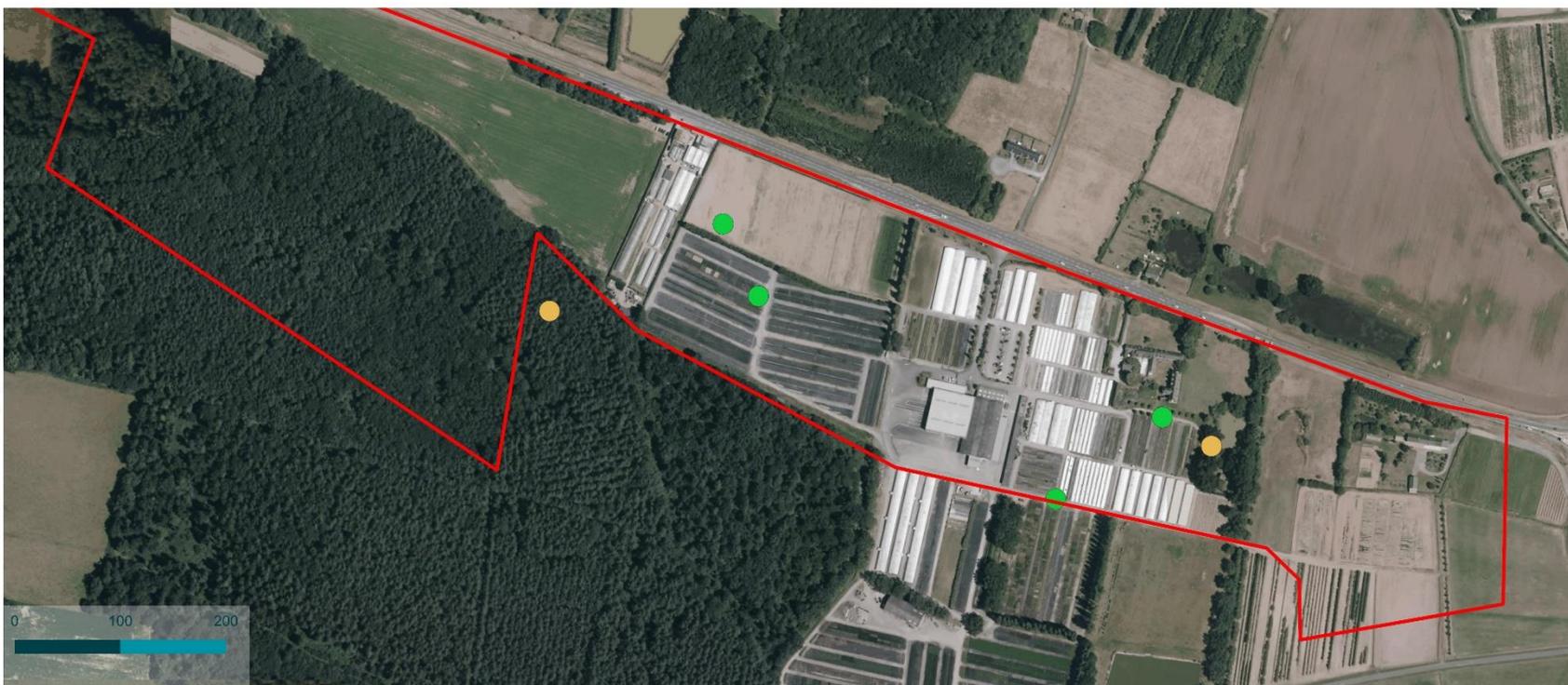
7 espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles 2 remarquables. Les populations de Lapin de garenne sont en régression sur le territoire des Pays de la Loire. L'Ecureuil roux se porte bien dans la région, mais est protégé au niveau national. La présence de haies développées et de boisement constitue un enjeu écologique important pour l'écureuil roux.

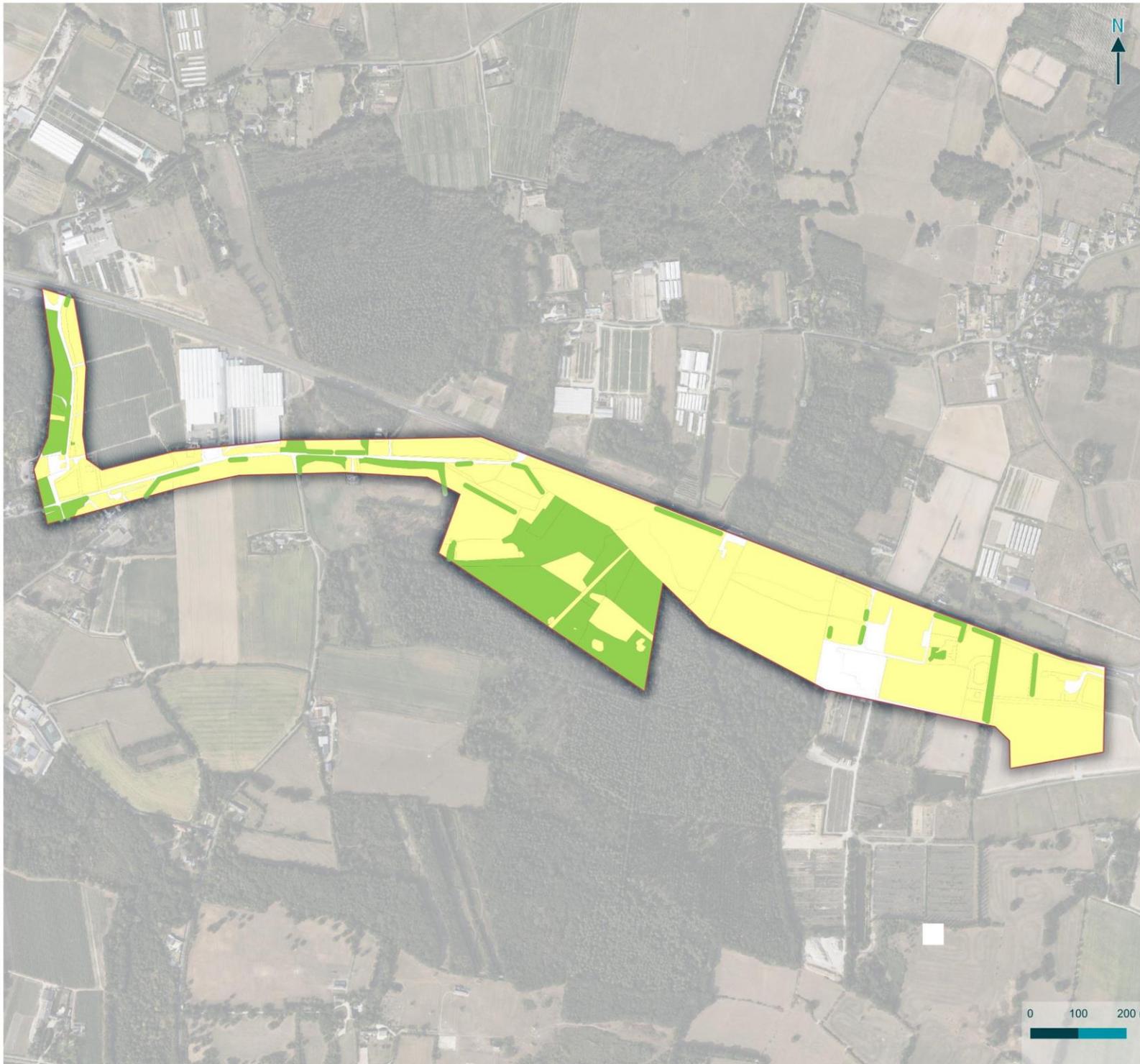
---

## Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire à Angers (49) Diagnostic faune/flore et zones humides

- Écureuil roux
- Lapin de garenne
- Aire d'étude rapprochée





## Enjeux contextualités associés aux mammifères

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés Enjeux linéaires

— Moyen

### Enjeux surfaciques

■ Moyen

■ Faible

□ Négligeable

□ Aire d'étude rapprochée

## 2.4.6 Chiroptères

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Annexe XX : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »

### 2.4.6.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge nationale ou régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le site d'étude est situé à cheval sur deux communes : Trélazé et Loire-Authion. Les informations disponibles liées à la biodiversité sur ces deux communes ont donc été consultées. De même, les résultats issus des inventaires réalisés sur le site de la Bodinière par NOEME Environnement & ECOCCOP ont été utilisés comme source bibliographique.

11 espèces de chiroptères sont mentionnées sur ces communes. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

#### Liste des espèces remarquables de chiroptères recensées à proximité de l'aire d'étude rapprochée au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Espèce patrimoniale	Date et commune de la dernière observation (source)
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	OUI	NON	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	OUI	NON	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	OUI	NON	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	OUI	OUI	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	OUI	OUI	2017, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	OUI	OUI	2017, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	OUI	OUI	2017, la Bodinière (NOEME Environnement & ECOCCOP)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	OUI	OUI	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	OUI	NON	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	OUI	OUI	2017, Trélazé (Biodiv-paysdelaloire.fr)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	OUI	OUI	2017, Loire-Authion (Biodiv-paysdelaloire.fr)

Lors des inventaires réalisés en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée du centre pénitentiaire, 17 espèces patrimoniales et/ou réglementées ont été identifiées sur site :

- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
- Grand Murin *Myotis myotis*
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

- Murin de Natterer *Myotis nattereri*
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- Noctule commune *Nyctalus noctula*
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*
- Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*
- Oreillard roux *Plecotus auritus*
- Oreillard gris *Plecotus austriacus*

#### 2.4.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

18 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
- Grand Murin *Myotis myotis*
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus*
- Murin de Natterer *Myotis nattereri*
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- Noctule commune *Nyctalus noctula*
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- Pipistrelle soprane *Pipistrellus pygmaeus*
- Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*
- Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*
- Oreillard roux *Plecotus auritus*
- Oreillard gris *Plecotus austriacus*

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse chiroptérologique est importante compte tenu du contexte bocager de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la grande diversité d'habitats favorables aux déplacements et à l'alimentation des chauves-souris.

#### 2.4.6.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

### Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II & IV	Art. 2	LC	LC	Det.	-	Faible	La Barbastelle d'Europe est une espèce particulièrement forestière mais s'accommode également des bocages. Elle gîte principalement dans des cavités d'arbres ou dans des fissures en bois des bâtiments. L'espèce évolue généralement en lisières de boisement ou le long de linéaires arborés. L'espèce a été contactée sur tous les points d'enregistrement mais de manière plus intense sur le point 6 (situé au croisement de haies reliant le boisement de l'aire d'étude du CP à un boisement présent au nord de la RD147). L'aire d'étude est favorable à la chasse et au transit de cette espèce. La présence de nombreux arbres à cavités dans l'aire d'étude est également favorable à la création de gîte pour cette espèce.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	VU	Det.	-	Fort	La Sérotine commune est une espèce principalement anthropophile se retrouvant dans une large gamme d'habitats artificiels. L'espèce évolue dans des habitats généralement ouverts à semi-ouverts. L'espèce a été identifiée sur les points 7 et 8, en lisière de boisement probablement en transit et en chasse.	Moyen
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II & IV	Art. 2	NT	NT	Det.	-	Fort	Le Murin de Bechstein est une espèce strictement forestière qui forme ses gîtes dans des cavités arboricoles principalement. Cette espèce chasse principalement dans les boisements de feuillus matures. L'espèce n'a été contactée avec certitude que sur le point 6.	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	Det.	-	Moyen	Le Murin de Daubenton est une espèce inféodée aux milieux humides. L'espèce préfère les gîtes sylvestres et les constructions en pierres. Ce murin a une technique de chasse très particulière juste au raz de l'eau, on le retrouve généralement en chasse au-dessus des plans d'eau. Le Murin de Daubenton a été contacté sur les points 6, 7 et 8 en très faible quantité.	Moyen

Murin à oreilles échançrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II & IV	Art. 2	LC	LC	Det.	-	Faible	Le Murin à oreilles échançrées est une espèce principalement troglophile mais peu devenir ubiquiste selon les régions. L'espèce est forestière et évolue en chasse majoritairement dans des boisements mixtes. L'espèce a été contactée en faible quantité sur les points 5 et 8.	Faible
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	-	Moyen	Le Grand Murin est une espèce Anthropophile dans le choix de ses gîtes mais plus forestière dans le choix de ses zones de chasse. L'espèce a besoin d'une grande surface de boisement pour chasser. Le Grand Murin a été contacté sur les points 6, 7 et 8 en très faible quantité.	Moyen
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Le Murin à moustaches est une espèce ubiquiste tant dans le choix de ses gîtes que dans le choix de ses zones de chasse. L'espèce a tout de même des préférences régionales dans ces choix de zones de chasse. Le Murin à moustaches a été contacté sur les points 6, 7 et 8 en faible quantité avec une activité plus prononcé sur le point 6.	Faible
Murin de Natterer <i>Myotis Nattereri</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Le Murin de Natterer est une espèce principalement arboricole, il préfère les gîtes sylvestres. L'espèce est plus ubiquiste dans le choix de ses territoires de chasse. Le Murin de Natterer n'a été contacté qu'une seul fois au niveau du point 6.	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	NT	NT	Det.	-	Fort	La Noctule de Leisler est une espèce migratrice principalement arboricole. L'espèce évolue et chasse à proximité de grand massif forestier ou à proximité des grandes vallées fluviales boisées. La Noctule de Leisler a été contactée sur tous les points avec une activité plus forte au niveau du point 8. Une activité sociale soutenue a été enregistrée au niveau de ce point. Le boisement du parc du château de Pignerolle est particulièrement favorable pour cette espèce. De nombreux arbres à cavités sont présents.	Fort
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	VU	VU	Det.	-	Très fort	La Noctule commune est une espèce migratrice. L'espèce gîte principalement dans des cavités sylvicoles et évolue pour chasser dans des habitats ouverts pouvant être à proximité de zones humides et de plans d'eau. L'espèce a été contactée sur tous les points avec une activité plus forte au niveau du point 8. Le parc du château de Pignerolle est favorable à cette espèce mais aucune activité sociale n'a été enregistrée pour cette espèce.	Fort
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile se retrouvant aussi bien dans les petits villages que dans les grandes villes. L'espèce est plus ubiquiste dans le choix de ses zones de chasse. L'espèce a été contactée au niveau de tous les points avec une activité plus soutenue au niveau du point 5 et 7.	Faible

Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art. 2	NT	VU	Det.	-	Fort	La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice lié aux zones humides. L'espèce est généralement arboricole mais peut aisément se contenter de gîtes artificiels et/ou anthropique. L'espèce n'a été identifiée qu'une seule fois au niveau du point 7.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	NT	NT	Det.	-	Fort	La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste tant dans le choix de ses gîtes que dans le choix de ces zones de chasse. L'espèce évolue les longs des linéaires arborés pour rejoindre ces zones de chasse. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée dans l'aire d'étude immédiate. Elle utilise les linéaires arborés pour le transit et le reste des milieux ayant une végétation dense en territoire de chasse. Les habitations et le manoir sont favorables aux gîtes pour cette espèce.	Fort
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art. 2	LC	-	-	-	Faible	La Pipistrelle pygmée est la plus petite chauve-souris d'Europe. Elle est rare en Pays-de-la-Loire. Elle se mélange généralement avec les autres pipistrelles dans les gîtes et chasse dans de nombreux habitats différents. L'espèce n'a été contactée qu'a une seule reprise. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce.	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	L'Oreillard gris est une espèce ubiquiste tant dans le choix de ses gîtes que dans le choix de ses zones de chasse. Généralement retrouvé à proximité des habitations, en chasse à proximité des lampadaires ou dans les parcs et jardins. L'espèce a été très peu contactée. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce.	Faible
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	-	Faible	L'Oreillard roux est une espèce forestière. La majeure partie de ses gîtes sont sylvicoles mais peut se retrouver dans des bâtiments parfois. L'espèce évolue dans les boisements, au travers le feuillage où elle glane ses proies. L'espèce a été très peu contactée.	Faible
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II & IV	Art. 2	LC	LC	Det.	-	Faible	Le Grand Rhinolophe est une espèce troglophile et anthropophile. Elle se retrouve en gîte dans des combles d'habitations ou dans des cavités naturelles ou artificielles. L'espèce est liée aux habitats boisés et au bocage. L'espèce a été très peu contactée sur les points 5, 6 et 8. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce.	Moyen
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II & IV	Art. 2	LC	NT	Det.	-	Moyen	Le Petit Rhinolophe est une espèce troglophile et anthropophile. Elle s'observe généralement dans des cavités souterraines naturelles ou artificielle, ainsi que dans des combles de bâtiments. L'espèce évolue majoritairement dans des habitats de vallons bocagers. L'espèce a été très peu contactée sur tous les points. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce.	Moyen

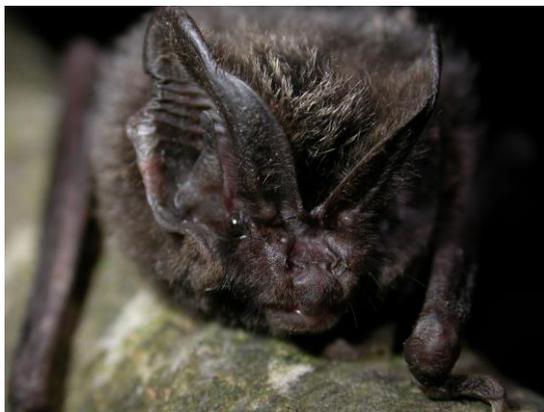
### Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce de chiroptère d'origine exotique n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée

Nul

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20p. Marchadour B. & al., 2020.: EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la faune 2018. DREAL Pays de la Loire, 2018.



Barbastelle d'Europe



Noctule de Leisler



Pipistrelle commune

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

#### 2.4.6.4 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

---

18 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes sont remarquables.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements et haies bocagères présentant des arbres à cavité pouvant accueillir les espèces de boisements. Il semblerait que le manoir soit utilisé comme gîte de mise-bas de plusieurs espèces anthropophiles. Les prairies et friches sont utilisées comme territoire de chasse par la plupart des espèces contactées.

Tous les linéaires arborés servent de corridor de transit pour les plus petites espèces.

Toutes ces espèces sont protégées.

---

## Enjeux contextualisés associés aux chiroptères

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Enjeux écologiques contextualisés

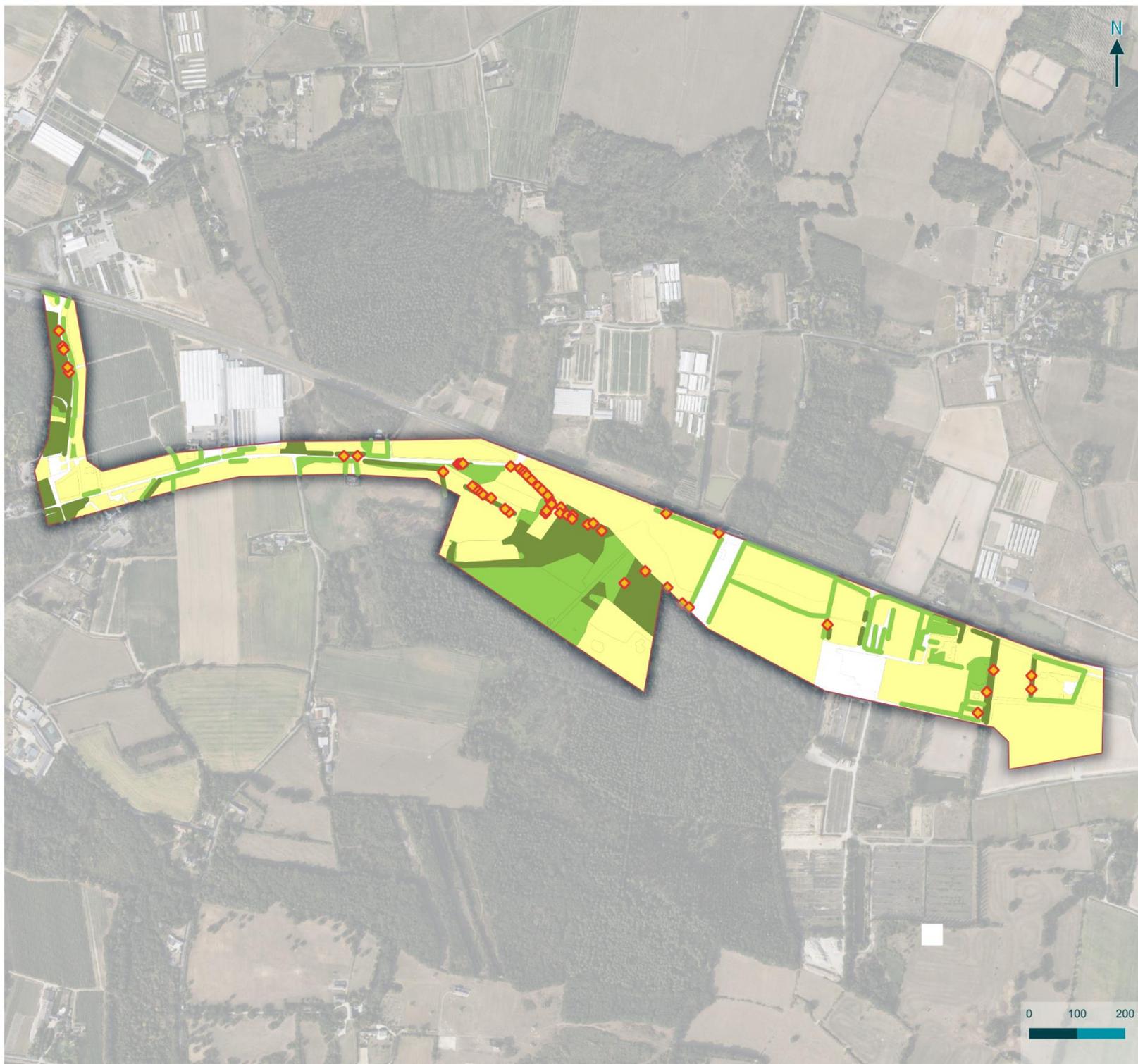
#### Chiro

##### Enjeux linéaires

- Fort
- Moyen

##### Enjeux surfaciques

- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable
- Aire d'étude rapprochée
- Arbres remarquables avec cavité favorable aux Chiroptères



## 2.5 Continuités et fonctionnalités écologiques

### 2.5.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

L'aire d'étude éloignée intercepte huit réservoirs de biodiversité (un appartenant à la sous-trame des milieux bocagers, 3 à la sous-trame des milieux humides, 4 à la sous-trame des milieux aquatiques) et onze corridors (un corridor de la sous-trame des milieux boisés, 4 corridors des sous-trames milieux humides et milieux aquatiques, un corridor à l'est de Angers de la sous-trame des milieux ouverts, et l'ensemble du réseau hydrographique)

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

#### Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
<b>Réservoirs de biodiversité</b>		
Sous-trame des milieux bocagers	Bocage et l'Authion	Situé dans le quart sud-est de l'aire d'étude éloignée
Sous-trame des milieux humides	Vallée de la Loire	Traverse le sud de l'aire d'étude éloignée d'est en ouest au
	Basses vallées angevines	Situé dans la portion nord-ouest de l'aire d'étude éloignée
	Bocage et l'Authion	Situé dans le quart sud-est de l'aire d'étude éloignée. L'Authion est un affluent direct de la Loire en rive droite dont la confluence se fait au niveau de la commune de Saintes-Gemmes-sur-Loire
Sous-trame des milieux aquatiques	La Loire et ses affluents (Authion, Louet)	Traverse l'aire d'étude éloignée d'est en ouest, située au sud de l'aire d'étude rapprochée
	La Maine et ses affluents (Brionneau)	Traverse la portion nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, située au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. La Sarthe et la Mayenne sont des affluents de la Maine, qui se jette après dans la Loire au niveau de la commune de Bouchemaine
	La Sarthe et ses affluents (Loir)	
	La Mayenne et ses affluents	
<b>Corridors écologiques</b>		
Sous-trame des milieux boisés	-	Arc boisé à l'est de l'aire d'étude éloignée, qui relie deux petits boisements (Bois de Mont, Bois des Pies et Boisements sud de Corzé)
Sous-trame des milieux ouverts	Vallée de la Maine entre basses vallées angevines et Loire	A l'est de l'aire d'étude éloignée. Traverse la ville d'Angers. Il s'agit d'un corridor important dû au contexte urbain, mais relativement peu fonctionnel.

	Vallée de la Sarthe	Borde la Sarthe et ses affluents au nord-ouest de l'aire d'étude et au-delà. De nombreux espaces agricoles sont compris dans ce corridor.
	Vallée de la Mayenne	Borde la Mayenne au nord-ouest de l'aire d'étude et au-delà
	Vallée de l'Authion et ses affluents	Corridor autour de la rivière de l'Authion et ses affluents, qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest
	-	Corridor linéaire reliant les basses vallées angevines et le Bocage et l'Authion. Ce corridor passe du nord-ouest au sud de l'aire d'étude éloignée et traverse l'aire d'étude rapprochée à son extrémité ouest
Sous-trame des milieux humides	Vallée de la Maine entre basses vallées angevines et Loire	A l'est de l'aire d'étude éloignée. Traverse la ville d'Angers. Il s'agit d'un corridor important dû au contexte urbain, mais relativement peu fonctionnel.
	Vallée de la Sarthe	Borde la Sarthe et ses affluents au nord-ouest de l'aire d'étude et au-delà. De nombreux fossés au sein des espaces agricoles sont concernés par ce corridor
	Vallée de la Mayenne	Borde la Mayenne au nord-ouest de l'aire d'étude et au-delà
	Vallée de l'Authion et ses affluents	Corridor autour de la rivière de l'Authion et ses affluents, qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest
Sous-trame des milieux aquatiques	Ensemble du réseau hydrographique	Le réseau hydrographique est assez dense, surtout dans la portion nord et sud de l'aire d'étude éloignée. La présence de la ville d'Angers à l'ouest conditionne la présence de cours d'eau

Malgré la proximité avec la ville d'Angers et la localisation du projet au sein de la métropole angevine, plusieurs réservoirs sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces corridors sont majoritairement liés à la présence de cours d'eau importants à l'échelle de la région. Cela concerne la Loire, qui prend sa source dans le Massif central et se jette dans l'océan Atlantique au niveau de Saint-Nazaire, mais également de tous ses affluents importants à l'échelle départementale : la Maine, la Sarthe, et la Mayenne notamment. Les plus petits cours d'eau vont participer à relier ces réservoirs de biodiversité et constituent donc des corridors écologiques potentiels de la sous trame aquatique, surtout localisés au nord et au sud de l'aire d'étude éloignée. Un corridor relie les basses vallées angevines au bocage et milieux ouverts « bocage et l'Authion », en contournant la ville de Angers par l'est. Un autre corridor entre deux boisements est présent au nord-est de l'aire d'étude éloignée, et relie le Bois de Mont aux Bois des Pies et Boisements sud de Corzé.

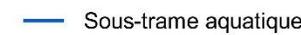
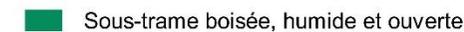
De nombreux éléments fragmentent l'aire d'étude éloignée, dû à la localisation au sein de la métropole angevine et des axes routiers associés. De nombreuses surfaces sont artificialisées, et plusieurs routes permettant de quitter la métropole passent par l'aire d'étude éloignée et constituent des éléments fragmentent très fort pour les espèces. L'une de ces routes borde le nord de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs ouvrages participent à limiter les continuités écologiques des cours d'eau, plusieurs barrages à clapet basculant et vannes sont présentes sur la Maine et sur la Loire et ses affluents.

## Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

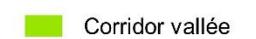
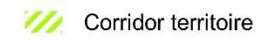
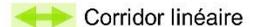
Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Légende

#### Réservoir de biodiversité

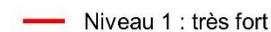
-  Sous-trame aquatique
-  Sous-trame boisée, humide et ouverte

#### Corridor écologique potentiel

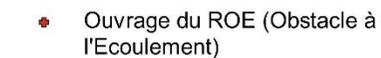
-  Corridor aquatique
-  Passage à faune
-  Corridor vallée
-  Corridor territoire
-  Corridor linéaire

#### Fragmentation

##### Élément fragmentant linéaire

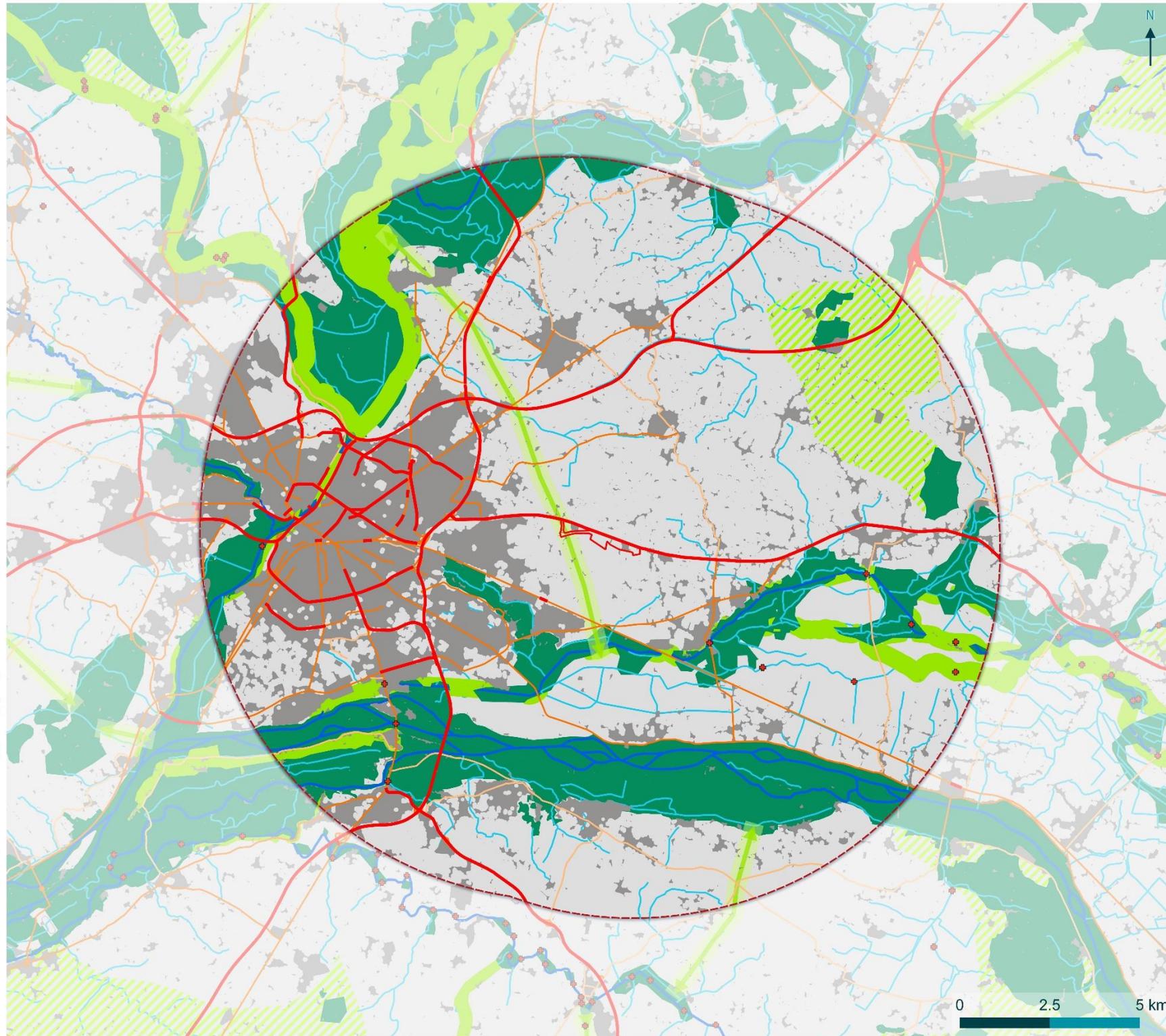
-  Niveau 1 : très fort
-  Niveau 2 : fort
-  Niveau 3 : moyen

##### Élément fragmentant surfacique

-  Surface urbanisée
-  Ouvrage du ROE (Obstacle à l'écoulement)

##### Aire d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée



## 2.5.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le PLUi de Angers Loire Métropole. Les éléments relatifs à la trame Verte et Bleue au sein de ce PLUi ont été étudiés afin de positionner l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique local.

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

### Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Bois de Verrières	Ce boisement est un élément de la trame verte du PLUi de Angers métropole et constitue un réservoir de biodiversité important à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Une partie est inscrite en tant qu'espace boisé classé au PLUi. Il est en partie humide et abrite quelques mares. Ce boisement est connecté à d'autres réservoirs situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée, notamment au sud avec le boisement de la Bodinière, à l'est avec les boisements des châteaux de Périneau-Verrière et Pignerolles et avec les Bois de l'Hôpital et le bois de la Mocterie. A noter qu'au nord, la présence de la RD347 constitue un élément de fragmentation important entre l'aire d'étude rapprochée et les Bois de l'Hôpital et de la Mocterie.
Réseau de haies	Quelques haies naturelles et alignements d'arbres sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles constituent des corridors écologiques.
Zone humide	Une petite partie de zone humide avérée est localisée au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, à proximité de l'intersection entre la rue du Petit Verrière et de la route de Beaufort.

L'aire d'étude rapprochée est composée en grande partie de terrains agricoles. Les habitats naturels participent au fonctionnement écologique d'un corridor écologique de milieux boisés d'importance régionale. Le bois de Verrière, présent au sein de l'aire d'étude rapprochée, constitue un réservoir de biodiversité pour la trame verte inscrite au PLUi de Angers métropole. Ce réservoir est relié à d'autres éléments boisés au sud, à l'est et au nord, permettant le déplacement des espèces de faune. Cependant, la RD 347 constitue une rupture entre ces différents réservoirs

Les éléments linéaires du paysage (haies et fourrés notamment) constituent des refuges pour divers groupes de faune, ils permettent également leurs déplacements.

## Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Légende

#### Zonage du PLUi de Angers métropole

-  Zone agricole
-  Zone naturelle ou forestière
-  Zone urbaine
-  Zone destinée à être ouverte à  
l'urbanisation à dominante d'habitats

#### Trame Verte et Bleue du PLUi

#### Prescription liées à la TVB

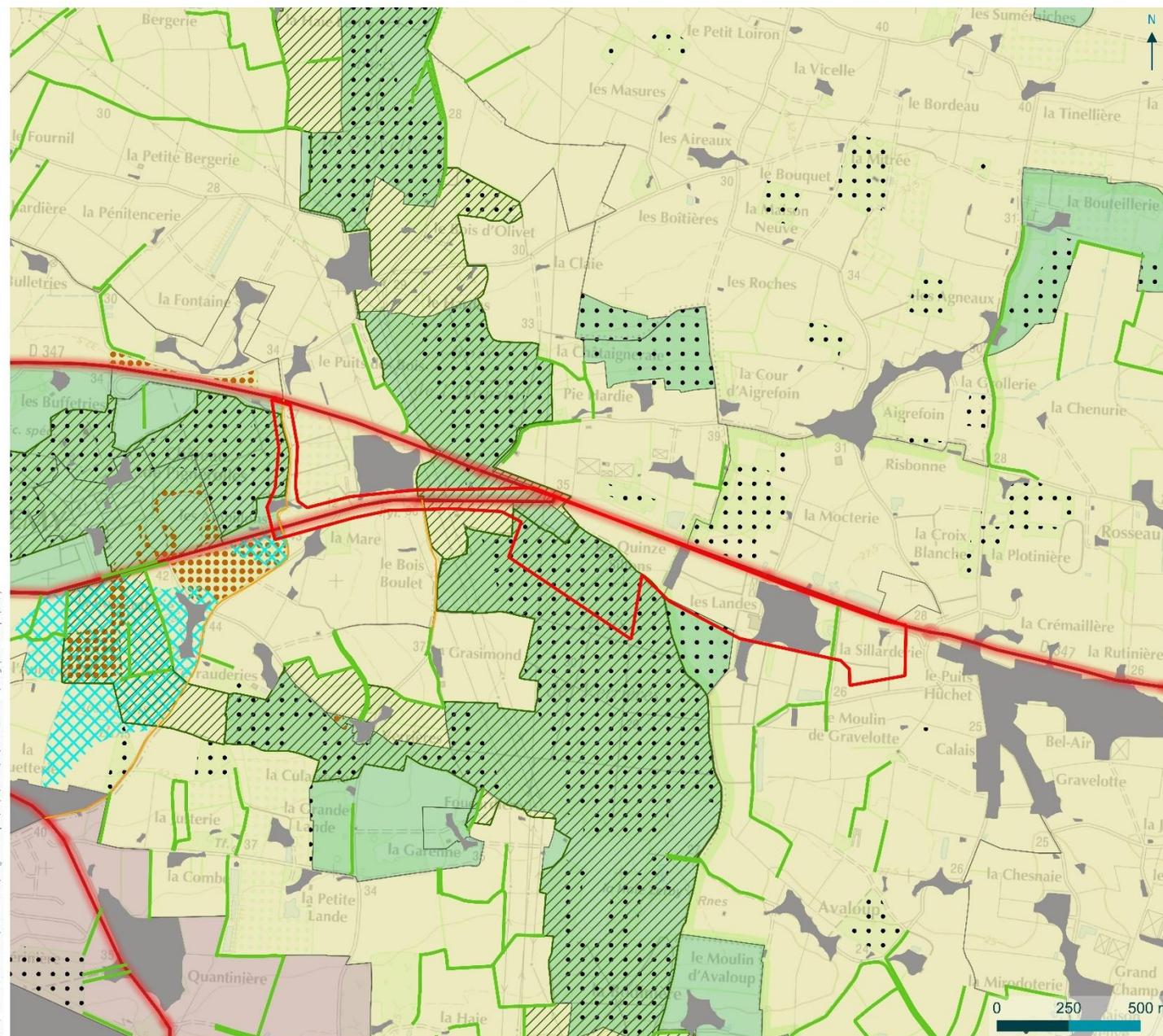
-  Haie, ripisylve et alignement d'arbres

#### Prescription surfacique

-  Espace boisé classé
-  Présence arborée reconnue
-  Trame Verte et Bleue
-  Zone humide avérée

#### Element fragmentant

-  Grand axe routier
-  Route
-  Surface urbanisée
-  Aire d'étude rapprochée



## Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près d'Angers (49)

### Légende

#### Elément fragmentant

- Route à deux voies
- Surface urbanisée

#### Trame verte

- Réservoir écologique potentiel
- continuité trame verte copier

#### Trame bleue

- Zone humide avérée
- Aire d'étude rapprochée



## 2.6 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir tableau ci-après).

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

## Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

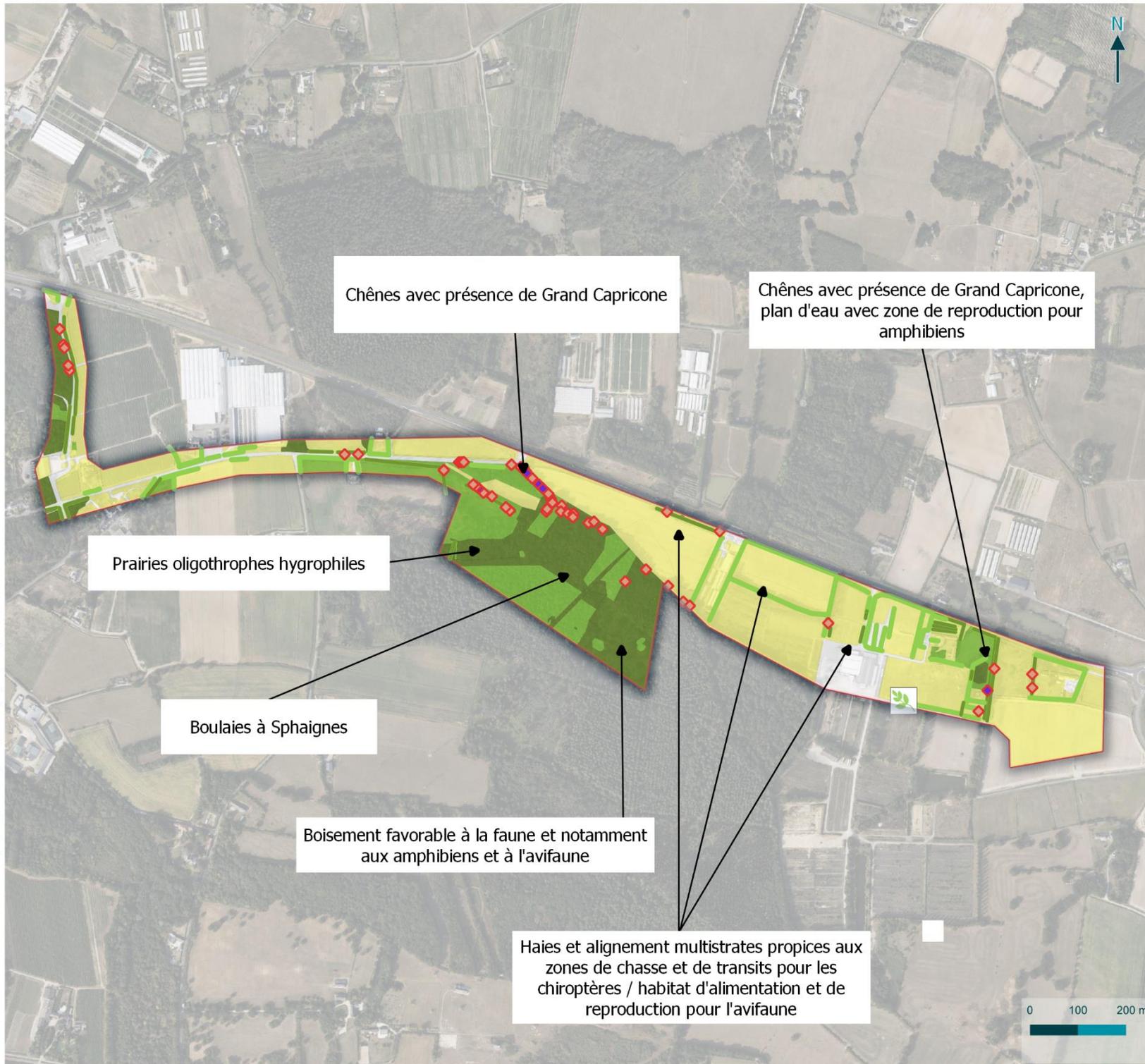
Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes espèces liés et/ou	Localisation/Description
Fort	Prairie marécageuse à Peucedan de France et Molinie bleue	En bord de chemin au sein du boisement de Verrières, cet habitat est constitué des espèces comme le Peucedan de France ( <i>Peucedanum gallicum</i> ), la Callune commune ( <i>Calluna vulgaris</i> ) ou encore de la Molinie bleue ( <i>Molinia caerulea</i> ).
	Prairies oligotrophes à mésotrophes hygrophiles	Au niveau des dépressions humides dans les prairies.
	Bétulaies à Sphagnum palustre et Bouleau blanc	Ces boisements humides sont situés au sein du boisement de Verrières. Il s'agit ici de fruticées arbustives mésotrophes largement dominées par des taxons pionniers à savoir le Prunelier, le Bouleau verruqueux et le Peuplier tremble ( <i>Populus tremula</i> ).
	Chardonneret élégant	Observé principalement aux alentours du parking et des entrepôts. Les haies présentes sur site sont favorables à cette espèce.
	Serin cini	Les haies ornementales de résineux et les conifères isolés sont favorables à cette espèce.
	Tarier pâtre	Les haies basses en bordure de prairie et de culture sont favorables à cette espèce ; elle y accomplit son cycle biologique.
	Verdier d'Europe	Les haies de l'aire d'étude et les lisières de boisement sont favorables à cette espèce qui y est présent.
	Noctule de Leisler	Le boisement du parc du château de Pignerolle est particulièrement favorable pour cette espèce. De nombreux arbres à cavités présents permettent à l'espèce de s'installer sur le site.
	Noctule commune	Le parc du château de Pignerolle est favorable à cette espèce où elle évolue pour chasser.
	Pipistrelle commune	Présente sur les linéaires arborés pour le transit et le reste des milieux ayant une végétation dense en territoire de chasse. Les habitations et le manoir sont favorables aux gîtes pour cette espèce.
Moyen	Prairies mésophiles fauchées	Il s'agit de prairies de fauche mésophiles, présentant un cortège caractéristique de ce type de prairie. Plusieurs de ces prairies sont présentes sur le site, à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude rapprochée.
	Saulaies marécageuses	Il s'agit d'une saulaie marécageuse dominée par le Saule roux, qui se développe autour d'une mare à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Ce milieu est également favorable à plusieurs groupes de faune : les amphibiens (proximité de point d'eau), l'avifaune et les chiroptères.
	Cariçaie à Laîche vésiculeuse	Cette cariçaie est située à l'est du boisement de Verrières. Il s'agit d'un milieu humide en partie en eau.
	Gazons amphibies des dépressions	Il s'agit de gazons présents dans les mares constitués de Jonc à fleurs aiguës et de la Glycerie flottante. Cet habitat de faible surface se situe au sein de dépressions au sein du boisement de Verrières, au sud de l'aire d'étude rapprochée. Cet habitat présente des potentialités d'accueil pour la faune, notamment les amphibiens, l'avifaune et les chiroptères.
	Roselières à Massette à feuilles étroites	Il s'agit d'une roselière localisée au sein du boisement de Verrières.
	Anthémis fétide	Une population d'une dizaine d'individus est présente au sein de la friche sur la partie est de l'aire d'étude rapprochée
	Grand Capricorne	Espèce xylophage, se nourrissant de bois mort et vivant (larves). Enjeu localisé au niveau des arbres à cavités, plusieurs individus ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée.

	Crapaud calamite	Plusieurs individus ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs habitats sont favorables à la phase terrestre du Crapauds calamite, mais il n'y a vraisemblablement pas de milieu favorable à sa reproduction compte tenu de l'activité humaine sur site (beaucoup de passages d'engins dans les ornières et terrain d'entraînement au maniement des engins de terrassement sur le secteur présentant un substrat favorable). Des pontes ont été observées dans des petites dépressions mais n'ont pas abouties car le milieu s'est asséché.
	Bouscarle de Cetti	Espèce se trouvant dans les fourrées humides, fossés enrichés et lisières de boisement du site. Un chanteur a été observé.
	Engoulevent d'Europe	Espèce présente sur les coupes forestières du site, 2 chanteurs présents en période de reproduction.
	Pic épeichette	Un individu chanteur est présent en lisière du boisement. L'espèce occupe aussi les haies naturelles de l'aire d'étude rapprochée.
	Sérotine commune	L'espèce est présente en lisière de boisement probablement en transit et en chasse sur le site d'étude.
	Murin de Daubenton	Cette espèce est présente en chasse dans le secteur du site mais très peu de contacts recensés.
	Grand murin	Cette espèce a besoin de grands boisements pour chasser, elle est présente sur l'aire d'étude rapprochée, cependant, probablement en faible effectifs (peu de contacts).
	Grand rhinolophe	Les habitations et le manoir présents sur le site sont favorables aux gîtes pour cette espèce. Elle a cependant été peu contactée.
	Petit rhinolophe	Les habitations et le manoir présents sur le site sont favorables aux gîtes pour cette espèce. Elle a cependant été peu contactée.
Faible	Habitats naturels	L'aire d'étude constitue un enjeu écologique considéré comme globalement faible en dehors du boisement de Verrières. Les habitats étant parfois dégradés, ils n'offrent pas la possibilité à un grand nombre d'espèces floristiques de s'installer. Le cortège végétal y est ainsi appauvri, et les potentialités d'accueil pour la faune sont globalement faibles.
	Crapaud épineux	Un individu de cette espèce commune a été observé, au sein d'un plan d'eau au sud de l'aire d'étude rapprochée, proche de bâtiments.
	Triton palmé	Le Triton palmé est en espèce commune retrouvée dans de nombreux points d'eau. Des individus ont été observés dans des mares temporaires.
	Lézard à deux raies	Plusieurs individus ont été observés sur site. La population ne semble pas très grande sur site. Les individus ont été observés dans des habitats généralement peu favorable à l'espèce.
	Lézard des murailles	Espèce très commune et ubiquiste. Cependant un seul individu a été observé au centre de l'aire d'étude. Certains habitats sont cependant favorables à l'espèce.
	Bondrée apivore	Un couple a été observé au-dessus du boisement bordant l'aire d'étude. Le boisement est favorable à la reproduction de cette espèce.
	Autres espèces d'oiseaux présentes (boisement et bocage, espèces nicheuses ubiquistes, autre nicheuse des milieux anthropiques, hivernantes, migratrices)	Cortège des espèces du boisement et du bocage : 8 espèces Cortège des espèces ubiquistes : 13 espèces Cortège des espèces des milieux anthropiques : 1 espèce Toutes ces espèces sont protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Elles occupent le site et y effectuent leur cycle biologique.
	Lapin de garenne	Plusieurs individus ont été observés sur site. La population ne semble pas très importante au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les individus ont été observés dans des habitats généralement peu favorable à l'espèce
	Ecureuil roux	Des indices de présence (cônes grignotés) ont été observés dans le boisement et au niveau d'un alignement d'arbre (pin) à l'est de l'aire d'étude. Le boisement et les haies sont favorables à l'espèce qui y effectue son cycle biologique.

Barbastelle d'Europe	L'espèce a été contactée sur tous les points d'enregistrement et notamment au croisement de haies reliant le boisement de l'aire d'étude au boisement au nord de celle-ci. L'aire d'étude est favorable à la chasse et au transit de cette espèce. La présence de nombreux arbres à cavités dans l'aire d'étude est également favorable à la création de gîte pour cette espèce.
Murin de Bechstein	Espèce strictement forestière, elle n'a été contactée avec certitude que sur un point de l'aire d'étude.
Murin à oreilles échanquées	L'espèce est forestière et évolue en chasse majoritairement dans des boisements mixtes de l'aire d'étude.
Murin à moustaches	Espèce ubiquiste, cette espèce a été contactée en faible quantité sur l'aire d'étude.
Murin de Natterer	L'espèce est principalement arboricole et préfère les gîtes sylvestres, elle n'a été contactée qu'une seule fois sur l'aire d'étude.
Pipistrelle de Kuhl	Espèce anthropophile, elle se retrouve aussi bien dans les villages et grandes villes en périphérie de l'aire d'étude, Elle est très ubiquiste concernant le choix de ses zones de chasse et occupe l'ensemble de l'aire d'étude.
Pipistrelle de Nathusius	Cette espèce migratrice est lié aux zones humides. Elle n'a été contactée qu'une seule fois sur l'aire d'étude.
Pipistrelle pygmée	L'espèce n'a été contactée qu'a une seule reprise. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce
Oreillard gris	L'espèce a été très peu contacté. Les habitations et le manoir sont favorables aux gites pour cette espèce. De plus est aussi ubiquiste concernant ses zones de chasses.
Oreillard roux	L'espèces est présent dans le boisement de l'aire d'étude. L'espèce a été très peu contactée.
Autres espèces communes	Plusieurs secteurs plus riches que d'autres ; val de Vienne et de Manse, secteur bocager de l'Est

## Synthèse des enjeux écologique

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
 établissement pénitentiaire près de Angers (49)



Aire d'étude rapprochée

### Niveau d'enjeu écologique surfacique

Négligeable

Faible

Moyen

Fort

### Niveau d'enjeu écologique linéaire

Moyen

Fort

### Arbres à cavités remarquables

◆ Arbre à cavité favorable aux insectes xylophages et aux chiroptères

◆ Arbre à cavité abritant le Grand Capricorne et favorable aux chiroptères

### Especes végétale menacée

🌿 Anthémide fétide

Chênes avec présence de Grand Capricorne

Chênes avec présence de Grand Capricorne,  
 plan d'eau avec zone de reproduction pour  
 amphibiens

Prairies oligotrophes hygrophiles

Boulaies à Sphaignes

Boisement favorable à la faune et notamment  
 aux amphibiens et à l'avifaune

Haies et alignement multistrates propices aux  
 zones de chasse et de transits pour les  
 chiroptères / habitat d'alimentation et de  
 reproduction pour l'avifaune

## 3 Analyse des effets du projet et mesures associées

### 3.1 Présentation et justification de la solution retenue

Un projet de nouveau centre pénitentiaire est en cours d'élaboration en périphérie d'Angers. La localisation de ce nouvel établissement est prévue au niveau du lieu-dit Les Landes / le Moulin de Gravelotte, sur la commune nouvelle de Loire-Authion, dans le département de Maine et Loire (49), en Pays de la Loire. Il est ainsi nécessaire de construire de nouvelles voies routières pour accéder à ce centre.

Dans les premières hypothèses de travail, un tracé qui aurait repris la route qui mène au lieu-dit « les Ambillons » était en réflexion, c'est pourquoi l'aire d'étude rapprochée intègre cette route secondaire, ainsi que celle qui mène des Ambillons au bois des Verrières.

Finalement, d'après les derniers scénarios à l'étude, le projet consistera à créer une route raccordée à la RD347 et dirigée vers le sud, pour accéder au centre en longeant le bois de Verrière à l'est.

**Au moment de la rédaction du présent rapport, le tracé définitif de voirie n'est pas connu, aussi, l'analyse des impacts de la voirie est réalisée sur la base des données disponibles, à savoir l'emprise DUP (uniquement partie voirie) qui nous a été communiquée par l'APIJ en date du 10/11/2023.**

#### Périmètre DUP

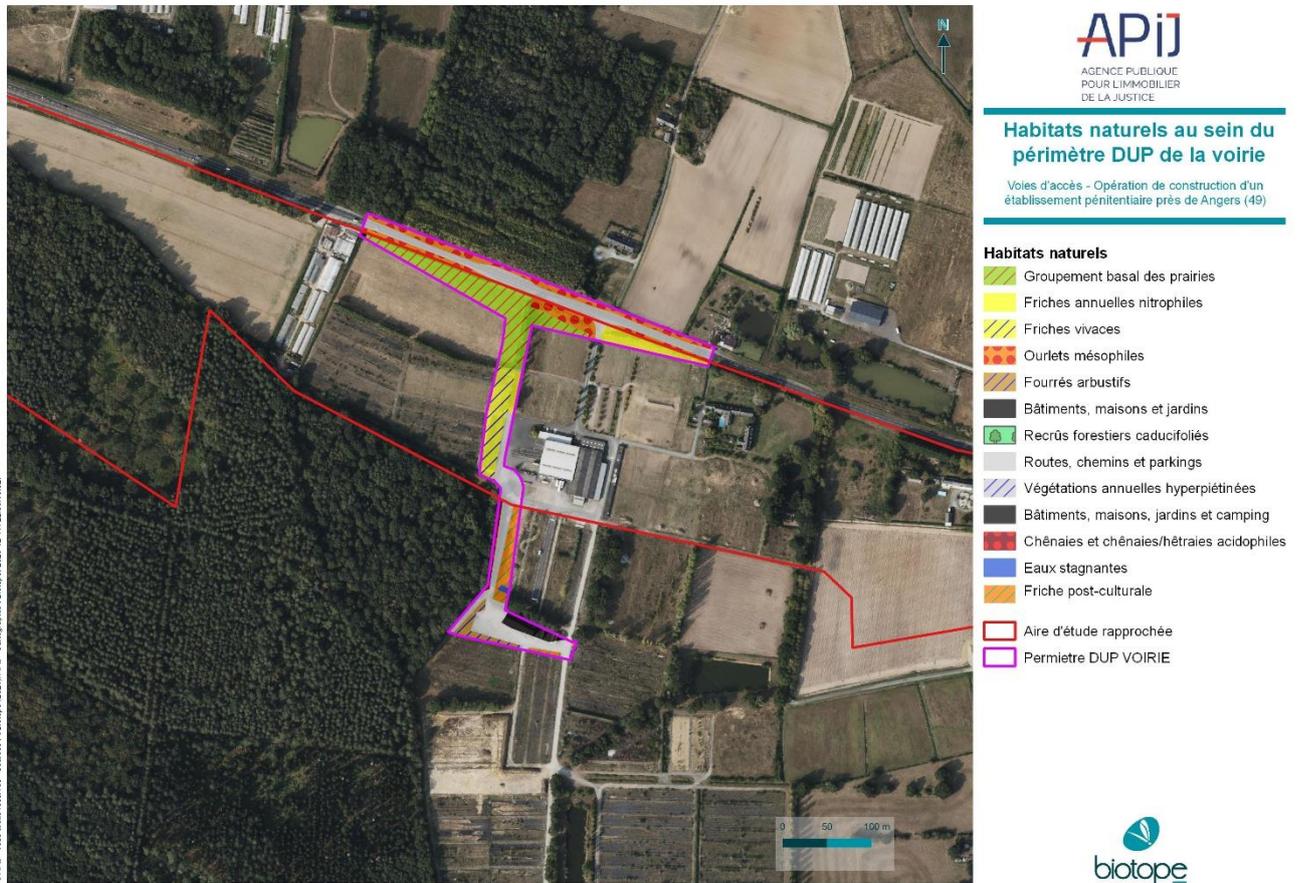


*Périmètre DUP – zoom sur l'emprise de la voirie*

A noter que, sur sa partie nord, cette emprise s'étend au-delà de l'aire d'étude rapprochée retenue dans le cadre de l'état initial ; en effet, le périmètre DUP intègre la RD347 et ses bas-côtés, ces espaces n'ont pas l'objet d'expertises de terrain. Aussi, afin de pouvoir réaliser une analyse des impacts sur tout le périmètre, les données disponibles correspondant aux habitats des bords de route côté sud de la RD ont été extrapolés sur cette bande nord.

De même, la partie sud du périmètre DUP est hors aire d'étude rapprochée de la voirie, toutefois les parcelles concernées ont été étudiées dans le cadre des expertises pour le centre pénitentiaire en 2022 ; aussi, ces données ont été reprises pour l'étude des impacts de la voirie.

La carte suivante présente l'aire d'étude rapprochée, le périmètre DUP ainsi que les habitats naturels consolidés sur le périmètre DUP par extrapolation sur la partie nord et importation des données du centre pénitentiaire sur la partie sud.



Ainsi, l'habitat d'ourlets mésophiles a été retenu pour les bords de route. Les enjeux faune flore associés à cet habitat ont été considérés pour la suite de l'analyse des impacts.

**A noter qu'aucun sondage pédologique n'a été effectué sur les accotements de la RD347 inclus dans le périmètre DUP mais en dehors de l'aire d'étude rapprochée établie pour l'analyse de l'état initial. Toutefois, la bande considérée étant assez étroite et bordant la route, il a été considéré que les sols s'apparenteraient plutôt à des remblais routiers et ne sont pas considérés comme des zones humides dans la suite de l'analyse des impacts.**

**Afin de sécuriser ce point, des sondages complémentaires pourront, le cas échéant, être envisagés au niveau de ces accotements non expertisés.**

## 3.2 Évolutions du scénario de référence

L'étude d'impact comporte :

Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommé « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

### 3.2.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, trois principaux facteurs sont pris en compte :

- **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**
  - De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).
  - La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.
- **Les changements climatiques :**
  - Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.
- **Les activités humaines :**
  - Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, de la sylviculture, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

### 3.2.2 Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet (ou après la phase de démantèlement, de fin de l'activité du projet).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

## Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux humides et aquatiques	<p>A court et moyen terme : maintien des habitats humides sur site. Milieux humides au sein du boisement de Verrières favorable aux cortèges des milieux humides et aquatiques.</p> <p>A long terme : comblement des mares et disparition progressive du cortège des milieux humides et aquatiques en l'absence d'intervention humaine au sein du boisement de Verrière.</p> <p>Maintien des fossés en cas d'intervention humaine, sinon comblement progressif.</p>	<p>A très court terme : destruction de zones humides identifiées (prairie de fauche et friche notamment) lors de la création de la route d'accès au centre. Maintien des autres milieux humides hors emprise voirie sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>A court et moyen terme : parcelles urbanisées (construction de la route d'accès). Maintien des autres habitats humides et aquatique sur site, non impactés par le projet.</p>
Milieux ouverts non exploités	<p>A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>A moyen terme : embroussaillage progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts en l'absence d'intervention humaine.</p> <p>A long terme : Fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés en l'absence d'intervention humaine.</p>	<p>A très court terme : destruction d'une partie des milieux ouverts non exploités (friches) et disparition immédiate du cortège associé</p> <p>A court terme : Report du cortège sur les parcelles à proximités</p> <p>A court et moyen terme : parcelles urbanisées (construction de la route d'accès et du giratoire).</p>
Milieux ouverts exploités	<p>A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants, favorable au cortège des milieux ouverts</p>	<p>Prairies fauchées détruites sur une petite partie nord. Enjeu faible. Les cortège de faune mobiles pourront se reporter sur les habitats à proximité.</p> <p>A court, moyen et long terme : globalement maintien de l'habitat existant dû à la faible surface impactée.</p>
Milieux boisés	<p>Une partie du boisement a brûlé dans des incendies en 2022.</p> <p>A court, moyen et long terme : régénération des milieux boisés et maturation du boisement, en partie classé 'Espace Boisé Classé » au PLUi de Angers métropole.</p>	<p>Pas de milieu boisé impacté car non situé au sein de l'emprise projet.</p>
Réseau de haies	<p>A court terme et moyen terme : taille des haies ornementales, développement des haies naturelles. Développement des arbres à cavités.</p>	<p>A court terme et moyen terme : taille des haies ornementales, destruction d'une partie d'entre elles au sein de l'emprise projet, développement des haies naturelles sur le reste de l'aire d'étude rapprochée. Développement des arbres à cavité (pas d'arbre à cavité détruit) hors emprise.</p>

### 3.3 Effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un

développement d'algues provoquée par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies...).

Les tableaux suivants présentent les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

### 3.3.1 Habitats naturels, faune, flore

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

#### Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Phase de travaux</b>		
<p><b>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</b></p> <p><i>Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...</i></p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet</p>
<p><b>Destruction des individus</b></p> <p><i>Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</i></p>	<p>Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles et les amphibiens.</p>
<p><b>Altération biochimique des milieux</b></p> <p><i>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</i></p>	<p>Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces d'amphibiens</p>
<p><b>Perturbation</b></p> <p><i>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de</i></p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants présents sur ou aux abords du tracé.</p>

<i>fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).</i>		
<b>Phase d'exploitation</b>		
<b>Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces</b> <i>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</i>	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
<b>Destruction des individus</b> <i>Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple.</i> <i>Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.</i>	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<b>Perturbation</b> <i>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.</i>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<b>Dégradation des fonctionnalités écologiques</b> <i>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.</i>	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
<b>Altération biochimique des milieux</b> <i>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).</i>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

### 3.3.2 Zones humides

#### Effets génériques de ce type de projet sur les zones humides

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Compartiment concerné
<b>Phase de travaux</b>		
<b>Destruction physique des zones humides</b> <i>Cet effet résulte de l'imperméabilisation ou le remblai des zones humides.</i>	Impact direct Impact permanent (destruction). Impact à court terme	Toutes les zones humides

<p><b>Dégradation physique des zones humides</b></p> <p>Cet effet résulte d'un assèchement ou d'une mise en eau des zones humides.</p>	<p>Impact direct (mise en eau) ou indirect (assèchement) Impact temporaire Impact à court terme</p>	<p>Toutes les zones humides</p>
<p><b>Altération biochimique des milieux</b></p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.</p>	<p>Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les zones humides</p>
<p><b>Phase d'exploitation</b></p>		
<p><b>Destruction ou dégradation physique des zones humides</b></p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet</p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les zones humides</p>
<p><b>Altération biochimique des milieux</b></p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore</p>

## 3.4 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts. Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

### 3.4.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

#### Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure (correspondance code mesure du Guide THEMA)	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1b)	Conception
ME02	Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif (E2.1a, E2.2a)	En amont des travaux / Travaux
ME03	Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant (E3.1)	Travaux
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR02	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Travaux
MR03	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Travaux
MR04	Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier (R1.1a et b)	Travaux
MR05	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (R3.1a)	En amont des travaux / Travaux
MR06	Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux (R2.2j)	Travaux
MR07	Gestion des espèces exotiques envahissantes (R2.1f)	Travaux

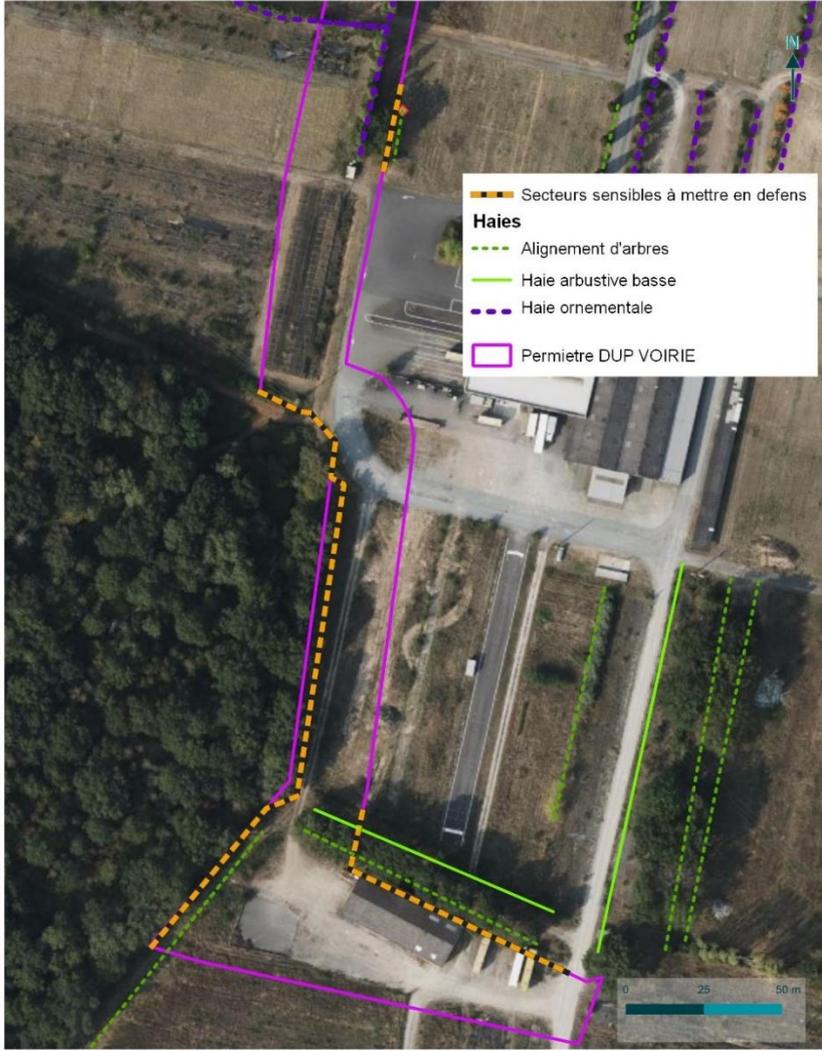
### 3.4.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

#### 3.4.2.1 ME01 Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1b)

ME01	Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1b)
<b>Objectif(s)</b>	Intégration des principaux enjeux issus de l'état initial dans la phase conception pour conduire le choix d'implantation finale : évitement du boisement est, limitation des emprises
<b>Communautés biologiques visées</b>	Faune, flore, notamment avifaune et chiroptères
<b>Localisation</b>	Limites des emprises DUP
<b>Acteurs</b>	Entreprises prestataires
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Le périmètre DUP actuel empiète sur une petite bande du boisement présent au sud-est du périmètre. En réalité, les troncs des arbres semblent être en dehors du périmètre, ce sont uniquement les houppiers qui sont compris à l'intérieur. A ce jour, le tracé de voirie n'est pas encore défini au sein de l'emprise, aussi, compte tenu de l'intérêt du boisement, et de la faible bande concernée, la présente mesure vise à contraindre le tracé de voirie sur ce secteur afin qu'il n'impacte pas les arbres en bordure du boisement de Verrière.</p> <p>La carte ci-dessous permet de localiser la bande boisée à éviter.</p>

	La réalisation de cette mesure pourra être conduite à l'aide de l'intervention d'un écologue (MR01).
<b>Suivis de la mesure</b>	Visite de l'écologue pour s'assurer de la bonne protection des arbres à proximité du chantier

### 3.4.2.2 ME02 : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif (E2.1a)

<b>ME02</b>	<b>Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif (E2.1a)</b>
<b>Objectif(s)</b>	Mise en défens : - d'un arbre à cavité au nord du tracé de la future voirie, en limite d'emprise ; - de la haie et alignement d'arbre au sud-ouest du tracé, en limite d'emprise. - de la bordure du boisement à l'est du tracé qui sera évitée ; Supprimer le risque de dégradation des habitats d'espèces localisés à proximité des emprises travaux.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Insectes coléoptères saproxylophages, oiseaux et mammifères (dont chiroptères)
<b>Localisation</b>	En bordure des emprises du chantier
<b>Acteurs</b>	Entreprises prestataires
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les secteurs sensibles à proximité immédiate du chantier sont localisés sur la carte suivante :</p> 

ME02	Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif (E2.1a)
	<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser précisément, sur le terrain avant le démarrage des travaux, les secteurs sensibles pour lesquels des précautions particulières sont nécessaires en phase de travaux ainsi que les limites des zones de travaux visant à empêcher les atteintes aux milieux adjacents. Ces zones sont matérialisées par une signalisation visible et claire afin de s'assurer que les engins de chantier n'empiètent pas sur les secteurs écologiquement sensibles.</li> <li>• Mise en exclos et un balisage physique des limites de la zone de chantier à proximité et sur des zones sensibles. Ce balisage physique viendra renforcer les restrictions d'usage lors de la phase de travaux (stricte utilisation des chemins définis, des voiries créées à l'avancement, etc.).</li> <li>• Ce balisage sera matérialisé par l'installation de dispositifs de protections physiques, garantissant l'absence d'impact sur les arbres et secteurs à préserver à proximité du chantier.</li> </ul> <p>Il est demandé de mettre en place des mesures de protections physiques au niveau des habitats d'espèces pour tenir les travaux et emprises à la distance d'au moins à 2 mètres de ces habitats d'espèces protégées.</p> <p><i>Exemple de dispositif de protection des arbres :</i></p>  <p>La réalisation de cette mesure pourra être conduite à l'aide de l'intervention d'un écologue (MR01).</p>
<b>Suivis de la mesure</b>	Visite de l'écologue pour s'assurer de la bonne protection des arbres à proximité du chantier

### 3.4.2.1 ME03 Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant

ME03 Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant	
<b>Objectif(s)</b>	Eviter la destruction d'individus de chiroptères potentiellement présents au niveau des arbres des haies identifiées comme d'intérêt fort pour les chiroptères
<b>Communautés biologiques visées</b>	Chiroptères
<b>Localisation</b>	Arbres à abattre au sein des haies d'intérêt pour les chiroptères
<b>Acteurs</b>	Ecologue chiroptérologue, Entreprises en charge des travaux
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Il n'a pas été repéré d'arbre à cavité au sein des haies à abattre ; toutefois, les petites espèces de chiroptères peuvent être présentes au sein de très petits espaces (décollement d'écorces, petites cavités peu identifiables depuis le sol...).</p> <p>C'est pourquoi, une inspection minutieuse des arbres pouvant être favorables aux chiroptères devra être réalisée quelques jours avant les travaux d'abattage, par des écologues habilités à monter dans les arbres (cordistes).</p> <p>Les prospections seront préférentiellement réalisées en hiver, l'absence de feuillage facilite le repérage des cavités (calendrier à adapter avec le calendrier d'abattage des arbres).</p> <p>Les experts chiroptérologues contrôleront les cavités identifiées à l'aide d'une caméra thermique pour vérifier si elles sont utilisées par les chiroptères juste avant l'abattage prévu des arbres.</p> <p>Si un arbre comporte des cavités occupées par des espèces de chauves-souris, des prescriptions particulières sont données par le chiroptérologue avant mise en œuvre de l'abattage, notamment l'installation de dispositif anti-retour au niveau des cavités par l'entreprise, puis une seconde visite du chiroptérologue afin de vérifier que les cavités ne sont plus occupées suite à la mise en place du dispositif.</p> <p>Afin d'éviter la colonisation des cavités par des individus, les cavités pourront être comblés.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><b>Exemple d'une photographie infra-rouge réalisée à la caméra thermique lors de la découverte d'une famille de Loir gris © BIOTOPE</b></p>
<b>Planning</b>	Phase travaux
<b>Suivis de la mesure</b>	Compte rendu du chiroptérologue suite à ses visites Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale.

### 3.4.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

#### 3.4.3.1 MR01 Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
<b>Objectif(s)</b>	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.	
<b>Communautés biologiques visées</b>	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore	
<b>Localisation</b>	Emprise chantier et projet	
<b>Acteurs</b>	Écologue en charge de l'assistance environnementale	
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier.</li> <li>• Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.</li> </ul> <p>Phase préparatoire du chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant),</li> <li>• Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser,</li> <li>• Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité,</li> <li>• Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans.</li> </ul> <p>Phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels,</li> <li>• Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux,</li> <li>• Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes.</li> <li>• En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises,</li> <li>• Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment),</li> <li>• Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site.</li> </ul> <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p>	 <p>©Biotope</p>  <p>©Biotope</p> 

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ;</li> <li>• La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ;</li> <li>• Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.</li> </ul>
<b>Suivis de la mesure</b>	<b>CR de visites de l'écologue, registre de consignation</b>

### 3.4.3.2 MR02 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

MR02	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
<b>Objectif(s)</b>	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Tous
<b>Localisation</b>	Ensemble de la zone de travaux
<b>Acteurs</b>	Maîtrise d'œuvre, entreprises prestataires
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p><b>ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER</b> L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises. Par ailleurs, dans les chantiers peu complexes, le maître d'œuvre intègre un Coordinateur environnemental (CE), chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue environnemental (au sens large : nuisances, chantier vert, bonnes pratiques). Il assure la surveillance de la gestion des déchets du chantier, la gestion des nuisances au voisinage et facilite le travail de définition de l'installation du chantier par le coordinateur SPS (CSPS). Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage.</p> <p><b>MISE EN PLACE D'UN CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT</b> La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'optimisation de la gestion des déchets de chantier ;</li> <li>• la limitation des nuisances pendant le chantier ;</li> <li>• la limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).</li> </ul> <p>Les entreprises sélectionnées devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,</li> <li>• Limiter les risques sur la santé des ouvriers,</li> <li>• Limiter les pollutions de proximité lors du chantier,</li> <li>• Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge,</li> <li>• Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques.</li> </ul> <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect d'un cahier des prescriptions environnementales notamment).</p> <p><b>GESTION DE L'ECLAIRAGE NOCTURNE</b></p>

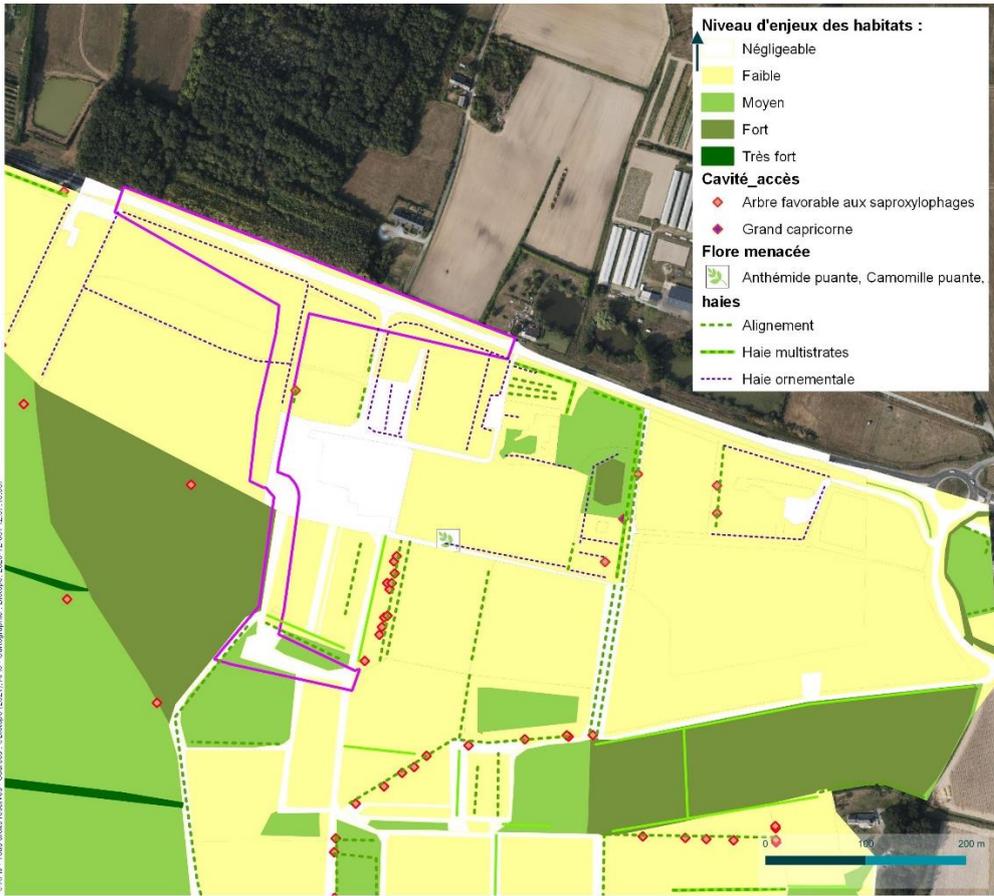
MR02	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<p>Il s'agira au préalable d'évaluer la possibilité de minimiser le travail de nuit voire de l'éviter totalement, notamment pendant les périodes les plus sensibles pour la faune (périodes de reproduction et de migration postnuptiale des oiseaux, période d'activité des chauves-souris et des insectes). Toutefois, si l'avancée du chantier nécessite des travaux de nuit, les principes suivants seront respectés, dans le respect des niveaux d'éclairage minimum imposés par la réglementation pour la sécurité des personnes (code du travail) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système renvoyant la lumière vers le bas (réflecteurs ; éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol),</li> <li>• Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc la valeur de l'éclairage en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace,</li> <li>• Utiliser des systèmes de contrôle (détecteurs de présence) qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire,</li> <li>• Privilégier l'utilisation de lampes peu polluantes : préférer les lampes au sodium basse pression et éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique. Si la lampe sodium à haute pression ne convient pas, privilégier les lampes à plus grande efficacité lumineuse (lm/w) et les lampes à iodures métalliques (elles n'ont pas d'émissions UV &lt; 300 nm),</li> <li>• Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques,</li> <li>• Si des murs et des panneaux doivent être éclairés, éclairer du haut vers le bas et non pas du bas vers le haut.</li> <li>• Prévoir l'aménagement de couloirs non éclairés pour le déplacement des espèces nocturnes.</li> <li>• Utilisation de système de contrôle pour limiter les dépenses énergétiques :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horloges : qui commandent les allumages et les extinctions à des heures déterminées,</li> <li>• Interrupteurs crépusculaires (cellules) : mesurent la quantité de lumière du jour et déclenchent l'éclairage à partir d'un seuil assigné,</li> <li>• Calculateurs astronomiques (radio synchronisés) : gèrent plus finement les périodes d'allumage et sont moins sensibles aux dérives et aux salissures,</li> <li>• Rajouter des systèmes de télésurveillance qui participent également aux économies.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>CAHIER DE PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES</b> Le Coordinateur environnemental sera en charge du cahier de prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier. Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et constituera une des pièces contractuelles des entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p> <p><b>INFORMATION DU PUBLIC</b> Le maître d'œuvre s'assurera de l'information du public pendant la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre (2 à minima au niveau des accès pouvant être empruntés), la forme et la disposition sera à définir par la maîtrise d'œuvre. Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R.424-15, A.424-15 à A.424-19 du code de l'urbanisme. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident... Les panneaux d'affichage seront installés de telle sorte que les renseignements qu'ils contiennent demeurent lisibles de la voie publique ou des espaces ouverts au public pendant toute la durée du chantier.</p>
Suivis de la mesure	Procédure qualité/ évaluation interne à prévoir : suivi de la performance environnementale du chantier Contrôle par le maître d'ouvrage, assisté de l'écologue / maître d'œuvre des documents fournis

### 3.4.3.3 MR03 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux

MR03	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
Objectif(s)	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux aquatiques.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels, Amphibiens, Mammifères terrestres, Odonates
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Acteurs	Maîtrise d'œuvre, entreprises prestataires
Modalités de mise en œuvre	<p>Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux. Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par le Coordinateur environnemental préalablement et lors de la phase travaux.</p> <p><b>DISPOSITIONS ET PRECAUTIONS GENERALES POUR L'UTILISATION DE PRODUITS DANGEREUX</b></p> <p>Prendre les dispositions nécessaires pour limiter le risque lié à l'utilisation des produits dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• former le personnel ;</li> <li>• assurer la lisibilité des étiquetages de tous les emballages de ces produits tout au long de la phase de travaux quand cela est possible (ces éléments dépendant des fournisseurs) ;</li> <li>• établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité correspondantes ;</li> <li>• remplacer les produits par d'autres moins nocifs, dans la mesure du possible, voire interdire certains produits et fournir la liste établie à chaque partie du marché (exigence du DCE Travaux) ;</li> <li>• tout épandage tel pesticides, détergents, cristaux de sel sur les voies d'accès sera interdit.</li> </ul> <p>Prendre les précautions nécessaires pour limiter le risque lié au stockage des produits dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stocker de préférence ces produits dans un local protégé des intempéries, sur une zone délimitée.</li> </ul> <p><b>GESTION DES CARBURANTS, DES HYDROCARBURES</b></p> <p>Le ou les sites destinés au stockage de carburants et de produits pétroliers seront implantés sur des bases imperméables et confinées, muni d'une cuve de rétention. Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en carburant des véhicules et des machines, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et fermées.</p> <p><b>GESTION DES EAUX USEES</b></p> <p>Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p><b>SURVEILLANCE DES ENJMS DE CHANTIER</b></p> <p>Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires.</p> <p><b>GESTION DES DECHETS</b></p> <p>Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas brûler de déchets sur site ;</li> </ul>

MR03	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;</li> <li>• tenir la voie publique en état de propreté ;</li> <li>• mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ;</li> <li>• bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.</li> </ul>
Suivis de la mesure	Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue

### 3.4.3.4 MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier (R1.1a et b)

MR04	Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier (R1.1a et b)
Objectif(s)	Eviter les secteurs d'intérêt écologique moyen ou fort et la station de flore patrimoniale pour l'installation de l'ensemble des emprises travaux : les implantations des installations nécessaires au chantier (installations de chantier, base vie, stockages, circulation d'engins...)
Phase	Travaux
Communautés biologiques visées	Faune et flore
Localisation	Ensemble de l'emprise travaux
Acteurs	Maîtrise d'œuvre, entreprises prestataires
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ensemble des installations nécessaires à la bonne réalisation du chantier (base vie, stockage, pistes de circulation...) devra être situé en dehors des secteurs présentant un niveau d'enjeux moyen, fort ou très fort et de la station d'Anthémis fétide.</p> <p>En priorité, ces installations devront se situer sur les secteurs d'intérêt négligeables et à défaut, elles pourront se situer sur des secteurs d'intérêt faible avec remise en état après travaux. La carte suivante localise les niveaux d'enjeux des habitats au sein de l'emprise DUP et ses abords.</p>  <p>Par ailleurs, l'ensemble des <b>emprises travaux devront être clairement et physiquement délimitées</b> afin d'éviter toute atteinte aux milieux périphériques par la mise en place de clôtures ou de barrières de chantier. L'écologue en charge du suivi de chantier validera les implantations des emprises travaux et les clôtures du chantier.</p>
Suivis de la mesure	Suivi de la bonne application des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue

### 3.4.3.5 MR05 Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune

MR05	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune
<b>Objectif(s)</b>	Réalisés en période de reproduction des espèces faunistiques, les travaux peuvent avoir des effets négatifs sur l'accomplissement de celle-ci (destruction d'individus, perturbation des jeunes, destruction des nids...). Pour éviter ces effets, les travaux seront réalisés en dehors de cette période, pour permettre aux espèces de rechercher d'autres espaces à proximité du projet pour accomplir leur cycle de reproduction.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Oiseaux (espèces nicheuses) insectes, reptiles, mammifères dont chiroptères.
<b>Localisation</b>	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
<b>Acteurs</b>	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres, léthargie de nombreuses espèces). En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées sont prévisibles quelle que soit la période de travaux. Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus
<b>Indications sur le coût</b>	Aucun surcoût, adaptation du planning travaux.
<b>Planning</b>	<p>Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complètement le dérangement des espèces patrimoniales ou protégées lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hivernation, de léthargie) et des types de travaux.</p> <p>Les points importants à retenir pour bien structurer le planning de travaux en fonction des espèces sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De <b><u>maintenir une activité sur l'emprise du projet dès les premiers travaux de dégageement des emprises réalisés</u></b>, soit dès les travaux de défrichage réalisés (avec la destruction des haies sur l'emprise des travaux). L'objectif ici est d'éviter la recolonisation de l'emprise chantier par de la végétation et ainsi attirer des espèces faunistiques et engendrer de la mortalité ;</li> <li>• De <b><u>réaliser les opérations d'abattage et débroussaillage entre septembre et janvier</u></b> afin d'éviter la période de reproduction de la faune ;</li> <li>• Le bâtiment, situé au sud de l'emprise, correspond à un abri, ouvert sur les côtés. Il n'est pas favorable aux chiroptères mais des espèces d'oiseaux communes telles que le Rougegorge familier ou le Rougequeue noir peuvent éventuellement l'utiliser en période de reproduction. <b><u>Aussi, si ce bâtiment doit être démonté, l'intervention devra être programmée en dehors de la période de reproduction des espèces à savoir en dehors de la période comprise entre début mars et fin juin.</u></b></li> </ul> <p>Le planning de mise en œuvre des travaux de terrassement suite aux opérations de d'abattage et débroussaillage, devra être validé par l'écologue en charge du suivi de chantier.</p> <p>A titre informatif, le calendrier des périodes sensibles pour la faune et de la flore est inséré ci-après :</p>

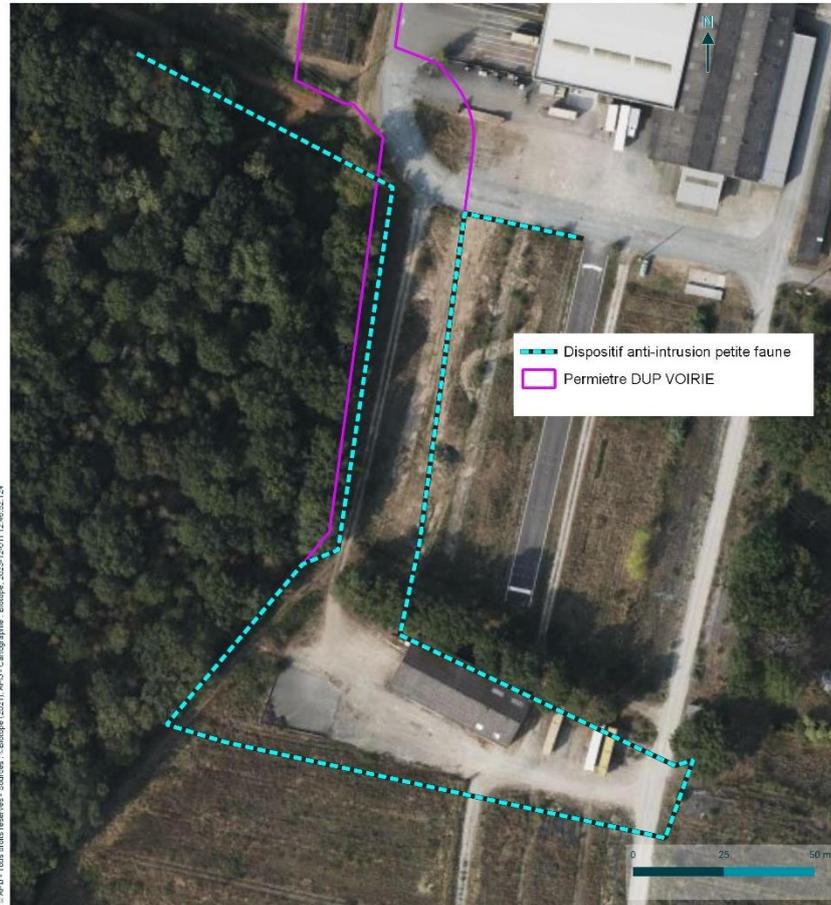
	<p>Figure 1 : Calendrier des périodes de sensibilités de la faune</p>
<b>Suivis de la mesure</b>	<p>Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune.</p>

### 3.4.3.6 MR06 Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux

<b>MR06</b>	<b>Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux</b>
<b>Objectifs</b>	L'objectif est de réduire les risques de destruction d'individus d'amphibiens ou de reptiles en phase travaux.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Amphibiens, reptiles
<b>Localisation</b>	<p>Il est proposé de mettre en place le dispositif anti-intrusion sur les secteurs sensibles pour les amphibiens et les reptiles, à savoir, le boisement sud, ses abords et le secteur sableux exploité pour les formations CACES, au sein duquel des individus de Crapaud calamite ont été contactés.</p> <p>La localisation de ces dispositifs est présentée sur la carte suivante (pointillés bleu et noir).</p>

MR06

Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux



© APJL - Tous droits réservés - Sources : © Biotope (2021), APJL - Cartographie - Biotope - 2023-12-01T12:46:52.124

**Acteurs**

Cette mesure sera réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

**Mise en œuvre et détails techniques**

**Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance**

Barrières anti-retours :

Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction extérieur à l'emprise des travaux) constituant ainsi un franchissement possible et adapté au mode de déplacement des amphibiens ne perturbant pas leur reproduction. Par retour d'expérience, ces installations n'entraînent pas de gêne pour le déplacement des amphibiens puisque très perméables dans le sens zone projet / milieux connexes.

Il est préconisé d'installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit, soit en décembre-Janvier, et durant toute la durée des travaux. Aucun débroussaillage ou fauche à proximité immédiate des barrières ne sera réalisé de manière à ne pas impacter le milieu. La localisation du dispositif sera validée en amont avec un écologue qui s'assurera que le dispositif suive les recommandations préconisées.

Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.

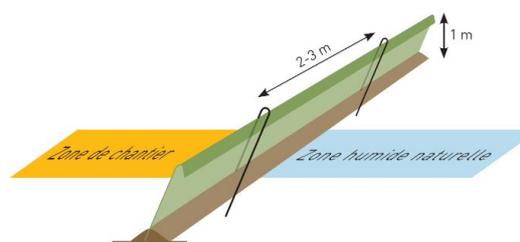


Schéma d'une barrière semi-perméable. © Biotope



MR06	Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux
	<p>Sont présentées ci-dessous les recommandations d'aménagement pour une efficacité maximale pour les groupes faunistiques visés. Ces dispositions seront affinées dans le cadre du DCE des entreprises avec un écologue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser une tranchée estimée de 10 à 15 cm de profondeur à l'aide d'un outil tranchant, au socle de motoculteur, à la trancheuse ou à la micro-pelle ;</li> <li>• Planter des piquets bois à intervalles réguliers (inclinés pour les barrières anti-retour). Ils servent à attacher la bâche. Ils sont plantés de manière à être solidement ancrés ;</li> <li>• Accrocher sur ces piquets la bâche ou un géotextile de manière inclinée pour les barrières anti-retour (30% de pente en direction de l'extérieur de l'emprise chantier). La bâche ou le géotextile doit être résistant à l'arrachement, à l'écrasement, au poinçonnement et à l'humidité. En l'absence d'espèces « grimpances » une bâche en polypropylène tissé peut être utilisée. Les bâches agricoles en polypropylène, 1 ou 2µm et autres films plastiques fins qui se déchirent trop facilement sont à proscrire ;</li> <li>• La bâche est fixée à ces piquets grâce à des agrafes robustes pour le bois (type 8 à 12 mm par exemple) ou tout autre système efficace (œillet, collants...). En effet, la bâche doit rester solidement ancrée au piquet sans ouverture possible durant toute la durée de la saison. La bâche peut utilement être attachée sur le sommet du piquet de manière à former un retour horizontal (bavolet du côté opposé au chantier) difficile à franchir par les espèces pouvant grimper sur la bâche ;</li> <li>• Veiller à ce que la bâche soit bien tendue entre 2 piquets, si nécessaire tendre un fil ou un câble ;</li> <li>• Enterrer la bâche à sa base dans le sol à une profondeur de 10-15 cm. Pour ce faire, descendre le pied de bâche dans la tranchée, et y déposer la terre dessus en remplissant la petite tranchée. Tasser la terre pour éviter que le pied de bâche ne se déterre ou que les animaux empruntent des microcavités laissées entre les mottes de terres ;</li> <li>• Descendre la bâche jusqu'au terrain naturel et l'enterrer également au niveau des fossés, trous d'eau et autres accidents topographiques,</li> </ul> <p>L'écologue en charge du suivi de chantier sera chargé de veiller au respect de cette mesure sur le chantier. Il assistera les intervenants pour la mise en place des barrières étanches ou semi-étanches et contrôlera ensuite régulièrement leur état. Les barrières anti-retours seront disposées en limite extérieure de l'emprise des travaux afin que la faune terrestre puisse se déplacer et sortir à l'extérieur de la zone projet et ne pas y revenir jusqu'à la réception finale des travaux.</p> <p><b><u>Maintien du site en état non-attractif pour la faune :</u></b></p> <p>Cette mesure consistera en la réalisation de fauche régulière jusqu'à la construction final des aménagements ou bien dans le retournement de la prairie. De même, il est recommandé de boucher systématiquement toute dépression pouvant accueillir de l'eau stagnante afin d'éviter la présence de ponte notamment de Crapaud calamite sur le chantier. L'entreposage de sable ou de terre doit se faire dans les zones protégées par les barrières anti-retours afin d'éviter la présence d'individus pouvant creuser des terriers et s'enfouir dans les matériaux.</p> <p><u>Cette mesure sera inscrite au CCTP (ou document équivalent) lié aux futurs travaux de manière à ce que le maître d'ouvrage applique cette mesure.</u></p>
Suivis de la mesure	La mesure sera suivie par l'écologue lors du suivi de chantier qui vérifiera que la mesure est bien appliquée.

### 3.4.3.7 MR07 Gestion des espèces exotiques envahissantes

MR07	Gestion des espèces exotiques envahissantes
<b>Objectif(s)</b>	<p>Les espèces végétales à caractère envahissant constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.</p> <p>En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ;</li> <li>• De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes.</li> </ul>
<b>Communautés biologiques visées</b>	Flore et habitats naturels
<b>Localisation</b>	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
<b>Acteurs</b>	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'emprise de projet est concernée par 1 espèce de flore exotique envahissante potentielle : Le Laurier palme.</p> <p>Pour cette espèce, les plans devront être arrachés en cas d'impossibilité d'évitement, les pieds arrachés devront être exportés et non laissés sur site afin d'éviter toute dispersion de graines. Ils seront acheminés en déchetterie spécialisée</p>
<b>Indications sur le coût</b>	Variable selon les surfaces relatives.
<b>Planning</b>	Phase travaux
<b>Suivis de la mesure</b>	<p><b>Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'est développée dans l'emprise depuis le présent diagnostic. Il veillera à ce que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées.</b></p>

## 3.5 Impacts résiduels du projet

*Nota* : conformément à notre mission, la présente analyse des impacts résiduels porte exclusivement sur la voirie d'accès au centre pénitentiaire, il conviendra de faire une analyse des impacts totaux cumulés de la voirie et du centre pénitentiaire.

### 3.5.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux

Cf. Carte : « Impacts résiduels sur les milieux »

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

#### Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire brute impactée	Surface/linéaire résiduelle impactée
Habitats aquatiques et humides	Eau stagnante	1 510 m <sup>2</sup>	57 m <sup>2</sup>	57 m <sup>2</sup>
	Fossés	3 156 m	1 005 m	1 005 m
Habitats ouverts, semi-ouverts	Fourrés arbustifs	1 780 m <sup>2</sup>	910 m <sup>2</sup>	910 m <sup>2</sup>
	Friches annuelles nitrophiles	3,9 ha	0,20 ha	0,20 ha
	Friches vivaces	3,2 ha	0,26 ha	0,26 ha
	Groupement basal des prairies	2,4 ha	0,71 ha	0,71 ha
	Ourlets mésophiles	1,6 ha	0,51 ha	0,51 ha
	Végétations annuelles hyperpiétinées	260 m <sup>2</sup>	17 m <sup>2</sup>	17 m <sup>2</sup>
	Haies arbustive basse	257 m	15 m	15m
	Haies arbustives hautes / alignements d'arbres	1030 m	67 m	67 m
	Haie ornementale	2895 m	542 m	542 m
	Habitats forestiers	Chênaie et chênaies/hêtraies acidophiles	7 260 m <sup>2</sup>	406 m <sup>2</sup>
Recrûs forestiers caducifoliés		1,2 ha	46 m <sup>2</sup>	46 m <sup>2</sup>
Habitats anthropisés	Bâtiments, maisons et jardins	1,2 ha	970 m <sup>2</sup>	970 m <sup>2</sup>
	Friche post-culturelle	1 680 m <sup>2</sup>	1 675 m <sup>2</sup>	1 675 m <sup>2</sup>
	Routes, chemins et parkings	3,2 ha	9 473 m <sup>2</sup>	9 473 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>18 ha</b>	<b>3,03 ha /1005 ml fossés / 624 ml</b>	<b>3 ha /1005 ml fossés / 624 ml</b>

---

Sur les 3,03 ha d'habitats présents dans l'emprise initiale, 3 ha sont finalement impactés après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction. Parmi eux, 1,212 ha, soit **40.4 % des habitats sont d'origine anthropique** (bâtiments, friche post-cultural, routes) et présentent des enjeux limités. Le projet n'impact ainsi qu'une très faible portion des habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée et ces habitats ne présentant que des enjeux faibles à moyen.

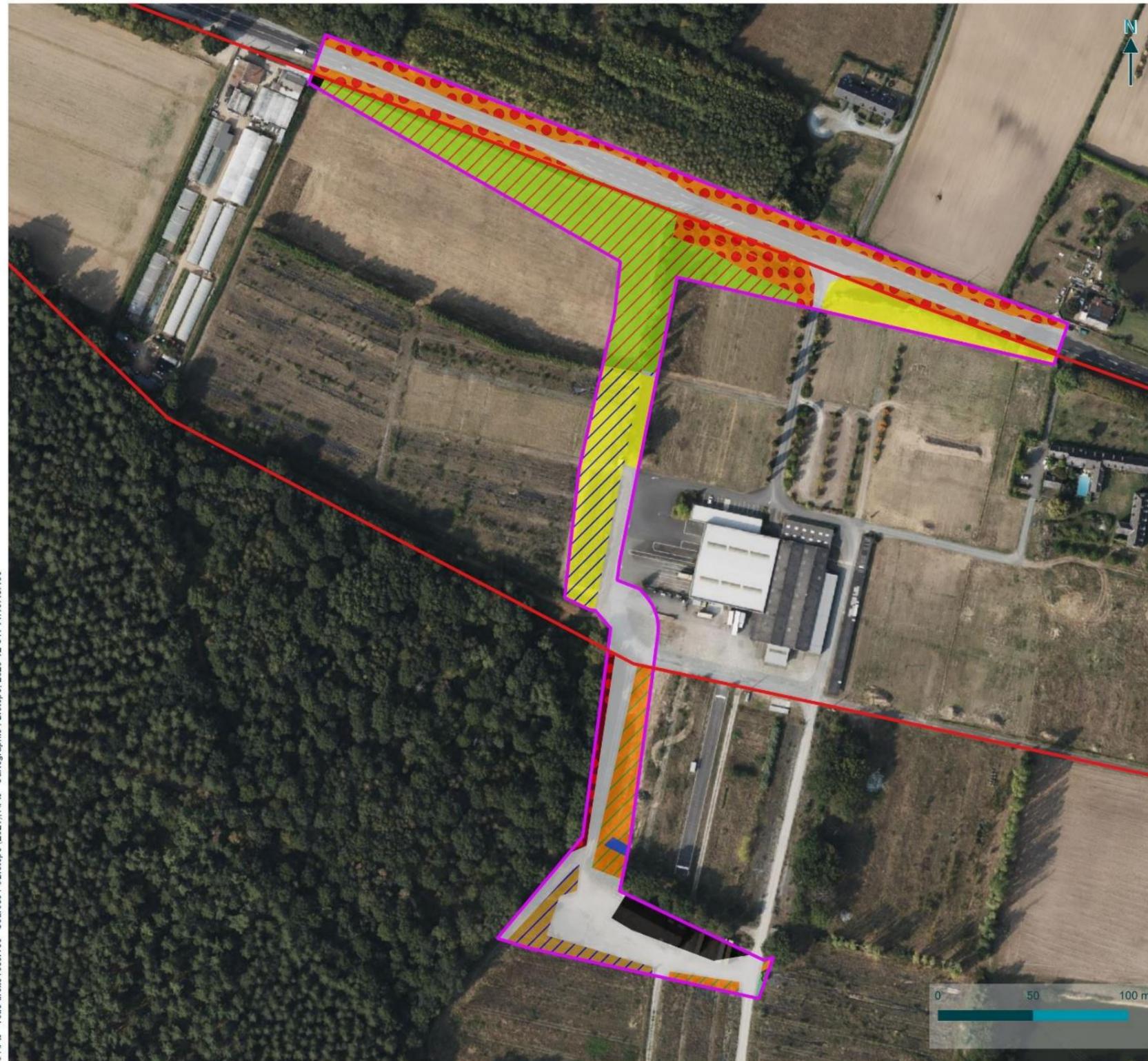
---

## Impacts résiduels sur les milieux

Voies d'accès - Opération de construction d'un  
établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Habitats naturels

-  Groupement basal des prairies
-  Fiches annuelles nitrophiles
-  Fiches vivaces
-  Ourlets mésophiles
-  Fourrés arbustifs
-  Bâtiments, maisons et jardins
-  Recrus forestiers caducifoliés
-  Routes, chemins et parkings
-  Végétations annuelles hyperpiétinées
-  Bâtiments, maisons, jardins et camping
-  Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles
-  Eaux stagnantes
-  Friche post-culturelle
-  Aire d'étude rapprochée
-  Permiere DUP VOIRIE



© APIJ - Tous droits réservés - Sources : © Biotope (2021), APIJ - Cartographie : Biotope, 2023-12-01T14:19:48.436

### 3.5.2 Impacts résiduels sur les habitats naturels

#### Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Eau stagnante	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 57 m <sup>2</sup> sur 1510 m <sup>2</sup> recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'habitat concerné est un trou d'eau très temporaire créé par l'activité du CACES et dépourvu de végétation. Les impacts portent sur 57 m <sup>2</sup> d'habitats d'intérêt faible.
Fourrés arbustifs	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 910 m <sup>2</sup> sur un habitat de 0,9 ha (dont 1780 m <sup>2</sup> recensés sur l'aire d'étude rapprochée)	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur 910 m <sup>2</sup> sur une parcelle de 0,9 ha d'un habitat d'intérêt faible dans un bon état de conservation.
Friches annuelles nitrophiles	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,2 ha sur 3,9 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Cet habitat présente un intérêt faible et un état de conservation moyen, les impacts résiduels portent sur 0,2 ha sur les 3,9 ha de l'aire d'étude.
Friches vivaces	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,26 ha sur 3,2 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Cet habitat présente un intérêt faible et un état de conservation moyen, les impacts résiduels portent sur 0,26 ha sur les 3,2 ha de l'aire d'étude.
Groupement basal des prairies	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,71 ha sur 2,4 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Cet habitat présente un intérêt faible et est en mauvais état de conservation ; les impacts résiduels portent sur 0,71 ha sur les 2,4 ha de l'aire d'étude.
Ourllets mésophiles	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,51 ha sur 1,6 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Cet habitat présente un intérêt faible et un état de conservation moyen, les impacts résiduels portent sur 0,51 ha sur les 1,6 ha de l'aire d'étude.
Végétations annuelles hyperpiétinées	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 17 m <sup>2</sup> sur 260 m <sup>2</sup> recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur quelques m <sup>2</sup> d'un habitat d'intérêt faible.
Chênaie et chênaies/hêtraies acidophiles	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 406 m <sup>2</sup> sur 7 260 m <sup>2</sup> recensés sur l'aire d'étude rapprochée	ME01 Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet ME02 Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif MR01 MR04	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Le mise en œuvre des mesures ME01 et ME02 permettent d'éviter les impacts sur cet habitat.
Recrûs forestiers caducifoliés	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de 0,005 ha sur 1,2 ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les impacts résiduels portent sur une surface très limitée au regard de la répartition de cet habitat d'intérêt faible.

### 3.5.3 Impacts résiduels sur les espèces végétales

#### Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Anthémis fétide <i>Anthemis cotula</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction potentielle de 10 individus situés à proximité des voiries pouvant être utilisées pour les accès chantier	MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le mise en place de la MR04, permet de contraindre les emprises travaux et ainsi d'éviter la station de l'espèce, se situant hors l'emprise du tracé mais au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Nul

### 3.5.4 Impacts résiduels sur les zones humides

Malgré le déploiement de mesures d'évitement et de réduction, la mise en œuvre du projet entraîne la destruction directe de 8080 m<sup>2</sup> de zones humides (emprise de l'aménagement concernée par des zones humides). Une analyse de la fonctionnalité des zones humides avant et après impact a été réalisée selon la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides de l'OFB. Le document est présenté en annexe 6. Cette analyse permet d'évaluer les pertes de fonctions de zones humides générées par la mise en œuvre du projet.

### 3.5.5 Impacts résiduels sur les insectes

#### Impacts résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i> et autres insectes saproxyliques	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces  Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Destruction d'un arbre à cavités favorable aux insectes saproxylophages en limite d'emprise	ME 01 Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet ME02 Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif MR01	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique ne seront pas impactés par le projet.	Nul

### 3.5.6 Impacts résiduels sur les amphibiens

#### Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité	Besoin compensatoire (L 163-1 du CE)	Application du L 411-1 et suivants du CE
<p><u>Espèce à enjeu moyen</u> :</p> <p>Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i></p> <p><u>Espèce à enjeu faible</u> :</p> <p>Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i></p> <p>Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i></p>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	<p><u>Destruction d'habitats d'intérêt moyen</u> : 1 316 m<sup>2</sup> d'habitats terrestres (fourrés, boisements) et 15 ml de haies pouvant être utilisés en repos, transit et hivernage</p> <p><u>Destruction d'habitats d'intérêt faibles</u> : Destruction de 1 500 m<sup>2</sup> de friche sableuse utilisée en transit par le Crapaud calamite mais actuellement non favorable à sa reproduction du fait de son exploitation Destruction de 1,7 ha et 608 ml (haies) d'habitats d'intérêt faible pouvant être utilisés en transit</p>	<p><b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif</p> <p><b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p><b>MR04</b> : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier</p>	Non notable	<p><b>Perte de biodiversité</b> :</p> <p>La mise en œuvre de la ME01 permet l'évitement du boisement au sud-ouest de l'emprise projet, toutefois, un impact résiduel demeure sur 910 m<sup>2</sup> et 15 ml d'habitats terrestres d'intérêt moyen (fourrés arbustifs et haies arbustives basses), utilisés pour le repos, le transit et l'hivernage et 1,85 ha d'habitats d'intérêt faibles (friches, ourlets, prairies, recrût forestier) pouvant être utilisés pour le transit, voire pour l'hivernage (habitats semi-ouverts).</p> <p>Considérant l'absence de milieu de reproduction favorable, l'utilisation probablement secondaire des milieux par ce cortège, et la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.</p>	Oui	Non
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus lors des travaux d'abattage, de débroussaillage et de terrassement de l'emprise projet.	<p><b>MR05</b> Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune</p> <p><b>MR06</b> Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux</p> <p><b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p>	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité</b> :</p> <p>L'installation d'un dispositif anti-intrusion au droit des secteurs d'intérêt (boisements, fourrés) ainsi que l'adaptation du planning des travaux permettront de réduire le risque de destruction d'individus lors des travaux, qui est considéré comme négligeable.</p> <p>Toutefois, n'ayant que peu de détail sur la phase travaux (durée notamment), il est délicat d'écarter complètement le risque de destruction d'individus (destruction accidentelle) sur toute la durée du chantier, notamment lors des travaux de débroussaillage.</p>	Non	Oui
	Risque de collision avec les véhicules empruntant la voirie	Exploitation	/	/	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité</b> :</p> <p>L'aménagement d'une nouvelle voirie génère un risque de collision pour les amphibiens ; toutefois, cette voirie est dédiée uniquement à la desserte de la prison, aussi, le trafic et la vitesse seront relativement limités. Par ailleurs, les milieux impactés présentent globalement un intérêt faible pour les amphibiens dont les populations sur ce secteur sont de tailles limitées.</p> <p>Les impacts résiduels en phase exploitation sont considérés comme non notables (non suffisamment caractérisés).</p>	Non	Non
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	<p><b>MR02</b> : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p><b>MR03</b> Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux</p>	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité</b> :</p> <p>Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.</p>	Non	Non
	Perturbation	Travaux	Risque de perturbation sonore et visuelle par les engins de chantier	<p><b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p><b>MR02</b> : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p>	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité</b> :</p> <p>Les zones de reproduction des amphibiens seront tenues éloignées des zones de travaux.</p> <p>Les zones d'éclairage des chantiers seront orientées de manière à ne pas éclairer les habitats de reproduction.</p>	Non	Non
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Création d'un obstacle au déplacement des espèces	/	Non notable	<p><b>Perte de biodiversité</b> :</p> <p>Il existe déjà des voiries secondaires d'axe nord sud et des espaces artificialisés entre le boisement et le plan d'eau est.</p> <p>La nouvelle voirie va effectivement renforcer cette rupture de continuité ; toutefois les habitats présentent globalement un intérêt faible de part et d'autre de la voirie pour les amphibiens et les populations locales présentent des enjeux limités.</p>	Non	Non

### 3.5.7 Impacts résiduels sur les reptiles

#### Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité	Besoin compensatoire (L 163-1 du CE)	Application du L 411-1 et suivants du CE
<p><u>Espèces à enjeu faible :</u></p> <p>Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i></p> <p>Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i></p>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	<p><u>Destruction d'habitats d'intérêt moyen :</u> 1 316 m<sup>2</sup> d'habitats terrestres (fourrés, boisements) et 15 ml de haies pouvant être utilisés en reproduction, transit et hivernage</p> <p><u>Destruction d'habitats d'intérêt faibles :</u> Destruction de 1,85 ha de friches, ourlets, prairie, recrût forestier et 608 ml (haies) pouvant être utilisés essentiellement en transit</p>	<p><b>ME 01 :</b> Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>ME02 :</b> Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif</p> <p><b>MR01 :</b> Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p><b>MR04 :</b> Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier</p>	Non notable	<p><b>Perte de biodiversité :</b> La mise en œuvre de la ME01 permet l'évitement du boisement au sud-ouest de l'emprise projet, toutefois, un impact résiduel demeure sur 910 m<sup>2</sup> et 15 ml d'habitats terrestres d'intérêt moyen (fourrés arbustifs et haies arbustives basses), pouvant être utilisés en reproduction, transit et hivernage et 1,85 ha et 608 ml d'habitats d'intérêt faibles (friches, ourlets, prairies, recrût forestier).</p> <p>Considérant l'intérêt globalement limité des milieux impactés et les faibles surfaces concernées au regard de la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.</p>	Oui	Non
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus lors des travaux d'abattage, de débroussaillage et de terrassement de l'emprise projet.	<p><b>MR05</b> Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune</p> <p><b>MR06</b> Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux</p> <p><b>ME 01 :</b> Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>MR01 :</b> Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p>	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité :</b> L'installation d'un dispositif anti-intrusion au droit des secteurs d'intérêt (boisements, fourrés) ainsi que l'adaptation du planning des travaux permettront de réduire risque de destruction d'individus lors des travaux, qui est considéré comme négligeable.</p> <p>Toutefois, n'ayant que peu de détail sur la phase travaux (durée notamment), il est délicat d'écarter complètement le risque de destruction d'individus (destruction accidentelle) sur toute la durée du chantier, notamment lors des travaux de débroussaillage.</p>	Non	Oui
		Exploitation	Risque de collision avec les véhicules empruntant la voirie	/	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité :</b> L'aménagement d'une nouvelle voirie génère un risque de collision pour les reptiles ; toutefois, cette voirie est dédiée uniquement à la desserte de la prison, aussi, le trafic et la vitesse seront relativement limités. Par ailleurs, les milieux impactés présentent globalement un intérêt faible pour les reptiles dont les populations sur ce secteur présentent des enjeux limités.</p> <p>Les impacts résiduels en phase exploitation sont considérés comme non notables (non suffisamment caractérisés)..</p>	Non	Non
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Création d'un obstacle au déplacement des espèces de part et d'autre de la voirie	/	Non notable	<p><b>Absence de perte de biodiversité :</b> Il existe déjà des voiries secondaires d'axe nord sud entre le boisement et le plan d'eau est.</p> <p>La nouvelle voirie va effectivement renforcer cette rupture de continuité ; toutefois les habitats sont globalement peu favorables aux reptiles de part et d'autre de la voirie, à l'exception du boisement qui est déjà bordé à l'heure actuelle par un chemin ; par ailleurs, les populations locales sont de taille limitée.</p>	Non	Non

### 3.5.8 Impacts résiduels sur les oiseaux

#### Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité	Besoin compensatoire (L 163-1 du CE)	Application du L 411-1 et suivants du CE
<b>Cortège des oiseaux des boisements et bocage</b>  <u>Espèces à enjeu fort :</u> Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> Serin cini <i>Serinus serinus</i> Tarier pâle <i>Saxicola rubicola</i> Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>  <u>Espèces à enjeu moyen :</u> Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i> Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i> Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>  <u>9 espèces à enjeu faible</u>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	<u>Destruction d'habitats favorables à la nidification des espèces d'intérêt moyen à fort :</u> - 406m <sup>2</sup> de chênaie et chênaies/ hêtraies acidophile - 910m <sup>2</sup> de fourrés arbustifs - 474 ml de haies (haie arbustive basse et haute, et haie ornementale)  <u>Destruction d'habitats d'intérêt faibles :</u> - 1,85 ha de friches, ourlets, végétation prairiale, recrût forestier pouvant être utilisés en alimentation - 149 ml de haies ornementales	<b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet <b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif <b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue <b>MR04</b> : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<b>Perte de biodiversité :</b> Evitement du boisement, habitat d'intérêt fort. Les impacts résiduels portent essentiellement sur la destruction de 910 m <sup>2</sup> de fourrés arbustifs (sur les 0,9ha de l'habitat) et sur 474 ml de haies d'intérêt moyen à fort  Par ailleurs, 1,85 ha d'habitats surfaciques (friches, ourlets, végétation prairiale, recrût forestier) et 149 ml de haies d'intérêt faible pouvant être utilisés pour l'alimentation sont détruits.  Considérant l'intérêt globalement limité des milieux impactés et les faibles surfaces concernées au regard de la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.	Oui	Non
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids, couvées ou d'adultes	<b>ME05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune <b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun individu au nid ou non volant présents durant la phase travaux.	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement des espèces lors de la création de la voirie.	<b>ME05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Réduction négligeable de la taille du territoire d'alimentation, transit toujours possible.	Non	Non
	Destruction d'individus	Exploitation	Destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification lors de l'entretien des abords Risque de collision lié à la circulation	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'entretien aux abords de la voirie sera réalisé hors période de nidification (bonnes pratiques d'entretien) évitant ainsi la destruction de nids et couvées et compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le risque de collision semble assez peu probable (non suffisamment caractérisé).	Non	Non
Dérangement, perturbation	Exploitation	Dérangement des espèces lors du fonctionnement de la voirie	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le dérangement sera limité.	Non	Non	
<b>Cortège des oiseaux nicheurs des milieux anthropiques :</b>  Espèce à enjeu faible : Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à la nidification des espèces : - 930m <sup>2</sup> de bâtiments, maisons et jardins Destruction d'habitats secondaires, servant plutôt à l'alimentation : - 2 ha de boisement, végétation prairiale, de friches, d'ourlet, recrût forestier et fourrés - 623 ml de haies (haie arbustive basse et haute, et haie ornementale)	<b>MR05</b> Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune <b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue <b>MR04</b> : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<b>Perte de biodiversité :</b> Les impacts résiduels portent essentiellement sur la destruction d'un bâtiment (hangar) pouvant être utilisé pour la nidification d'espèces anthropophiles. Destruction d'habitats pouvant être utilisés pour l'alimentation : 1,9 ha végétation prairiale, de friches, d'ourlet, recrût forestier et fourrés. Les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.	Oui	Non
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids, couvées ou d'adultes	<b>MR05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> En cas de destruction nécessaire du hangar présent au sein de l'emprise, il devra être démonté hors période de nidification (MR05).	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement des espèces lors de la création de la voirie.	<b>ME05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Réduction négligeable de la taille du territoire d'alimentation, transit toujours possible.	Non	Non

	Destruction d'individus	Exploitation	Risque de collision lié à la circulation	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le risque de collision semble assez peu probable (non suffisamment caractérisé).	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Exploitation	Dérangement des espèces lors du fonctionnement de la voirie	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le dérangement sera limité.	Non	Non
Cortège des oiseaux nicheurs ubiquistes  13 espèces à enjeu faible	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Par définition, les espèces ubiquistes peuvent utiliser des milieux variés sans préférence ; aussi, l'ensemble des habitats utilisés par les autres cortèges sont à considérer comme habitat potentiel de ces espèces.	<b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet <b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif <b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue <b>MR04</b> : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<b>Perte de biodiversité :</b> Evitement du boisement, habitat d'intérêt fort. Les impacts résiduels portent essentiellement sur la destruction de 910 m <sup>2</sup> de fourrés arbustifs (sur les 0,9ha de l'habitat) et sur 474 ml de haies d'intérêt moyen à fort et d'un secteur urbanisé.  Par ailleurs, 1,85 ha d'habitats surfaciques (friches, ourlets, végétation prairiale, recrût forestier) et 149 ml de haies d'intérêt pouvant être utilisés plutôt pour l'alimentation sont détruits.  Considérant l'intérêt globalement limité des milieux impactés et les faibles surfaces concernées au regard de la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.	Oui	Non
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids, couvées ou d'adultes	<b>ME05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune <b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun individu au nid ou non volant présents durant la phase travaux.	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement des espèces lors de la création de la voirie.	<b>ME05</b> : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Réduction négligeable de la taille du territoire d'alimentation, transit toujours possible.	Non	Non
	Destruction d'individus	Exploitation	Destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification lors de l'entretien des abords Risque de collision lié à la circulation	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'entretien aux abords de la voirie sera réalisé hors période de nidification (bonnes pratiques d'entretien) évitant ainsi la destruction de nids et couvées et compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le risque de collision semble assez peu probable (non suffisamment caractérisé).	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Exploitation	Dérangement des espèces lors du fonctionnement de la voirie	/	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Compte tenu de la relativement faible fréquentation attendue au niveau de la voirie et de la vitesse réduite des véhicules, le dérangement sera limité.	Non	Non
Cortège remarquable hivernant et migrateur  17 espèces hivernantes à enjeu faible  10 espèces migratrices à enjeu faible	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats servant uniquement à l'alimentation et au transit	ME 01 : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet ME02 : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<b>Perte de biodiversité :</b> A regard de l'utilisation du site par les espèces et de la disponibilité des habitats aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Toutefois, ils entraînent une perte d'habitats d'alimentation (1,9 ha de végétation prairiale, de friches, d'ourlet, recrût forestier et fourrés) et de transit (623 ml de haies). Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.	Oui	Non
	Destruction d'individus	Travaux/ exploitation	Destruction de nids, couvées ou d'adultes	/	Nul	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Reproduction hors du site et risque de collision négligeable compte tenu de la relativement faible fréquentation et de la vitesse réduite des véhicules.	Non	Non
	Dérangement, perturbation	Travaux / exploitation	Dérangement des l'espèces lors de la création et du fonctionnement de la voirie (dont risque collision)	ME 02 : Adaptation du calendrier des travaux aux exigences écologiques des espèces	Non notable	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Réduction probable de la taille du territoire d'alimentation mais transit toujours possible, négligeable au regard des surfaces, des espèces considérées et de leur utilisation du site.	Non	Non

### 3.5.9 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

#### Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité	Besoin compensatoire (L 163-1 du CE)	Application du L 411-1 et suivants du CE
Espèces à enjeu faible : Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>  Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> (enjeu contextualisé faible)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats d'espèces d'intérêt moyen pour l'Ecureuil roux : 406 m <sup>2</sup> d'habitats terrestres (boisements) et 67 ml de haies pouvant être utilisés en reproduction, transit et hivernage  Lapin de garenne : destruction d'habitats d'intérêt faible : 2 ha de milieux ouverts à semi-ouverts	<b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet <b>ME02</b> : Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif <b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue <b>MR04</b> : Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier	Non notable	<b>Perte de biodiversité :</b> La mise en œuvre de la ME01 permet l'évitement du boisement au sud-ouest de l'emprise projet, habitat de l'Ecureuil roux, toutefois, un impact résiduel demeure sur une haie d'intérêt moyen pour l'espèce sur 67 ml.  Les autres habitats de l'emprise impactés présentent un intérêt faible pour les mammifères terrestres (utilisation secondaire).  Considérant l'intérêt globalement limité des milieux impactés et les faibles surfaces concernées au regard de la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.	Oui	Non
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux/ exploitation	Risque de destruction des individus lors des travaux d'abattage, de débroussaillage et de terrassement de l'emprise projet. Risque de collision avec les véhicules empruntant la voirie	<b>MR05</b> Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune <b>ME 01</b> : Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet <b>MR06</b> Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux <b>MR01</b> : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Non notable	<b>Absence de perte de biodiversité :</b> Ces espèces sont relativement mobiles (hors période sédentaire) et pourront fuir la zone travaux. Par ailleurs, l'installation d'un dispositif anti-intrusion au droit des secteurs d'intérêt, la mesure d'adaptation du planning travaux, couplés au suivi de chantier par l'écologue permettra de réduire significativement les risques, qui sont considérés comme négligeables. En phase exploitation, les individus ayant la possibilité de fuir et compte tenu de la vitesse limitée sur cette voirie, les impacts sont également considérés comme négligeables.	Non	Non
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Création d'un obstacle au déplacement des espèces de part et d'autre de la voirie	/	/	Non notable	<b>Absence de perte de biodiversité :</b> Il existe déjà des voiries secondaires d'axe nord sud sur le secteur. Le boisement est maintenu en intégralité. Une voirie secondaire existe déjà en partie sud de l'emprise (le long du boisement). La nouvelle voirie peut renforcer cette rupture de continuité sur la partie nord, toutefois, les habitats traversés sont globalement peu favorables aux mammifères.	Non

### 3.5.10 Impacts résiduels sur les chiroptères

#### Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité	Besoin compensatoire (L 163-1 du CE)	Application du L 411-1 et suivants du CE
<p><b>Espèces à enjeu fort :</b></p> <p>Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i> Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i></p> <p><b>Espèces à enjeu moyen :</b></p> <p>Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i> Grand Murin <i>Myotis myotis</i> Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i></p>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	<p><u>Destruction d'habitats d'espèces :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 arbre à cavités (gîte potentiel) en limite d'emprise</li> <li>- 406 m<sup>2</sup> de boisement d'intérêt fort pour les chiroptères (reproduction, chasse, transit)</li> <li>- 66 ml de haies arbustives hautes d'intérêt fort (transit, chasse)</li> <li>- 910 m<sup>2</sup> de fourrés arbustifs et 557 ml de haies arbustives basses et ornementales d'intérêt moyen (chasse, transit)</li> </ul> <p>Destruction d'habitats d'intérêt faible (1,85 ha) pour les chiroptères (végétations semi ouverte à ouverte) pouvant être utilisés en chasse par certaines espèces.</p>	<p><b>ME 01 :</b> Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>ME02 :</b> Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif</p> <p><b>MR01 :</b> Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p><b>MR04 :</b> Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier</p> <p><b>ME03 :</b> Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant</p>	Non notable	<p><b>Perte de biodiversité :</b></p> <p>La mise en œuvre de la ME01 permet l'évitement du boisement au sud-ouest de l'emprise projet, boisement d'intérêt pour les chiroptères ainsi que de l'arbre à cavité et la haie dans laquelle il se situe. Les bâtis d'intérêt pour les chiroptères (gîtes potentiels) sont hors emprise projet.</p> <p>Des impacts ne peuvent être évités au niveau des haies arbustives hautes (66 ml) d'intérêt fort pour les chiroptères (habitat de transit et de chasse) et de 910 m<sup>2</sup> de fourrés arbustifs et 557 ml de haies arbustives basses et ornementales d'intérêt moyen (chasse, transit). Les autres habitats impactés de l'emprise présentent un intérêt faible pour les chiroptères (utilisation secondaire en chasse essentiellement).</p> <p>Considérant les faibles surfaces d'habitats d'intérêt moyen à fort impactés au regard de la disponibilité des habitats favorables aux alentours, les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces. Ces pertes de biodiversité doivent néanmoins être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.</p>	Oui	Non
<p><b>Espèces à enjeu faible :</b></p> <p>Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i> Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i> Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i> Murin de Natterer <i>Myotis Nattereri</i> Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i> Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i> Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i> Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i></p>	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / exploitation	<p>Risque de destruction des individus lors des travaux d'abattage, de débroussaillage et de terrassement de l'emprise projet (1 arbre à cavité)</p> <p>Risque de collision avec les véhicules empruntant la voirie</p>	<p><b>ME 01 :</b> Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet</p> <p><b>ME02 :</b> Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif</p> <p><b>MR01 :</b> Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p><b>ME03 :</b> Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant</p>	Non notable	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u></p> <p>Le boisement ainsi que l'arbre à cavité sont évités. La mesure ME03 assure un contrôle de l'ensemble des arbres avant abattage (recherche de cavités potentielles et de présence de chiroptères avec le cas échéant, mise en œuvre de mesures spécifiques évitant leur destruction lors de l'abattage). Aucun bâti favorable à l'installation de chiroptères n'est présent au sein de l'emprise projet. En phase exploitation, le trafic sera relativement faible et la vitesse limitée sur cette voirie.</p>	Non	Non
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	<p>Destruction d'une haie d'axe nord/ sud pouvant être utilisée comme corridor de déplacement par les chiroptères pour relier le boisement de Verrières avec le bois de la Mocterie</p>	/	Non notable	<p><b>Perte de biodiversité :</b></p> <p>La haie détruite peut être utilisée par les chiroptères pour relier les boisements de part et d'autre de la RD347. Même si des possibilités de connexion entre le boisement des Verrières avec les boisements au nord de la RD existent à l'est, à l'échelle locale, cette destruction constitue une perte fonctionnelle (impact sur un corridor de déplacement). Cet impact n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces ; toutefois, ces pertes de biodiversité (pertes fonctionnelles) doivent être compensées au titre du L 163-1 du Code de l'environnement.</p>	Oui	Non

### 3.5.11 Conclusion sur les impacts résiduels notables

*Nota : cette conclusion sera à mettre à jour avec les impacts relatifs au projet de centre pénitentiaire.*

Compte tenu de l'emprise limitée du projet, de l'intérêt relativement faible des milieux impactés et de la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, il n'est pas considéré d'impacts notables, qui soient de nature à remettre en cause le bon état de conservation des espèces et de leurs habitats.

Toutefois, la mise en œuvre du projet engendre des pertes nettes de biodiversité pour les espèces et leurs habitats, entraînant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation.

Par ailleurs, afin de sécuriser le projet vis-à-vis de la destruction accidentelle d'espèces peu mobiles (amphibiens et de reptiles) lors de la phase travaux, il est recommandé de réaliser un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées pour les espèces d'amphibiens et reptiles concernés.

## 3.6 Impacts cumulés avec d'autres projets

*Ce chapitre sera à réaliser avec les impacts du centre pénitentiaire et avec d'autres projets à proximité qui auraient été réalisés récemment ou approuvés récemment et qui comportent une étude d'incidence environnementale ou une étude d'impact.*

## 3.7 Stratégie compensatoire

*Nota : Notre prestation comprend uniquement la définition du besoin compensatoire. La définition de la compensation étant réalisée à l'échelle du projet complet centre pénitentiaire et voirie.*

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

### 3.7.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation**

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une

	identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Equivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique a été réaffirmé dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

## 3.7.2 Besoin de compensation

### 3.7.2.1 Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces.

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par une perte de biodiversité. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une "surface qualifiée".

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

#### Méthode d'évaluation du coefficient de compensation

	Niveau d'enjeu écologique			
	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Coefficient de compensation (minimal)	1	1,5	2	3

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.

### 3.7.2.2 Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité et précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

### Définition du besoin de compensation

Grand type de milieu	Rappel de l'impact résiduel				Définition du besoin de compensation et pistes de compensation		
	Libellé de l'habitat concerné par une perte nette de biodiversité	Groupes/ espèces associées et concernées par une perte nette de biodiversité	Surface résiduelle impactée (ha)	Enjeu écologique	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante	Fonctionnalité de l'habitat recherchée / pistes de compensation
Habitats ouverts, semi-ouverts	Friches annuelles nitrophiles	Amphibiens et reptiles : habitat secondaire, pouvant être utilisés pour le transit voire l'hivernage pour les habitats les moins ouverts Oiseaux et chiroptères : utilisation possible en chasse/alimentation Lapin de garenne : habitat préférentiel de son cycle de vie	0,2	Faible	1	1,85 ha	Recréation, restauration ou renforcement d'habitats ouvert à semi-ouverts. Il peut s'agir d'augmenter la fonctionnalité des milieux ouverts à semi-ouverts présents en périphérie du projet afin d'améliorer leur attractivité pour la faune.
	Friches vivaces		0,26				
	Groupement basal des prairies		0,71				
	Ourlets mésophiles		0,51				
	Végétations annuelles hyperpiétinées		0,002				
	Friches post-culturelles		0,17				
Habitat semi-ouvert à forestier	Fourrés arbustifs	Amphibiens et reptiles : Habitats terrestres (repos, transit, hivernage) Oiseaux : nidification possible (Bouscarle de Cetti) et alimentation	0,9	Moyen	1,5	1,35	Habitats terrestres pour les amphibiens, les reptiles et zone refuge pour le Lapin de garenne, permettant la nidification d'espèces d'oiseaux telles que les petits passereaux affectionnant ces milieux. Recréation de fourrés en connexion avec un réseau de haies et d'habitats ouverts à semi-ouverts
	Recrûs forestiers caducifoliés	Lapin de garenne : zone de refuge Chiroptères : utilisation possible en chasse et transit	0,005	Faible	1	0,005	
Haies	Haies arbustives basses	Amphibiens et reptiles : Habitats terrestres (repos, transit, hivernage) Oiseaux : nidification des oiseaux du bocage (notamment Chardonneret élégant, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe) et alimentation Habitat de l'Écureuil roux et utilisation par les chiroptères en chasse et transit	15 ml	Moyen	1,5	968 ml	Habitat de reproduction pour le cortège d'oiseaux du bocage, de transit et d'alimentation pour les chiroptères et habitat terrestre et d'hivernage pour les amphibiens, les reptiles et l'Écureuil roux. Renforcement de bocages périphériques : renforcement des linéaires de haies (création de haies multistrates) et implantations de linéaire de haies pour renforcer les continuités écologiques entre milieux d'intérêt.
	Haies ornementales		541 ml	Moyen	1,5		
	Haies arbustives hautes		67	Fort	2		

		La destruction de la haie d'axe nord sud utilisée par les chiroptères pour se déplacer entre les boisements des Verrières et de la Mocterie entraîne une rupture de continuité entre les boisements					Il serait intéressant de restaurer des continuités afin de relier les boisements de Verrière et de la Mocterie à l'échelle locale éventuellement en renforçant l'attractivité de la haie ornementale basse présente à l'est (plantation d'une haie multistrate intégrant des arbres de haut jet).
Habitats anthropisés	Bâtis, maisons, jardins	Oiseaux anthropophiles (Rougequeue noir notamment) et chiroptères	0,09 ha	Moyen	1,5	0,135	Habitats favorables aux espèces d'oiseaux et chiroptères anthropophiles. Sur les milieux anthropiques, il est proposé de s'affranchir de l'aspect surfacique et de concentrer sur la création d'habitats favorables pour les oiseaux et chiroptères anthropophiles. Installation de nichoirs pour les oiseaux sur les bâtis du centre pénitentiaire Travail sur des bâtis plus éloignée du centre pénitentiaire (éloignement de la source lumineuse) Par exemple, un travail peut être mené dans le cadre de la rénovation du manoir au nord-est de l'aire d'étude pour favoriser l'accueil des chiroptères.
<b>Total</b>			<b>2,04 ha 623 ml</b>	-	-	<b>3,34 ha 968 ml</b>	

## 3.8 Démarche d'accompagnement et de suivi des mesures

Cette démarche est à mettre en œuvre sur le projet global centre pénitentiaire et voirie.

## 3.9 Planification et chiffrage des mesures

### 3.9.1 Planification des mesures

Les mesures d'évitement et de réduction présentées dans le cadre de ce dossier sont à mettre en œuvre en phase conception pour la mesure ME01 (Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet), et en phase de préparation de chantier et de chantier pour toutes les autres mesures.

### 3.9.2 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

#### Chiffrage des mesures

Intitulé des mesures	Coût	Commentaire
ME01 Evitement des éléments d'intérêt écologique par l'adaptation de l'emprise projet	Intégré au projet	-
ME02 Evitement du risque de destruction ou dégradation des arbres et haies situés à proximité immédiate du chantier par la mise en place d'un balisage préventif	1 000 €	Forfait piquets, panneaux, rubalise
ME03 Vérification de la présence de chiroptères au sein des arbres à abattre et mise en place de dispositifs anti-retour le cas échéant	4 000 €	2 jours d'expertises à 2 experts cordistes et 1 jour pour la réalisation du compte rendu
MR01 Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Variable selon la durée des travaux (non connue)	-
MR02 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Intégré au projet	-
MR03 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Intégré au projet	-
MR04 Limitation / adaptation des emprises travaux : installations de chantier, zones de stockage et zones de circulation des engins de chantier (R1.1a et b)	Intégré au projet	-
MR05 Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune	Intégré au projet	-
MR06 Installation d'un dispositif anti-intrusion permettant la sortie de la faune à mobilité réduite en dehors des emprises travaux	5 300 €	Environ 654 ml de barrières à déployer. Entre 5 et 10 €/ m linéaire selon le dispositif retenu (coût intermédiaire de 8€ / ml considéré)
MR07 Gestion des espèces exotiques envahissantes	3 000 €	Surcoût à la charge de l'entreprise

## 4 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

---

### 4.1 Évaluation des possibilités d'incidences du projet sur les sites du réseau Natura 2000

Les sites les plus proches sont situés entre 5 et 6,5 km de l'aire d'étude rapprochée.

Ces sites concernent la vallée de la Loire : sites FR521203 et FR5200629 (ZPS et ZSC) « Vallée de la Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau » et sites FR5212002 et FR5200622 (ZPS et ZSC) « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » ainsi que le site des Basses Vallées angevines FR5210115 et FR5200630 (ZPS et ZSC) « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

Les enjeux de ces sites ciblent les milieux aquatiques et humides et les espèces associées.

La typologie de milieux présents au sein de l'aire d'étude rapprochée concerne plutôt les milieux boisés, bocagers et anthropiques ; par ailleurs, aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude.

Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée,
- De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et les sites Natura 2000 précités (absence de réseau hydrographique notamment)
- De la typologie très différente de milieux et des enjeux faune flore entre les sites Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée,

Aucune interaction fonctionnelle régulière ne semble être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude rapprochée.

---

En conséquence, aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur les six sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ce projet.

---

## 5 Bibliographie

### 5.1 Bibliographie générale

- ④ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ④ AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- ④ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ④ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ④ COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- ④ JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- ④ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- ④ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

#### Sites Internet

- ④ DREAL Pays de la Loire : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/trame-verte-et-bleue-r805.html> (dernière consultation le septembre 2021).
- ④ INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (dernière consultation juillet 2023)

### 5.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- ④ BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- ④ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- ④ BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- ④ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

- 🔍 BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUDAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- 🔍 BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- 🔍 BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- 🔍 COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- 🔍 JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- 🔍 LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- 🔍 LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- 🔍 RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

## 5.3 Bibliographie relative aux zones humides

- 🔍 AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Loire-Bretagne. Agence de l'eau Loire-Bretagne. 485 p.
- 🔍 AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- 🔍 BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- 🔍 BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- 🔍 GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- 🔍 MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

### Sites Internet :

- 🔍 Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : <http://www.reseau-zones-humides.org/> (dernière consultation novembre 2023).
- 🔍 Refersols, outil de recherche d'études pédologiques. Base de données en ligne du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol : <http://acklins.orleans.inra.fr/georefersols/> (dernière consultation novembre 2023).

## 5.4 Bibliographie relative à la flore

- 🔍 BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- 🔍 BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- 🔍 BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- 🔍 COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- 🔍 DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- 🔍 EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- 🔍 FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- 🔍 GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- 🔍 JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- 🔍 MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- 🔍 OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- 🔍 PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- 🔍 TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- 🔍 TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEs NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

### Sites Internet

- 🔍 Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil> (dernière consultation juillet 2023).

## 5.5 Bibliographie relative aux insectes

- 🔍 BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- 🔍 BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- 🔍 BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- 🔍 BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.

- ④ BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- ④ CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- ④ CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- ④ DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénétiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- ④ DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- ④ DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- ④ DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- ④ DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- ④ DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- ④ DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- ④ DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- ④ DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- ④ GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- ④ GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- ④ HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- ④ HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- ④ HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- ④ KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- ④ LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- ④ LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- ④ LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- ④ LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- ④ LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.

- 🔍 LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- 🔍 LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- 🔍 MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- 🔍 NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- 🔍 RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
- 🔍 RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- 🔍 ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- 🔍 SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- 🔍 SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- 🔍 TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- 🔍 VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- 🔍 WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

#### Sites internet :

- 🔍 SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : [http://www.libellules.org/fra/fra\\_index.php](http://www.libellules.org/fra/fra_index.php)
- 🔍 TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

## 5.6 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- 🔍 CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- 🔍 COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

- 🔍 DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- 🔍 GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- 🔍 LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- 🔍 LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- 🔍 MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- 🔍 MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- 🔍 MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- 🔍 TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- 🔍 VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

#### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE LOIRE ATLANTIQUE : <https://www.faune-loire-atlantique.org/> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 BIODIV'PAYS DE LA LOIRE : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/presentation> (dernière consultation : 07/2023)

## 5.7 Bibliographie relative aux oiseaux

- 🔍 BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- 🔍 BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- 🔍 BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- 🔍 DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- 🔍 GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- 🔍 GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- 🔍 HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.

- 🔍 ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- 🔍 JIGUET F., 2010 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. [www2.mnhn.fr/vigie-nature](http://www2.mnhn.fr/vigie-nature)
- 🔍 LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX DE L'ISERE, 2015 - Mise à jour des statuts
- 🔍 MARION, L. 2007 - Recensement national des hérons arboricoles de France en 2000. Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. DNP-SESLG-MNHN-Université Rennes 1, 57 p.
- 🔍 MARION L., 2009 – Recensement national des Hérons coloniaux de France en 2007 : Héron cendré, Héron pourpré, Héron bihoreau, Héron crabier, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette. *Alauda* 77 : 243-268.
- 🔍 MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- 🔍 ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- 🔍 ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. *Faune sauvage* 282 : 35-45
- 🔍 SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- 🔍 SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- 🔍 THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- 🔍 TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

#### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE LOIRE ATLANTIQUE : <https://www.faune-loire-atlantique.org/> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 BIODIV'PAYS DE LA LOIRE : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/presentation> (dernière consultation : 07/2023)

## 5.8 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- 🔍 BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- 🔍 FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- 🔍 HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.

- 🔍 MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- 🔍 MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- 🔍 TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

#### Sites Internet :

- 🔍 FAUNE LOIRE ATLANTIQUE : <https://www.faune-loire-atlantique.org/> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 BIODIV'PAYS DE LA LOIRE : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/presentation> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ : <https://professionnels.ofb.fr/index.php/fr/node/1089> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES : <http://www.sfepm.org> (dernière consultation : 07/2023)
- 🔍 GOUPE MAMMALOGIQUE BRETON : <https://gmb.bzh/le-gmb/> (dernière consultation : 07/2023)

## 5.9 Bibliographie relative aux chiroptères

- 🔍 ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- 🔍 ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- 🔍 BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- 🔍 BAREILLE S., 2015 – Prendre en compte les chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures de transport, retour d'expérience. CEN Midi-Pyrénées – GCMP, 7 p.
- 🔍 BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- 🔍 HAQUART A., 2013 - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, École Pratique des Hautes Études, 99 p.
- 🔍 JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - *Vespertilio pipistrellus* Schreiber, 1774 and *V. pygmaeus* Leach, 1825 (currently *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus* ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- 🔍 LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- 🔍 MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- 🔍 NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- 🔍 PFALZER G., 2002 – Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera : Vespertilionidae). Mensch und Buch Verlag, Berlin, 251 p.
- 🔍 ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.
- 🔍 ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.

- ④ ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- ④ RUSS J., 1999. — The Bats of Britain & Ireland, Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. Alana books, 103 p.
- ④ SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- ④ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- ④ TILLON L., 2005 – Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78) : Caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire – École pratique des hautes-études, Paris. 148 p.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

#### Sites Internet :

- ④ FAUNE LOIRE ATLANTIQUE : <https://www.faune-loire-atlantique.org/> (dernière consultation : 07/2023)
- ④ BIODIV'PAYS DE LA LOIRE : <https://biodiv-paysdelaloire.fr/presentation> (dernière consultation : 07/2023)
- ④ SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

## 6 Annexes

### Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires

#### Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté interministériel du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays-de-la-Loire complétant la liste nationale. Article 1
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	Arrêté préfectoral N°2014085-0005 délimitant les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés dans le département de Maine et Loire pris en application de l'article L.432-3 du code de l'environnement (liste 2e).
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	Arrêté préfectoral N°2014085-0005 délimitant les zones de frayères dans le département de Maine et Loire pris en application de l'article L.432-3 du code de l'environnement (liste 1 et 2p).
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : TREL2034632A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et	(néant)

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

## Annexe 2 : Méthodes d'inventaires

### 2.1 Cartographie des unités de végétation

Une précartographie des habitats naturels a été réalisée au sein de l'aire d'étude. Il s'agissait alors de digitaliser par une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, ornières...), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés...) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements...).

Ce travail de précartographie a été réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles ont permis par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares...) ;
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs...) ;
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale a été recherchée pour identifier chacun des habitats naturels mais la limite de précision de la photointerprétation n'a pas permis parfois de discriminer toutes les unités de végétation. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui ont permis de confirmer et affiner la photointerprétation. Elles ont été conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats naturels de l'aire d'étude a été établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats naturels (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitat a été nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel *et al.*, 2013). Ce travail a été réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000<sup>ème</sup>. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

### 2.2 Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Les communautés végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de typologies et de catalogue d'habitats naturels de référence au niveau national et régional (Delassus *et al.*, 2014 ; Bardat *et al.*, 2004). Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la nomenclature EUNIS (Louvel *et al.*, 2013) à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. Ce référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe attribue un code et un nom à chaque habitat naturel, semi-naturel ou artificiel listé.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie EUNIS. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation). En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004), voire au niveau de l'association pour des habitats « patrimoniaux » et plus particulièrement des habitats d'intérêt communautaire et/ou des habitats menacés.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », ont été identifiés d'après les références bibliographiques européennes du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Commission Européenne DG Environnement, 2013), nationales des cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2005, 2004a, 2004b 2002a, 2001) ou régionales du conservatoire botanique national de Brest (CBNB) comme la Classification physiognomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (Delassus *et al.*, 2014. A noter que ces habitats d'intérêt communautaire possèdent un code spécifique (ou code Natura

2000). Parmi eux, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque \*).

## 2.3 Délimitation des zones humides

### 3.2.1 Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « 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 du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

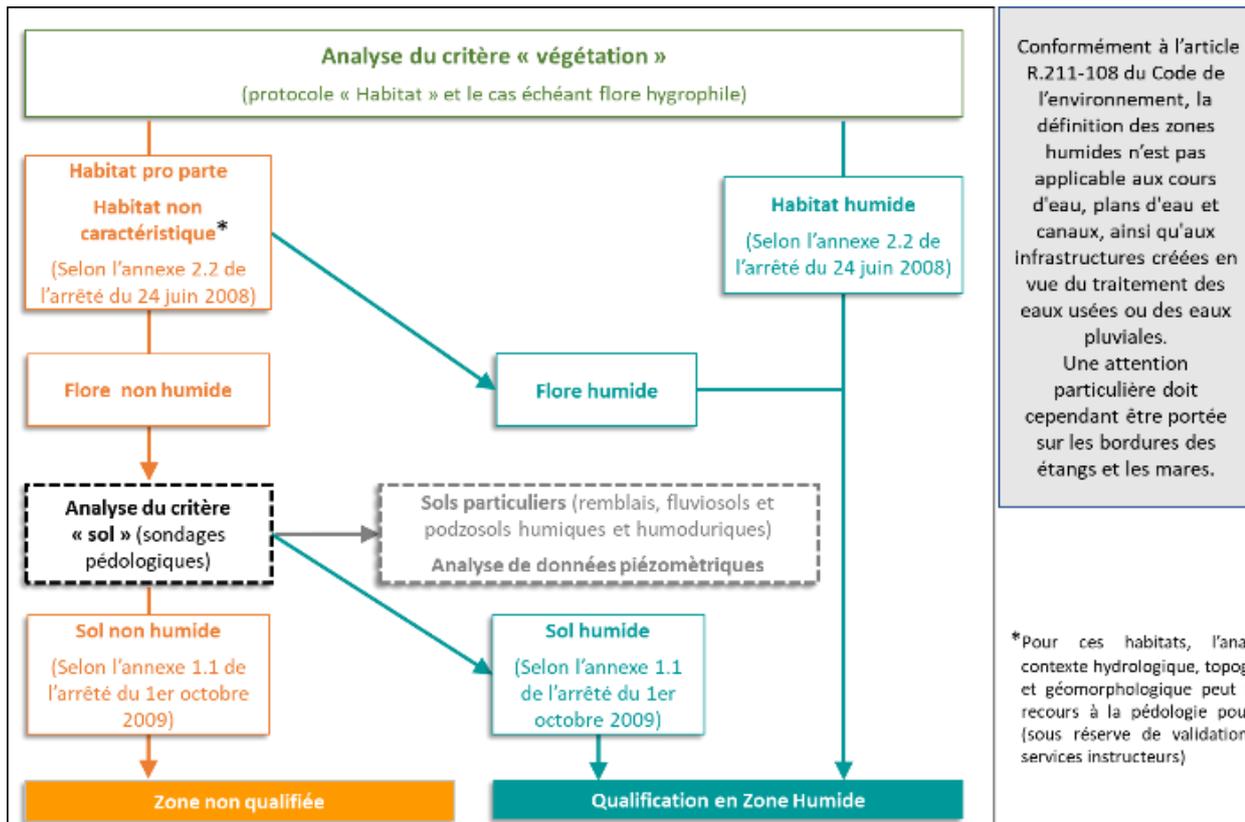
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
- Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

---

*La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).*

---

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type a ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.



Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classées comme zone humide avérée : "En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : "Dans certains contextes particuliers (fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

### 3.2.2 Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie. En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).



Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

### 3.2.3 Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations pro parte ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison. Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre ;
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris ; Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. 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 et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

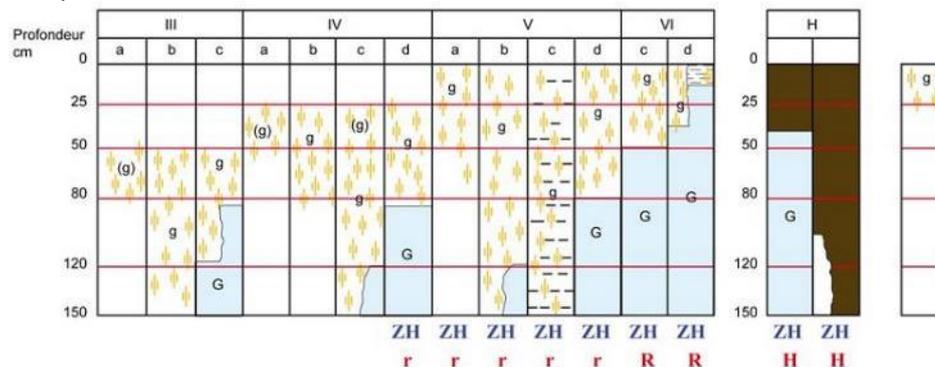
Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.



Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Suite au passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroît du code IVd au code HII.



**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)

Illustration des caractéristiques des sols de zones humides – GEPPA

## 2.4 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru afin d'identifier la flore présente. La méthode employée consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (Des Abbayes, 2012).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Pays de Loire (1993) mais également sur la base la liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (Geslin et al., 2015).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

## 2.5 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères sapro-xylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

## 2.6 Mollusques, crustacés, poissons

En l'absence de milieux favorables (cours d'eau) à la faune aquatique (poissons, écrevisse), aucun inventaire spécifique n'a été mené dans le cadre de cette étude.

## 2.7 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Plusieurs passages ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages, étalées entre avril et mai, ont été choisies de manière à passer au moment des pics d'activité des deux espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie : le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite.

## 2.8 Reptiles

Les inventaires des reptiles ont été guidés par la pose de plaques « refuges » dans des habitats favorables. Cependant, des recherches ciblées et complémentaires sur les haies et les lisières ont été conduites aux premières heures du jour, en période printanière, afin de détecter des individus en héliothermie matinale.

Ainsi, les individus, mues, ou cadavres observés sur le site ont fait l'objet d'une notification. Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique.

## 2.9 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus sur l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

### Méthodologie spécifique aux espèces crépusculaires et nocturnes

La méthodologie employée est sensiblement identique à celle appliquée pour les oiseaux chanteurs. La principale différence réside dans la période d'application qui se situe pendant la nuit pour les espèces nocturnes.

### Méthodologie spécifique aux passages automnal et hivernal

La méthodologie utilisée est la réalisation de parcours pédestres sur l'ensemble de la zone d'étude, le long des chemins, des haies et des zones humides. L'ensemble des espèces vues et/ou entendues ont ensuite été notées.

## 2.10 Mammifères (hors chiroptères)

Au vu des milieux présents sur l'aire d'étude et des résultats des inventaires précédents, les enjeux pour ce groupe sont considérés comme faibles, et aucun inventaire spécifique n'a été mené pour les mammifères terrestres. Cependant, les experts faunistes venus réaliser les inventaires pour les autres groupes ont relevé toutes les observations de mammifères sur le site.

## 2.11 Chiroptères

Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

### Matériel d'enregistrement

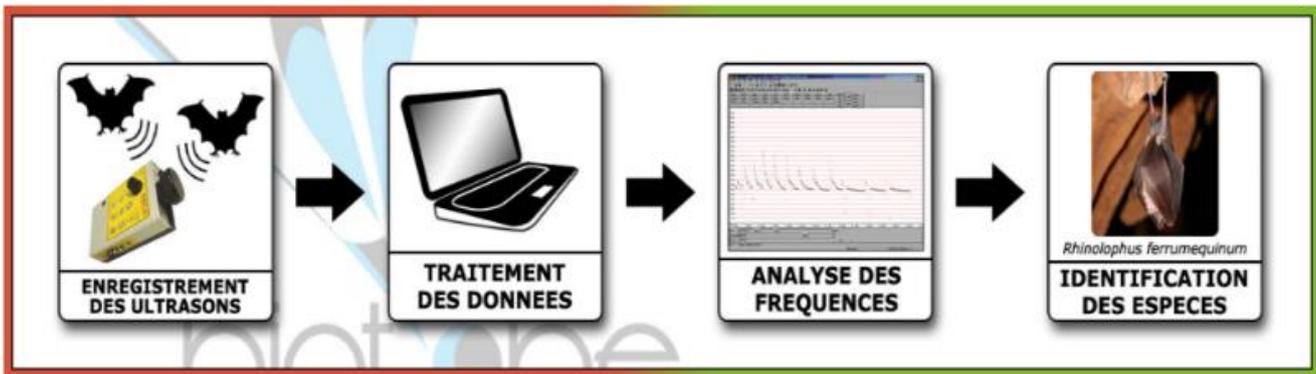


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels. Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonogrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

### Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus sp.*, *Eptesicus sp.*, *Tadarida teniotis* ...) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive ». Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

### Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- La fin de printemps/début d'été lorsque les colonies de reproduction sont installées ;
- La fin d'été lors de la dispersion des jeunes.

### Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (vieux bâti, combles de maisons, arbres à cavités potentiellement favorables...) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps et été.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères...).

## 2.12 Limites méthodologiques

### Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux du site d'étude.

### Habitats naturels et flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De la même manière, la période durant laquelle ont été menées les investigations couvrait celle de la floraison de nombreuses espèces et était propice à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'à la fin de l'été (flore tardive des zones humides). Ainsi, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

### Zones humides

#### *Délimitation des zones humides*

La délimitation géographique d'une zone humide peut s'avérer complexe dans le cas notamment de zones humides déconnectés des cours d'eau. L'effort de prospection peut s'avérer rapidement très important selon la complexité de la zone d'étude. La prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide permet de compléter l'analyse des sondages pédologiques pour s'approcher au plus près des limites de la zone humide.

#### *Analyse des sondages pédologiques*

- La réglementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un durcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.

- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

### Insectes

L'extrême diversité des insectes et leurs mœurs souvent discrètes ne permettent pas de prétendre à un inventaire exhaustif de l'entomofaune présente sur la zone d'étude avec les quelques passages réalisés. De plus, la vaste superficie de la zone d'étude, s'étendant sur sept kilomètres, a obligé l'expert à fonctionner par échantillonnage des habitats, tout en se concentrant sur les espèces patrimoniales et/ou protégées. Les dates des prospections, la bonne connaissance de la biologie, de l'écologie et de la répartition des espèces par celui-ci, ont permis d'analyser correctement les cortèges et les enjeux écologiques des milieux présents pour l'entomofaune, tout en répondant aux problématiques liés aux espèces protégées et/ou patrimoniales.

### Amphibiens et reptiles

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Les reptiles – mais aussi certains amphibiens - sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

### Oiseaux

Lors de la réalisation des inventaires, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

### Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

### Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact.

L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères et les transects sont venus compléter les inventaires dans des secteurs où aucun SM2BAT n'avait été posé.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres.

### **Conclusion**

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisé concernant les milieux naturels, la faune et la flore apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

## Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

### Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Habitats naturels</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005)</li> <li>- European red list of habitats (Janssen et al., 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-Loire (CBNB, 2014).</li> </ul>
<b>Flore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat &amp; Quéré (coord.), 2002)</li> <li>- European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted &amp; Lansdown, 2011)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire (CBN de Brest, 2016)</li> <li>- Liste « rouge » départementale des plantes vasculaires rares et/ou en régression en Loire-Atlantique.</li> </ul>
<b>Bryophytes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts et al., 2019)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle &amp; Pépin, 2015)</li> </ul>	
<b>Insectes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010)</li> <li>- European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010)</li> <li>- European Red List of saproxylic beetles (Nieto &amp; Alexander., 2010)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> <li>- European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SEF, 2012).</li> <li>- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE &amp; SFO, 2016, 2017)</li> <li>- Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet &amp; Defaut, 2004)</li> <li>- Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot et al., 2017)</li> <li>- Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti &amp; Braud, 2015)</li> <li>- Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)</li> <li>- Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; OPIE, 2018)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire (Herbrecht <i>et al.</i>, 2021)</li> <li>- Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire (Chevreau <i>et al.</i>, 2021)</li> </ul>
<b>Reptiles - Amphibiens</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Reptiles (Cox &amp; Temple, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure &amp; Massary, 2013)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Amphibiens (Temple &amp; Cox, 2009)</li> <li>- Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher &amp; Geniez, 2010)</li> <li>- Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; SHF, 2015, 2016)</li> </ul>	<p>responsabilité régionale (Marchadour <i>et al.</i>, 2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire (Marchadour, 2009)</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004)</li> <li>- European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa &amp; Muller, 2015)</li> <li>- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF &amp; ONCFS, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avifaune prioritaire en Pays de la Loire (Marchadour, 2008)</li> <li>- Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (Marchadour <i>et al.</i>, 2014)</li> </ul>
<b>Mammifères</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Status and distribution of European mammals (Temple &amp; Terry, 2007)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur &amp; Lemaire, 2009)</li> <li>- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM &amp; ONCFS, 2017, 2018)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire (Marchadour, 2009)</li> <li>- Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale (Marchadour <i>et al.</i>, 2020)</li> </ul>

## Annexe 4 : Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Espèces végétales

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	I	LC	LC	
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable à feuilles de frêne, Érable Négondo	NI			IP5
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane, Aserau	NI	LC		
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus, Millefeuille, Chiendent rouge	I	LC	LC	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	I	LC	LC	
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire, Agrostide commune, Agrostis capillaire	I	LC	LC	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère, Traînasse, Agrostis stolonifère	I	LC	LC	
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailante	NI			IA1i
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Aïra caryophyllé, Canche caryophyllée	I	LC	LC	
<i>Aira multiculmis</i> Dumort., 1824	Aïra à tiges nombreuses, Canche à tiges nombreuses	I	LC	LC	
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	I	LC	LC	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Plantain-d'eau commun, Grand plantain-d'eau, Alisme plantain-d'eau	I	LC	LC	
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx, Alliaire pétiolée, Alliaire officinale	I	LC	LC	
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard, Aillet	I	LC	LC	
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés		LC	LC	
<i>Amaranthus blitum</i> L., 1753	Brède malabar, Pariétaire	II	LC		
<i>Amaranthus deflexus</i> L., 1771	Amarante couchée, Amarante étalée, Amarante recourbée	NI			
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale sinueuse	I	LC	LC	
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines, Anisanthe à deux étamines	I	LC	LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile, Anisanthe stérile	I	LC	LC	
<i>Anthemis cotula</i> L., 1753	Anthémide puante, Camomille puante, Anthémis fétide, Anthémis puant, Maroute, Camomille fétide, Anthémide fétide	I	LC	NT	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	I	LC	LC	
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Anthrisque commun, Cerfeuil sauvage, Persil sauvage	I	LC	LC	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois	I	LC	LC	
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Aphane des champs, Alchémille des champs	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Fausse arabette de Thalius, Arabette de Thalius, Arabette des dames	I	LC	LC	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	I	LC	LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français	I	LC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	I	LC	LC	
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau, Arum d'Italie	I	LC	DD	
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale, Asperge, Asparagus	I	LC	LC	
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Folle avoine	I	LC	LC	
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer, 1838	Canche flexueuse, Avénelle flexueuse, Foin tortueux	I	LC	LC	
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de Sainte-Barbe	I	LC	LC	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace, Pâquerette	I	LC	LC	
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	Bétoine officinale, Épiaire officinal	I	LC	LC	
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau pleureur, Bouleau verruqueux, Boulard	I	LC	LC	
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent, Bouleau blanc		LC	LC	
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	NI			IA1i
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale	I	LC	LC	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêts, Brachypode des bois, Brome des bois	I	LC	LC	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou, Brome orge	I	LC	LC	
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	I	LC	LC	
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David, Buddleia du père David, Arbre-à-papillon, Arbre-aux-papillons	NI			IP2
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Calamagrostide commune, Roseau des bois, Calamagrostide terrestre, Calamagrostis épigéios	I	LC	LC	
<i>Callitriche</i> L., 1753 sp.	Callitriche				
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune commune, Callune, Béruee, Bruyère commune	I	LC	LC	
<i>Cannabis sativa</i> L., 1753	Chanvre cultivé, Zamal, Amale, Gandia, Chanvre	NI			
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés, Cressonnette	I	LC	LC	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses		LC		
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	I	LC	LC	
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	I	LC	LC	
<i>Carex leersii</i> F.W.Schultz, 1870 [nom. cons.]	Laïche de Leers	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Carex leporina</i> L., 1753	Laïche patte-de-lièvre, Laïche des lièvres, Laïche à épis ovales	I	LC		
<i>Carex pallescens</i> L., 1753	Laïche pâissante, Laïche pâle	I	LC	LC	
<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche panic, Laïche bleuâtre, Laïche millet	I	LC	LC	
<i>Carex pilulifera</i> L., 1753	Laïche à pilules		LC	LC	
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux souchet	I	LC	LC	
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée, Laïche à épis espacés	I	LC	LC	
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épi	I	LC	LC	
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des bois		LC	LC	
<i>Carex vesicaria</i> L., 1753	Laïche vésiculeuse, Laïche à utricules renflés	I	LC	LC	
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun, Charme, Charmille	I	LC	LC	
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier cultivé, Châtaignier, Châtaignier commun	I	LC	LC	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide	I	LC	LC	
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carrière, 1855	Cèdre de l'Atlas	NI			
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée trompeuse, Centaurée décevante, Centaurée de Debeaux, Centaurée des prés, Centaurée du Roussillon, Centaurée des bois, Centaurée d'Endress, Centaurée à appendice étroit	I	LC	LC	
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	I	LC	LC	
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge, Valériane rouge, Lilas d'Espagne		LC		
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraïste des sources	I	LC	LC	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraïste aggloméré, Oreille de souris	I	LC	LC	
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraïste nain	I	LC	LC	
<i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter, 1940	Brome cathartique, Cératochloa cathartique, Brome faux uniola, Brome purgatif	NI			AS2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray) Parl., 1866	Chamaecyparis de Lawson, Cyprès de Lawson, Petit-cyprès de Lawson	NI			
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All., 1785	Camomille romaine, Camomille noble, Orménide noble, Chamémèle noble	I	LC	LC	
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine, Chélidoine élevée, Herbe à la verrue, Éclaire, Grande éclaire, Chélidoine éclaire	I	LC	LC	
<i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode hybride, Chénopodiastre hybride, Chénopode à feuilles de stramoine	I	LC	LC	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	I	LC	LC	
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée sauvage, Chicorée amère, Barbe-de-capucin	I	LC	LC	
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais, Bâton-du-diable	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	I	LC	LC	
<i>Cladanthus mixtus</i> (L.) Chevall., 1827	Cladanthé mixte, Orménide mixte, Camomille mixte, Anthémis panaché	I	LC	LC	
<i>Conium maculatum</i> L., 1753	Ciguë maculée, Grande ciguë, Ciguë tachetée, Ciguë tachée	I	LC	LC	
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand conopode, Conopode élevé, Noisette de terre	I	LC	LC	
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron	I	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle		LC	LC	
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la pampa, Herbe des pampas	NI			IA1i/IA3i
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier	I	LC	LC	
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze, 1891	Néflier d'Allemagne, Néflier	I	LC	LC	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	I	LC	LC	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépide à tiges capillaires, Crépide verdâtre, Crépis capillaire	I	LC	LC	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide sacrée, Crépis sacré	NI			AS4
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée, Barkhausie à soies, Crépide à soies, Crépis hérissé	NI	LC		
<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753	Crépide vésiculeuse, Crépis à vésicules		LC	LC	
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Croisette commune, Gaillet croisette	I	LC	LC	
<i>Cupressus arizonica</i> Greene, 1882	Cyprès de l'Arizona, cyprès				
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau	I	LC	LC	
<i>Cynara cardunculus</i> L., 1753	Cardon, Carde, Artichaut sauvage		VU		
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais, Genêt à balais, Sarothamne à balais, Juniesse	I	LC	LC	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	I	LC	LC	
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962	Dactylorhize maculé, Orchis tacheté, Orchis maculé	I	LC	LC	
<i>Datura stramonium</i> L., 1753	Datura, stramoine	NI			IA2i
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte	I	LC	LC	
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Œillet armérie, Œillet velu, Armoirie, Œillet à bouquet		LC	LC	
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée, Gant de Notre-Dame	I	LC	LC	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	I	LC	LC	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune, Tamier commun, Herbe aux femmes battues, Taminier, Sceau-de-Notre-Dame	I	LC	LC	
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle, Fougère-mâle, Dryoptéris fougère-mâle	I	LC	LC	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloa pied-de-coq, Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq, Panic pied-de-coq	I	LC	LC	
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	I	LC	LC	
<i>Elaeagnus</i> L., 1753 sp.	Chalef				
<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	Chiendent des chiens, Roegnérie des chiens, Élyme des chiens, Froment des haies	I	LC	LC	
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelen, 1987	Chiendent des champs, Élytrigie champêtre	I	LC	LC	
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Épilobe cilié				IP5
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	I	LC	LC	
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	I	LC	LC	
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles, Épilobe tétragone	I	LC	LC	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada	NI			AS2
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Érigéron de Sumatra, Conyze de Sumatra, Vergerette blanchâtre, Vergerette de Sumatra	NI			AS2
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë, Bec-de-grue	I	LC	LC	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre, Chardon Roland	I	LC	LC	
<i>Eschscholzia californica</i> Cham., 1820	Pavot de Californie, Eschscholie de Californie	NI			
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe, Bonnet-d'évêque	I	LC	LC	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe faux amandier, Euphorbe des bois, Herbe à la faux		LC	LC	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux cyprès, Petite érule	I	LC	LC	
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins, Herbe-aux-taupes	NI	LC		
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L., 1753	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	I	LC	LC	
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron, Vrillée liseron, Renouée liseron, Vrillée sauvage, Vrillée bâtarde, Faux liseron	I	LC	LC	
<i>Festuca filiformis</i> Pourr., 1788	Fétuque filiforme, Fétuque capillaire	I	LC	LC	
<i>Festuca lemanii</i> Bastard, 1809	Fétuque de Léman	I	LC	LC	
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	I	LC	LC	
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	I	LC	LC	
<i>Filago germanica</i> L., 1763	Cotonnière d'Allemagne, Cotonnière commune, Immortelle d'Allemagne	I	LC	LC	
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun, Lani, Anis doux, Fenouil		LC	LC	
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourdaine, Bois noir, Frangule de Dodone, Bourdaine de Dodone, Bourdaine aulne, Bourgène	I	LC	LC	
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des remparts		LC	LC	
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., 1798	Galinsoga quadriradié, Galinsoge quadriradiée, Galinsoga cilié, Galinsoge ciliée	NI			
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet blanc, Gaillet dressé	I	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron	I	LC	LC	
<i>Galium elongatum</i> C.Presl, 1822	Gaillet allongé	I	LC	LC	
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc	I	LC	LC	
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet vrai, Gaillet jaune, Caille-lait jaune		LC	LC	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	I	LC	LC	
<i>Geranium lucidum</i> L., 1753	Géranium luisant	I	LC	LC	
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou, Géranium à feuilles molles	I	LC	LC	
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	I	LC	LC	
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759 [nom. et typ. cons.]	Géranium des Pyrénées	NI	LC		
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	I	LC	LC	
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes, Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	I	LC	LC	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Gléchome Lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre	I	LC	LC	
<i>Gnaphalium antillanum</i> Urb., 1915	Gamochète en faux, Cotonnière en faux, Gnaphale en faux	NI			
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des fanges, Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais, Cotonnière des marais	I	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	I	LC	LC	
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L., 1762	Hémérocalle fauve, Lis rouge	NI			
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle, Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	I	LC	LC	
<i>Herniaria ciliolata</i> Melderis, 1957	Herniaire ciliée	I	LC	LC	
<i>Hieracium laevigatum</i> Willd., 1803	Épervière lisse		LC		
<i>Hieracium sabaudum</i> L., 1753	Épervière de Savoie				
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I	LC	LC	
<i>Holcus mollis</i> L., 1759	Houlque molle, Avoine molle		LC	LC	
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage, Orge queue-de-rat, Orge des rats	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois, Endymion penché, Jacinthe des bois, Jacinthe sauvage, Scille penchée	I	LC	LC	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	Hydrocotyle commune, Écuelle d'eau, Herbe aux patagons	I	LC	LC	
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H.Ohba, 1977	Hylotéléphium téléphium, Orpin téléphium, Orpin reprise, Herbe à la coupure, Herbe de saint Jean	I	LC	LC	
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché, Petit millepertuis	I	LC	LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	I	LC	LC	
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	I	LC	LC	
<i>Hypochaeris glabra</i> L., 1753	Porcelle glabre, Porcelle des sables	I	LC	LC	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée, Salade-de-porc	I	LC	LC	
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun, Houx	I	LC	LC	
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Iris puant, Glaïeul puant	I	LC	LC	
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Isolépide flottante, Éléogiton flottant, Scirpe flottant, Isolépis flottant	I	LC	LC	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Jacobée commune, Sénéçon jacobée, Herbe de Saint-Jacques	I	LC	LC	
<i>Jasione montana</i> L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi		LC	LC	
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës, Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	I	LC	LC	
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé, Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	I	LC	LC	
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	I	LC	LC	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	I	LC	LC	
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque, Jonc courbé	I	LC	LC	
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Kickxie élatine, Velvete, Linaire élatine		LC	LC	
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	Aubour faux ébénier, Aubour, Cytise faux ébénier, Cytise aubour, Faux ébénier	NI	LC		
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	I	LC	LC	
<i>Lampsana communis</i> Juss.	Lampsane commune, Lastron marron, Herbe aux mamelles	I	LC	LC	
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	I	LC	LC	
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier noble, Laurier-sauce	NI	LC		IP2
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Leersie faux riz	I	LC	LC	
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau menue, Lenticule minuscule, Lentille d'eau minuscule	NI			IA1i
<i>Lemna trisulca</i> L., 1753	Lentille d'eau à trois lobes, Lenticule à trois lobes, Lentille d'eau à trois sillons	I	LC	LC	
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam., 1779	Liondent des rochers, Liondent faux pissenlit, Thrincie, Liondent à tige nue	I	LC	LC	
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite d'Irkutsk	NR	LC		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun, Troène, Raisin de chien	I	LC	LC	
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	I	LC	LC	
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé, Lin, Lin commun	NI	LC	LC	
<i>Lobelia urens</i> L., 1753	Lobélie brûlante, Cardinale des marais	I	LC	LC	
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	NI	LC		
<i>Lonicera japonica</i> Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon, Clématite du Japon	NI			AS5
<i>Lonicera nitida</i> E.H.Wilson, 1911	Chèvrefeuille du Yunnan	NI			
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Chèvrefeuille grimpant, Cranquillier	I	LC	LC	
<i>Lotus angustissimus</i> L., 1753	Lotier très étroit, Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites, Lotier à fruits très étroits	I	LC	LC	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée	I	LC	LC	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier pédonculé, Lotier des marais	I	LC	LC	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre, Luzule des champs	I	LC	LC	
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs, luzule à fleurs nombreuses	I	LC	LC	
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd., 1809	Luzule poilue, Luzule de printemps, Luzule printanière	I	LC	LC	
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Lycopside des champs, Lycopsis des champs, Buglosse des champs	I	LC	LC	
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe, Chanvre d'eau, Marrube aquatique, Herbe des Égyptiens	I	LC	LC	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs, Mouron, Mouron des champs, Mouron rouge	I	LC	LC	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	I	LC	LC	
<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier nain, Pommier, Pomme, Pommier 'Paradis'	NI			
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	I	LC	LC	
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Mauve négligée, Petite mauve, Mauve à feuilles rondes	I	LC	LC	
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sylvestre, Grande mauve, Mauve sauvage	I	LC	LC	
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille, Camomille sauvage, Matricaire déchirée	I	LC	LC	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie, Luzerne maculée, Luzerne tachetée	I	LC	LC	
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	NI			
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779	Mélique uniflore	I	LC	LC	
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Petit-tabouret perfolié, Kandide perfoliée, Tabouret perfolié	I	LC	LC	
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Moehringie trinervée, Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue		LC	LC	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari chevelu, Muscari à toupet, Muscari chevelu, Muscari à toupet	I	LC	LC	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	I	LC	LC	
<i>Myosotis discolor</i> Pers., 1797	Myosotis discoloré, Myosotis bicolore, Myosotis changeant, Myosotis versicolore	I	LC	LC	
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis très rameux, Myosotis rameux, Myosotis hérissé	I	LC	LC	
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	I	LC	LC	
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe-à-la-couleuvre, Pentecôte, Satirion		LC	LC	
<i>Ornithopus perpusillus</i> L., 1753	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat	I	LC	LC	
<i>Osmunda regalis</i> L., 1753	Osmonde royale, Fougère fleurie, Fougère royale, Fougère aquatique	I	LC	LC	
<i>Oxalis articulata</i> Savigny, 1798	Oxalide articulée, Oxalis articulé	NI			
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	Trèfle oseille à fleurs jaunes, fausse oseille	I	LC		
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Pavot douteux, Petit coquelicot	I	LC	LC	
<i>Papaver orientale</i> L., 1753	Pavot d'Orient	NI			
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot	I	LC	LC	
<i>Parietaria officinalis</i> L., 1753	Pariétaire officinale, Herbe à bouteille	NI	LC	DD	
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841	Persicaire poivre-d'eau, Renouée poivre-d'eau	I	LC	LC	
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Persicaire à feuilles de patience, Renouée à feuilles de patience, Renouée gonflée	I	LC	LC	
<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov, 1966 [nom. cons.]	Persicaire douce, Renouée douce	I	LC	LC	
<i>Phacelia tripinnata</i> hort. ex Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall., 1846 [nom. inval.]	Phacélie à feuilles de tanaisie	NI			
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	I	LC	LC	
<i>Phyllostachys</i> Siebold & Zucc., 1843 [nom. cons.] sp.	Phyllostachys, Bambou				
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière, Picride épervière, Herbe-aux-verseuseaux, Picris fausse épervière	I	LC	LC	
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale, Épervière piloselle	I	LC	LC	
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	Pin noir, Pin noir d'Autriche		LC		
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	Pin maritime, Pin mésogéen, Pin des Landes	NI	LC		
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	NI	LC		
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau		LC	LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé, Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	I	LC	LC	
<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	I	LC	LC	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Pâturin des prés	I	LC	LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre		LC	LC	
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore, Polygonate multiflore	I	LC	LC	
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw., 1801					
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble, Tremble	I	LC	LC	
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier potager, Pourpier rouge	II	LC		
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée, Potentille tormentille, Tormentille	I	LC	LC	
<i>Potentilla neglecta</i> Baumg., 1816	Potentille négligée	I	LC	LC	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	I	LC	LC	
<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Brérelle		LC	LC	
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier, Cerisier	I	LC	LC	
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Prunier laurier-cerise, Laurier-cerise, Laurier-palme	NI			IP5
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Ptérignon aigle, Fougère à l'aigle, Fougère aigle, Fougère commune, Ptéride aquilina	I	LC	LC	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique, Herbe de Saint-Roch, Inule dysentérique	I	LC	LC	
<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues, Pulmonaire à longues feuilles	I	LC	LC	
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847 [nom. cons.]	Pyracantha écarlate, Buisson ardent, Pyracantha à fleurs peu nombreuses	NI	DD		
<i>Pyrus</i> L., 1753 sp.	Poirier				
<i>Quercus cerris</i> L., 1753	Chêne chevelu, Chêne de Turquie	NI	LC		
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd., 1805	Chêne des Pyrénées, Chêne tauzin, Chêne-brosse	I	LC	LC	
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin, Chêne femelle, Chêne à grappe, Chêne		LC	LC	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre, Bouton-d'or, Pied-de-coq	I	LC	LC	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux		LC	LC	
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette, Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	I	LC	LC	
<i>Ranunculus parviflorus</i> L., 1758	Renoncule à petites fleurs	I	LC	LC	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne, Renoncule sarde, Sardonie, Renoncule des marais	I	LC	LC	
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélérate, Renoncule à feuilles de céleri	I	LC	LC	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Radis ravenelle, Ravenelle, Radis sauvage	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune, Réséda bâtard	I	LC	LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	NI			IA1i
<i>Rosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.] sp.	Rosier, Églantier				
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	I	LC	LC	
<i>Rubus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.] sp.	Ronce				
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Patience oseille, Oseille des prés, Rumex oseille, Grande oseille, Oseille commune, Surelle	I	LC	LC	
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Patience petite-oseille, Petite oseille, Oseille des brebis, Surelle	I	LC	LC	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu	I	LC	LC	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses, Patience sauvage, Parelle à feuilles obtuses, Rumex à feuilles obtuses		LC	LC	
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine, Sang-de-dragon, Patience des bois	I	LC	LC	
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon piquant, Fragon, Petit houx, Buis piquant, Fragon petit houx	I	LC	LC	
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée, Sagine rampante		LC	LC	
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule gris cendré foncé, Saule à feuilles d'Olivier, Saule acuminé, Saule roux	I	LC	LC	
<i>Salix babylonica</i> L., 1753	Saule pleureur	NI			
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres, Marsault, Marsault	I	LC	LC	
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé, Saule blanchâtre		LC		
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	I	LC	LC	
<i>Saxifraga granulata</i> L., 1753	Saxifrage granulée, Herbe à la gravelle, Casse-pierre	I	LC	LC	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	Scirpe des forêts, Scirpe des bois	I	LC	LC	
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753	Scorsonère humble, Scorsonère des prés, Petite scorsonère	I	LC	LC	
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	Scrofulaire noueuse	I	LC	LC	
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Scutellaire à casque, Scutellaire casquée, Grande toque	I	LC	LC	
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762	Scutellaire mineure, Petite scutellaire, Scutellaire naine, Petite toque	I	LC	LC	
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	I	LC	LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap, Séneçon à dents inégales, Séneçon sud-africain, Séneçon à feuilles étroites, Séneçon d'Harvey	NI			IP2
<i>Senecio sylvaticus</i> L., 1753	Séneçon des forêts, Séneçon des bois	I	LC	LC	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène commun, Silène enflé, Tapotte	I	LC	LC	
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	I	LC	LC	
<i>Sison amomum</i> L., 1753	Sison amome, Sison, Sison aromatique	I	LC	LC	
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres, Vélar officinal	I	LC	LC	
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère, Douce amère, Bronde	I	LC	LC	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	I	LC	LC	
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Sorbier alisier	I	LC	LC	
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion	NI	LC		
<i>Spergula arvensis</i> L., 1753	Spargoute des champs, Spergule des champs, Espargoute des champs, Spargelle	I	LC	LC	
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl, 1819	Spergulaire rouge, Sabline rouge	I	LC	LC	
<i>Sphagnum palustre</i> L., 1753					
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des forêts, Épiaire des bois, Ortie à crapauds, Ortie puante, Ortie à crapauds	I	LC	LC	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	I	LC	LC	
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	I	LC	LC	
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine blanche, Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	NI			AS5
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale, Grande consoude		LC	LC	
<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas commun, Lilas	NI			
<i>Tamus communis</i> L., 1753	Dioscorée commune, Tamier commun, Herbe aux femmes battues, Taminier, Sceau-de-Notre-Dame	I	LC	LC	
<i>Taxus baccata</i> L., 1753	If à baies, if commun	NI	LC		
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée scorodaine, Sauge des bois, Germandrée des bois	I	LC	LC	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771 [nom. et typ. cons.]	Tilleul à grandes feuilles, Tilleul à feuilles larges, Tilleul à larges feuilles		LC		
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs, Torilis des champs	I	LC	LC	
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Trèfle Pied-de-lièvre, Pied-de-lièvre	I	LC	LC	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	I	LC	LC	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	I	LC	LC	
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle porte-fraise, Trèfle-fraise, Porte-fraise	I	LC	LC	
<i>Trifolium incarnatum</i> var. <i>incarnatum</i> L., 1753	Trèfle incarnat, Farouche				
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	I	LC	LC	
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Trèfle souterrain, Trèfle semeur, Trèfle enterreur	I	LC	LC	
<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélicot blanc	NI	LC		
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore, Matricaire inodore, Matricaire perforée	I	LC	LC	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Trisète jaunissant, Trisète commun, Avoine dorée, Avoine jaunâtre, Trisète jaunâtre		LC	LC	
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à feuilles larges, Massette à larges feuilles	I	LC	LC	
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	I	LC	LC	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	I	LC	LC	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère, Mache doucette, Mache, Doucette	I	LC	LC	
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire, Herbe-aux-mites, Bouillon-mitier	I	LC	LC	
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol., 1810	Molène à fleurs denses, Molène faux bouillon-blanc, Molène faux thapsus	I	LC	LC	
<i>Verbascum</i> L., 1753 sp.	Molène				
<i>Verbena bonariensis</i> L., 1753	Verveine de Buenos Aires	NI			AS5
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale, verveine sauvage	I	LC	LC	
<i>Veronica acinifolia</i> L., 1762	Véronique à feuilles d'acinos, Véronique à feuilles de calament acinos	I	LC	LC	
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	I	LC	LC	
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Véronique beccabonga, Cresson de cheval, Véronique des ruisseaux, Salade de chouette	I	LC	LC	
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne, Fausse germandrée	I	LC	LC	
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	I	LC	LC	
<i>Veronica peregrina</i> L., 1753	Véronique voyageuse	NI			
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	NI			
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne obier, Viorne aquatique, Boule-de-neige	I	LC	LC	
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse, Vesce à épis	I	LC	LC	
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1822	Vesce hérissée	I	LC	LC	
<i>Vicia lutea</i> L., 1753	Vesce jaune		LC	LC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette	I		LC	
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	I	LC	LC	
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	I	LC	LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat PDL	LRN	LRR	Espèce exotique envahissante PDL
<i>Vinca minor</i> L., 1753	Pervenche mineure, Petite pervenche, Violette de serpent, Pervenche humble	I	LC	LC	
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Violette des champs, Pensée des champs	I	LC	LC	
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de Rivin	I	LC	LC	
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui blanc, Gui des feuillus, Gui, Bois de la Sainte-Croix		LC	LC	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux brome	I	LC	LC	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris	I	LC	LC	

- Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Grand Capricorne (Le)
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Procris
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri, Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Moutarde
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé (L')
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe (Le)
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas
<i>Typhaeus typhoeus</i> (Linnaeus, 1758)	Minotaure (Le), Minotaure typhée
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain

- Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	Crapaud épineux
<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé
<i>Pelophylax</i> Fitzinger, 1843 sp.	Pélophylax
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Grenouille commune
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse

- Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles

- Oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse
<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Grande Aigrette
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins
<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe
<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Pigeon colombin
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue
<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette
<i>Emberiza cirulus</i> Linnaeus, 1766	Bruant zizi
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique
<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée
<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot
<i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes
<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Sterne pierregarin
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisch, 1838)	Tourterelle turque
<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Chouette hulotte
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon
<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766	Grive mauvis
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne
<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758	Grive draine

- Mammifères (hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lièvre d'Europe
<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne
<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Écureuil roux
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux

- Chiroptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe
<i>Eptesicus Nyctalus Vespertilio</i> sp.	Serotine Noctule
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton
<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées
<i>Myotis Kaup</i> , 1829 sp.	Murin
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune
<i>Pipistrellus Hypsugo</i> sp.	'
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux
<i>Plecotus</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.	Oreillards
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe

## Annexe 5 : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude rapprochée

### Résultats des sondages pédologiques

Date	N°	Prof max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Refus tarière	Cause refus	Sol remanié	Classe GEPPA	Zone humide	Commentaire
			P. min	P. max	P. min	P. max	P. min	P. max						
31/01/2023	64	90					30	90	oui	argile très compacte	non	NZH	Non humide	
31/01/2023	63	60					40	60	oui	graviers	non	NZH	Non humide	
31/01/2023	58	120					50	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	57	80					5	80	non	cailloux galets	non	Vb	Humide	sondage dans verger probablement sol remanié ??
31/01/2023	60	95					5	95	oui	graviers bloquant	non	Vb	Humide	sol saturé à 60 cm
31/01/2023	59	120					60	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	54	120					40	120	non		non		Non humide	
30/01/2023	53	120					50	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	56	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	55	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	50	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	49	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	52	120					5	120	non		non	Vc	Humide	
30/01/2023	51	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
25/01/2023	14	120					0	120	non		non	Vc	Humide	ph élevé au vu du contexte pédologique
25/01/2023	13	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
25/01/2023	16	120					40	120	non		non	NZH	Non humide	
25/01/2023	15	120					5	120	non		oui	Vc	Humide	sol anthropisé sur 30 cm

Date	N°	Prof max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Refus tarière	Cause refus	Sol remanié	Classe GEPPA	Zone humide	Commentaire
			P. min	P. max	P. min	P. max	P. min	P. max						
25/01/2023	10	100					0	100	oui	sol noyé à 55 cm	oui	Vb	Humide	2 sondages pour confirmer l'hydromorphie en surface, ph élevé compte tenu du contexte pédologique
25/01/2023	9	120					0	120	non		non	Vb	Humide	sol noyé à 65 cm
25/01/2023	12	120					0	120	non		non	Vb	Humide	sol saturé à 70 cm
25/01/2023	11	120			110	120	0	110	non		oui	Vd	Humide	hz réductible à 110 cm
25/01/2023	6	120					20	120	non		oui	Vb	Humide	friche
25/01/2023	5	120					5	120	non		oui	Vb	Humide	sol maraîchage
25/01/2023	8	120					0	120	non		non	Vb	Humide	noyé à partir de 90 cm
25/01/2023	7	100					5	100	oui	sol noyé	non	Vb	Humide	sol noyé à 60 cm
25/01/2023	2	120					15	120	non		oui	Vb	Humide	parcelle maraichage, entre 80 et 90 cm plus d'argile
25/01/2023	1	120					0	120	non		oui	Vb	Humide	sol cultivé
25/01/2023	4	70					0	70	oui	sol noyé nappe a 20 cm	oui	Vb	Humide	sable argileux a partir de 50 cm sol cultivé
25/01/2023	3	120					0	120	non		oui	Vb	Humide	sol cultivé
26/01/2023	30	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	29	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	32	120					45	120	non		non	NZH	Non humide	sol saturé à 45 cm, que du sable
26/01/2023	31	120					10	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	26	120					60	120	non		non	NZH	Non humide	arenosol
26/01/2023	25	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	28	80							oui	sable compact	non	NZH	Non humide	a partir de 60 cm sable brun, sol sableux
26/01/2023	27	70					5	70	non		non	Vc	Humide	arrêt volontaire sondage complémentaire
25/01/2023	22	120					0	120	non		oui	Vc	Humide	zone avec bâches, SA à partir de 110 cm
25/01/2023	21	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	24	120					0	120	non		non	Vc	Humide	sol saturé à partir de 50 cm
26/01/2023	23	120					0	120	non		non	Vc	Humide	

Date	N°	Prof max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Refus tarière	Cause refus	Sol remanié	Classe GEPPA	Zone humide	Commentaire
			P. min	P. max	P. min	P. max	P. min	P. max						
25/01/2023	18	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
25/01/2023	17	120					40	120	non		non	NZH	Non humide	
25/01/2023	20	90					0	90	oui	graviers	oui	Vc	Humide	proximité d'anciennes bâches maraichères, à partir de 60 cm, très nb graviers masquant la texture argileuse
25/01/2023	19	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
30/01/2023	46	120					5	120	non		non	Vc	Humide	
30/01/2023	45	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
30/01/2023	48	120							non		non	NZH	Non humide	Pas vu de T-REDOX, que du sable
30/01/2023	47	120					50	120	non		non	NZH	Non humide	interculture, sol sableux jusqu'à 110 cm puis ALS
27/01/2023	42	60					30	60	oui	remblais ardoisier	oui	NZH	Non humide	présence d'ardoises à 60 cm, en surface sol qui semble assez naturel mais la présence d'ardoise ne l'est pas
27/01/2023	41	120					0	120	non		non	Vc	Humide	sol saturé à partir de 80 cm
27/01/2023	44	120					30	120	non		non	NZH	Non humide	
27/01/2023	43	10							oui	remblais	oui	Indéterminé	Indéterminé	présence de cailloux de route type basalte
26/01/2023	38	120					10	120	non		non	Vc	Humide	nappe à 70 cm
26/01/2023	37	120					10	120	non		non	Vc	Humide	
27/01/2023	40	120					60	120	non		non	NZH	Non humide	sol sableux
26/01/2023	39	120					15		non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	34	120					0	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	33	120					10	120	non		non	Vc	Humide	
26/01/2023	36	120					40	120	non		non	NZH	Non humide	arenosol
26/01/2023	35	120					0	120	non		non	Vc	Humide	eau à 20 cm
31/01/2023	62	120					10	120	non		non	Vc	Humide	tr assez peu contrastées en surface
31/01/2023	61	90					0	90	oui	argile très compacte	non	Vc	Humide	

- Prof : Profondeur du sondage ; Redox : sol rédoxique ; Reduc : sol réductique ; Tourbe : sol tourbeux ; Remanié : présence d'un sol remanié ; Drainant : présence d'un sol drainant limitant l'observation des traces d'hydromorphie ; Refus : Refus de tarière ; Sol : type de sol.
- Les profondeurs minimales (Min) et maximales (Max) sont données en centimètres.

## Annexe 6 : Analyse des fonctionnalités des zones humides impactées

### 6.1 Préambule

La zone humide analysée dans le cadre de la mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides ne correspond qu'à la partie est des zones humides recensées dans l'aire d'étude rapprochée (la partie ouest n'étant pas concernée par l'aménagement) augmentée des zones humides recensées au sud dans le cadre de la délimitation des zones humides du futur centre pénitentiaire afin de correspondre à la zone qui sera impactée par le projet d'aménagement des voies d'accès.

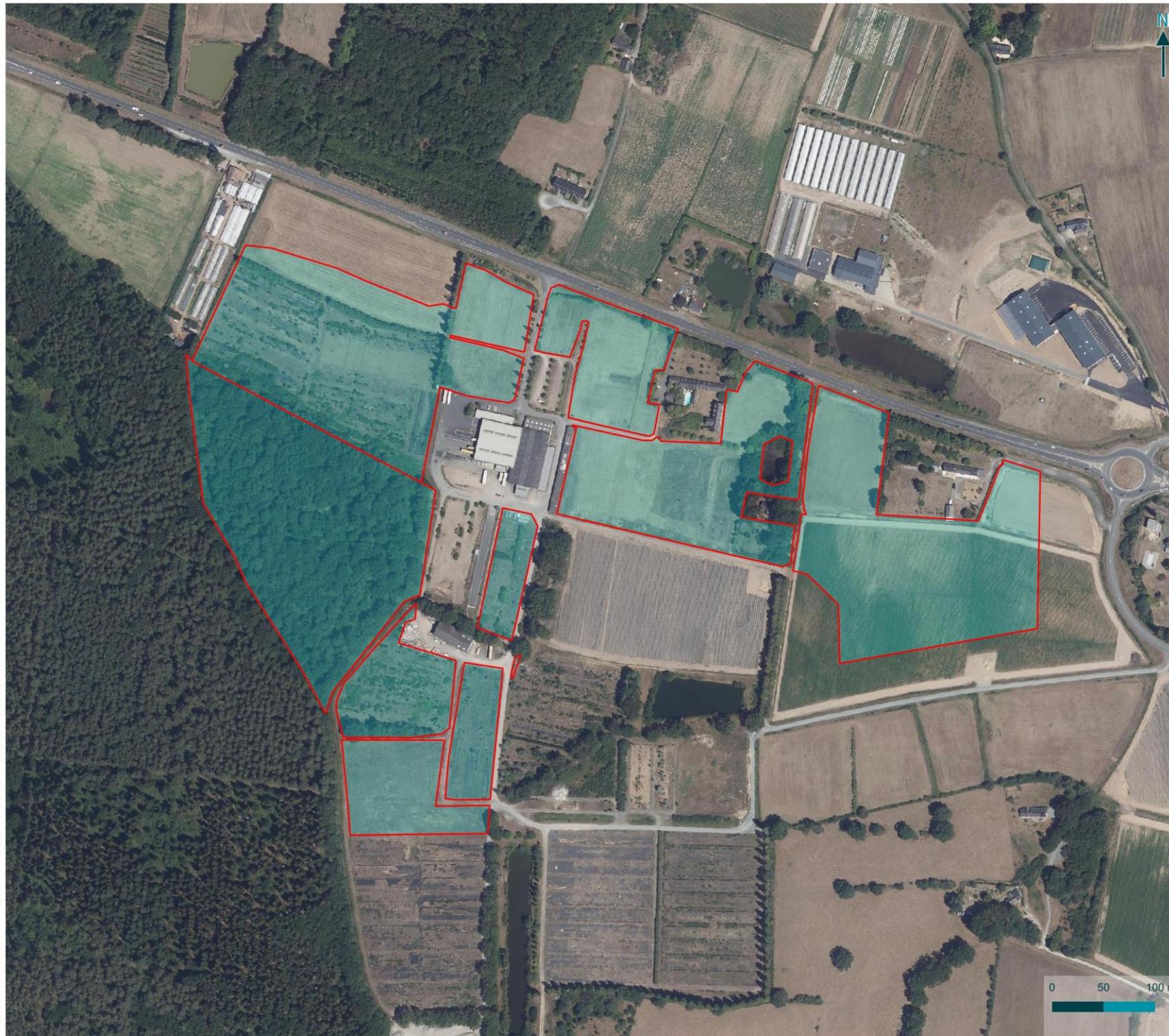
La carte ci-après présente l'ensemble des zones humides retenues pour la mise en œuvre de la méthode. Leur surface est de 18,76 ha.

## Zones humides analysées dans le cadre de l'évaluation des fonctions

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

 Zones humides analysées  
(18,76 ha)



## 6.2 Objectifs et présentation de la méthode

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides publiée en mai 2016 a été appliquée afin d'évaluer les fonctions de la zone humide impactée. Ceci répond aux attentes énoncées dans les notes internes de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et de la Direction de Infrastructures de Transport (MEEM) publiées respectivement les 11 juillet 2016 et 29 juillet 2016.

Cette méthode permet d'évaluer les fonctions suivantes :

- Fonctions hydrologiques : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
- Fonctions biogéochimiques : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
- Fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces : supports des habitats, connexion des habitats.

Le niveau d'expression des fonctions est déterminé par l'analyse d'indicateurs faisant chacun l'objet d'une interprétation indépendante. Ainsi, aucun score synthétique par fonction n'est produit à l'issue de la méthode. En revanche, une analyse narrative permet de caractériser le niveau fonctionnel général de la zone humide impacté et ainsi d'évaluer la perte liée au projet d'aménagement.

*Deux types d'indicateurs sont produits. Des indicateurs dits relatifs dont la valeur est comprise entre 0 et 1, 1 étant le plus favorable aux fonctions ; des indicateurs absolus qui sont calculés en multipliant les indicateurs relatifs par la superficie du site impacté ou du site de compensation. La perte fonctionnelle ou le gain fonctionnel se base sur l'évolution des indicateurs absolus après impact ou après mesures compensatoires.*

La méthode nationale s'applique sur les zones ayant été préalablement délimitées comme étant en zone humide au sens de la réglementation (arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

La mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions implique par ailleurs une analyse à des échelles plus larges incluant (Figure 3) :

- Une zone paysagère pour l'analyse de la fonction biologique dans un rayon de 1 km autour du site ;
- Une zone dite « contributive » (équivalent d'un « bassin versant » théorique) qui s'appuie sur les données de la BD CARTHAGE, de la BD TOPO et sur une analyse de la topographie (MNT de précision altimétrique 1 m) ;
- Une zone tampon de 50 m autour du site ;
- Et le cours d'eau, lorsque la zone humide est de type alluvial.

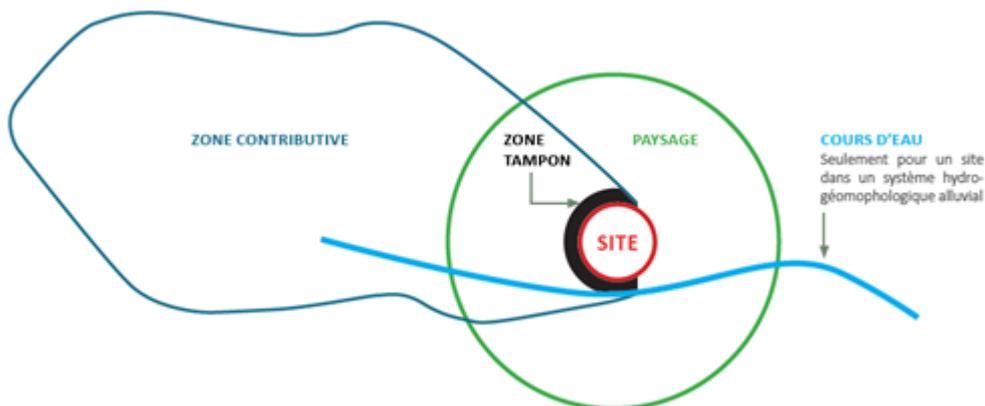


Figure 2. Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides.

L'analyse réalisée sur ces différents périmètres permet d'évaluer l'opportunité de la zone humide à exprimer un certain nombre de fonctions, au regard du contexte dans lequel elle s'insère. Par exemple, une zone humide en secteur alluvial a une opportunité plus forte à jouer un rôle de ralentissement des ruissellements (alimentation en eau provenant d'une grande zone contributive) qu'une zone humide de plateau pour laquelle la zone contributive est en général restreinte.

L'analyse d'un certain nombre de paramètres sur la zone humide elle-même évalue la capacité potentielle d'expression de ces fonctions, au regard des caractéristiques propres du site. Par exemple, une zone humide de boisement présente une rugosité plus élevée qu'une prairie humide, sa capacité potentielle de remplir une fonction de résistance à l'écoulement est donc plus importante.

### 6.3 Méthodologie appliquée pour l'analyse des fonctions des zones humides

La méthode nationale a été mise en œuvre par Pierre-Baptiste GAINARD, chef de projet spécialisé sur les zones humides. Le travail a consisté en une étude préparatoire de caractérisation du site (remplissage du tableur d'évaluation à partir d'une analyse par SIG) et une étude de terrain concomitante à la délimitation des zones humides (analyse pédologique sur le site du projet et vérification des éléments obtenus par analyse cartographique).

17 sondages pédologiques, nécessaires à la mise en œuvre de la méthode OFB, ont été réalisés sur les zones humides impactées (présence de 9 sous-ensembles homogènes (EUNIS niveau 3) sur 2 substrats géologiques différents : sables et argiles ; colluvions).

## Sous-ensembles homogènes

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

#### Sous-ensembles

- C3.5 - Berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère
- E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
- E5.2 - Ourlets forestiers thermophiles
- F3.1 - Fourrés tempérés
- F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix
- G1.6 - Hêtraies
- I1.1 - Monocultures intensives
- I1.3 - Terres arables à monocultures extensives
- I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées



## Sondages pédologiques réalisés pour l'analyse des fonctions des zones humides

Voies d'accès - Opération de construction d'un établissement pénitentiaire près de Angers (49)

### Légende

- Zones humides analysées
- Sondages pédologiques



## 6.4 Diagnostic fonctionnel du site impacté

### *Contexte et opportunité d'expression des fonctions pour les zones humides*

- Caractérisation de la zone contributive et qualification des enjeux hydrologiques et biogéochimiques

La zone contributive et la zone tampon sont les deux zones qui permettent d'évaluer les enjeux biogéochimiques et hydrologiques des zones humides.

La zone contributive a été délimitée sur la base des observations de la topographie et de l'analyse du modèle numérique de terrain de précision altimétrique 1 m. Les eaux pluviales du bassin versant ruissellent et s'infiltrent jusqu'au point bas qu'est la zone humide.

- Caractéristique physique

La zone humide se situe dans la masse d'eau **FRGR0449 - L'Authion depuis la confluence du Lathan jusqu'à la confluence avec la Loire**. L'analyse de la topographie montre une pente moyenne orientée ouest-est de 4,6 %.

La zone contributive est assez importante du fait d'une pente régulière orientée principalement ouest-est. Sa surface est de 150 ha environ. Les sols présents dans cette zone sont principalement sableux en surface avec un enrichissement en argile vers la profondeur. Les zones humides sont alimentées par ruissellement des eaux issues du bassin versant. Aucun cours d'eau n'est présent dans la zone contributive.

- Occupation du sol

La zone contributive est peu cultivée (22 % de sa surface) et très peu enherbée (5,6 %). En revanche, la part de zones construites est très importante. Ces zones construites correspondent principalement à des bâtiments d'entreprise et des maisons d'habitations. La part d'infrastructures de transport est importante également (3,6 km/100 ha). En effet, la zone contributive est traversée par 2 axes routiers structurant : la RD 347 et la route reliant le centre-ville de Saint Barthélémy d'Anjou à la RD 347.

- Zone tampon de 50 m autour du site

La zone tampon de 50 m autour du site présente un couvert végétal permanent assez important : 41 % de sa surface. Ce couvert végétal permanent est principalement constitué du boisement situé au sud-ouest de la zone humide ainsi qu'aux zones enherbées des jardins d'habitations situés à proximité des zones humides.

- Système HGM

D'après les différents éléments de contexte présentés précédemment, le système hydro-géomorphologique des zones humides impactées est de « plateau » (en suivant la nomenclature de Brinson tel que proposé par la méthode OFB).

La classification retenue par la méthode AFB propose cinq principaux systèmes hydrogéomorphologiques : (1) alluvial, (2) riverain des étendues d'eau, (3) de dépression, (4) de versant et bas-versant et (5) de plateau. Cette classification permet de caractériser le mode d'alimentation en eau principal de la zone humide étudiée.

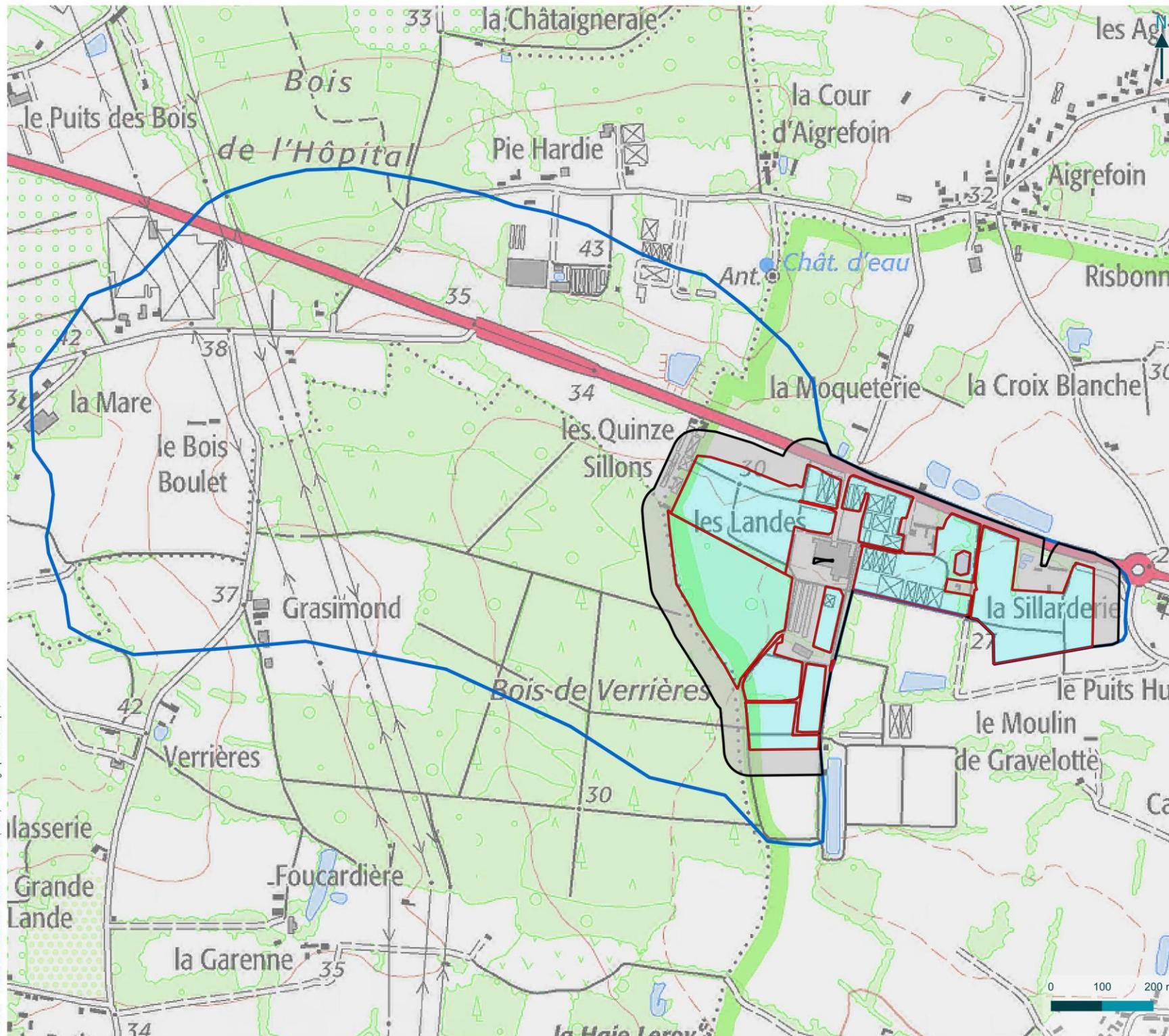
La délimitation de la zone contributive ne tient pas compte de la délimitation des masses d'eau souterraines.

## Zone contributive et zone tampon du site avant impacts

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

-  Zone contributive
-  Zone tampon
-  Zones humides analysées



### *Caractérisation du paysage et qualification des enjeux biologiques (573 ha)*

Dans le cadre de la méthode OFB, la zone paysagère correspond à une zone tampon d'un kilomètre autour du site impacté. C'est à cette échelle que les enjeux biologiques sont qualifiés.

Le paysage autour des zones humides impactées est composé à part équivalentes de zones agricoles et de boisements (30 %). La principale zone de boisements correspond au Bois de Verrières situé à l'ouest de la zone humide impactée. 24 % de sa surface est en prairiale. Ces prairies sont majoritairement localisées dans la partie sud du paysage entre le site projet et le lieu-dit Avalou. La part de zones bâties représente 8 % de sa surface. Les haies, fourrés et autres landes représentent également 8 % de la surface du paysage. Quelques cours d'eau et zones de tourbières sont également présents mais leur présence est très minoritaire (0,2 %).

Les habitats sont bien répartis. Le coefficient d'équipartition est de 0,76.

Les corridors aquatiques sont très réduits (0,1 km/100 ha de cours d'eau temporaires) voire absents pour ceux permanents. Les chemins ruraux et routes secondaires ont une densité importante (3,6 km/100 ha). La RD 347, axe majeur traversant le paysage d'Ouest en Est contribue également à une densité de grandes infrastructures de transport importante (0,6 km /100 ha) dans le paysage.

Le paysage n'est pas concerné par des zonages réglementaires (NATURA 2000, Arrêtés de biotope) ou d'inventaires (ZNIEFF).

## Zone paysage du site avant impacts

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

-  Zones humides analysées
-  Zone paysage (1 km autour du site)



## Synthèse

Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux et les opportunités d'expression des trois grandes fonctions des zones humides.

Tableau 2 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique

Opportunité d'expression des fonctions	des Enjeux
Fonctions hydrologiques	L'opportunité d'expression des fonctions hydrologiques est évaluée à faible à moyenne. En effet, les zones humides sont susceptibles de participer à la rétention des sédiments et des écoulements issus de sa zone contributive : la part de zones construites et d'infrastructures de transport étant importantes, les écoulements sont potentiellement importants également. Par ailleurs, la proportion de zones présentant un couvert végétal permanent dans la zone tampon est assez importante, diminue de fait la possibilité de rétention des sédiments par les zones humides du site. Le niveau d'opportunité d'expression de la sous-fonction de rétention des sédiments est à aussi pondérer avec la faible part de surfaces cultivées dans la zone contributive. Les enjeux des sous-fonctions de ralentissement de ruissellement et de recharge des nappes ne peuvent être évalués car le système hydrogéomorphologique défini n'est pas alluvial.
Fonctions biogéochimiques	L'opportunité d'expression des fonctions biogéochimiques est également évaluée faible. Seule la part de zones construites importante permet d'envisager une bonne expression des fonctions biogéochimiques. La part de surfaces cultivées et enherbées étant réduites, l'opportunité d'expression de ces fonctions est mécaniquement réduite. Par ailleurs, la part assez importante de surfaces avec un couvert végétal permanent dans la zone tampon est un facteur limitant.
Fonctions biologiques	L'opportunité d'expression des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est faible à forte selon les sous-fonctions. La richesse et l'équipartition élevé des grands habitats dans le paysage permettent d'obtenir une opportunité d'expression de support des habitats forte. Au contraire, la connexion des habitats est évaluée à un niveau faible. La densité de corridors boisés et aquatiques étant réduite, couplée à une densité d'infrastructures de transport importante dans le paysage, l'opportunité d'expression de connexion des habitats est ainsi réduite.

## 6.5 Capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides

Les zones humides présentent les caractéristiques intrinsèques suivantes :

- Couvert végétal permanent assez réduit (37 %) ;
- Le couvert végétal est très majoritairement herbacé, avec export de la biomasse annuel ;
- La zone humide est peu drainée par des rigoles ou des fossés ;
- Le pH du site est plutôt acide (en moyenne 5,5) ;
- L'épaisseur de l'épisolum humifère est très mince (11 cm d'épaisseur en moyenne), liée à la présence de cultures intensives et de friches ;
- La texture, principalement limono-sableuse à sableuse en surface, traduit une conductivité hydraulique en surface très forte ;
- L'hydromorphie est représentée exclusivement par des traits rédoxiques. La méthode OFB considère cette hydromorphie comme très faible car elle traduit un engorgement temporaire.
- La richesse spécifique de la zone humide est moyenne, elle est représentée par 5 grands habitats (prairies, cultures/friches, haies/fourrés, boisements, végétations de berges) et 9 habitats EUNIS niveau 3. Les zones humides sont majoritairement constituées de friches et cultures intensives (62,5 % de l'ensemble des habitats).
- La densité de lisières est élevée (393,3 m/ha) compte tenu de la répartition et de la diversité des habitats.

### *Fonction hydrologique*

La sous-fonction de ralentissement des ruissellements s'exprime faiblement malgré la densité faible de rigoles et fossés. En effet, le site n'est pas alluvial.

La sous-fonction de recharge des nappes s'exprime également faiblement. La conductivité hydraulique des sols est forte en surface mais le site n'étant pas alluvial, l'expression de cette sous-fonction est limitée. Les fossés et rigoles peu présents ainsi que la texture de surface limono-sableuse à sableuse des sols ne sont pas un frein à l'infiltration des eaux et à la recharge des nappes. Toutefois, la part réduite de couverts végétaux permanents et la faible épaisseur de matières organiques incorporées en surface des sols viennent diminuer la capacité de recharge des nappes.

---

La fonction hydrologique des zones humides a en résumé un niveau de capacité d'expression faible à moyen.

---

### *Fonction biogéochimique*

L'expression de la sous-fonction de dénitrification des zones humides est favorisée par une texture argileuse, l'engorgement des sols et la présence de matières organiques. En effet, la dénitrification est favorisée en conditions anoxiques. Dans le cas présent, le couvert végétal permanent étant réduit, l'épaisseur de matières organiques dans les sols est plutôt faible (11 cm). Par ailleurs, la texture des sols est principalement sableuse en surface. Ces éléments permettent de dire que l'expression de la sous-fonction de dénitrification est faible.

La sous-fonction d'assimilation végétale de l'azote par les zones humides s'exprime proportionnellement à la présence de couverts végétaux permanents et au type de couverts végétaux. Cela joue également sur l'épaisseur de matières organiques incorporées en surface dans les sols. Ici, les couverts végétaux surtout herbacés avec export associés à des zones

boisées et arbustives permettent l'expression de cette sous-fonction. La part de couverts végétaux permanents assez faible (37 %) vient en revanche nuancer ce niveau d'expression. Les matières organiques incorporées sur une faible épaisseur en surface sont également un facteur limitant d'expression de cette sous-fonction.

Le pH plutôt acide des sols favorise la sous-fonction d'adsorption et de précipitation du phosphore mais limite l'assimilation végétale des orthophosphates. La faible part de couverts végétaux permanents est un facteur limitant pour les deux processus décrits précédemment. Pour ce qui est des types de couverts végétaux surtout herbacés avec export associé à des zones boisées et arbustives, ils favorisent le processus d'assimilation végétale des orthophosphates.

La séquestration du carbone des zones humides en présence est faible car le degré d'hydromorphie des est jugé faible du fait de la présence exclusive de traits rédoxiques. Cela est associé à une faible épaisseur de matières organiques incorporées en surface. Seule la nature des couverts végétaux présents permet de favoriser l'expression de cette sous-fonction. La présence de zones boisées permet une meilleure captation du carbone par les couverts ligneux.

---

La fonction biogéochimique des zones humides a ainsi un niveau de capacité d'expression faible à moyen.

---

#### *Fonction biologique*

Les 9 habitats (EUNIS niveau 3) des zones humides présentent une équipartition élevée (coefficient de 0,69). Ceux-ci sont assez peu anthropisés et non sujets à des invasions d'espèces exotiques végétales. La répartition et la localisation des habitats des zones humides implique qu'il y ait une assez forte densité de lisières. Ces éléments induisent un niveau d'expression de la sous-fonction de support des habitats moyenne à forte.

Les grands habitats (EUNIS niveau 1) du site sont bien connectés et assez similaires à ceux du paysage. La capacité intrinsèque de la sous-fonction de connectivité des habitats est donc forte. Cependant, comme l'opportunité d'expression dans l'environnement des zones humides est faible, la capacité réelle d'expression de cette sous-fonction est donc jugée faible à moyenne.

---

La fonction biologique des zones humides présente une capacité d'expression variant de faible, à moyenne à forte selon les sous-fonctions.

---

### Synthèse du diagnostic fonctionnel des zones humides avant impact

Le tableau page suivante résume les enjeux concernant les fonctions des zones humides impactées.

Il met en regard l'opportunité des zones humides du site à remplir les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces et sa capacité potentielle à les exprimer. Cette synthèse est construite par interprétation, à dire d'expert, des résultats par indicateur issus de la méthode.

Tableau 3. Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant impact

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction	Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction
Interprétation BIOTOPE			
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements	NA	Faible
	Recharge des nappes	NA	Faible
	Rétention des sédiments	Faible à moyenne	Faible à moyenne
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuration et de stockage du carbone)	Dénitrification	Faible à moyenne	Faible
	Assimilation végétale de l'azote		Faible à moyenne
	Adsorption, précipitation du phosphore		Faible à moyenne
	Assimilation végétale des orthophosphates		Faible à moyenne
	Séquestration du carbone	NA	Faible
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Forte	Moyenne à forte
	Connexion	Faible	Faible à moyenne

Légende : Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode.

## 6.6 Evaluation des pertes fonctionnelles après application de la séquence E et R

### *Analyse des impacts et des pertes fonctionnelles*

Le projet d'aménagement des voies d'accès au futur centre pénitentiaire va impacter directement 8 080 m<sup>2</sup> de zones humides. Le projet prévoit l'imperméabilisation des zones humides et la suppression de certains fossés, notamment le long de la RD 347. Certains arbres vont également être supprimés.

Des pertes de fonctionnalité de ces zones humides vont apparaître. Elles sont à évaluer via la méthode nationale d'analyse des fonctionnalités déjà mise en œuvre précédemment pour constater l'état initial des zones humides avant impacts.

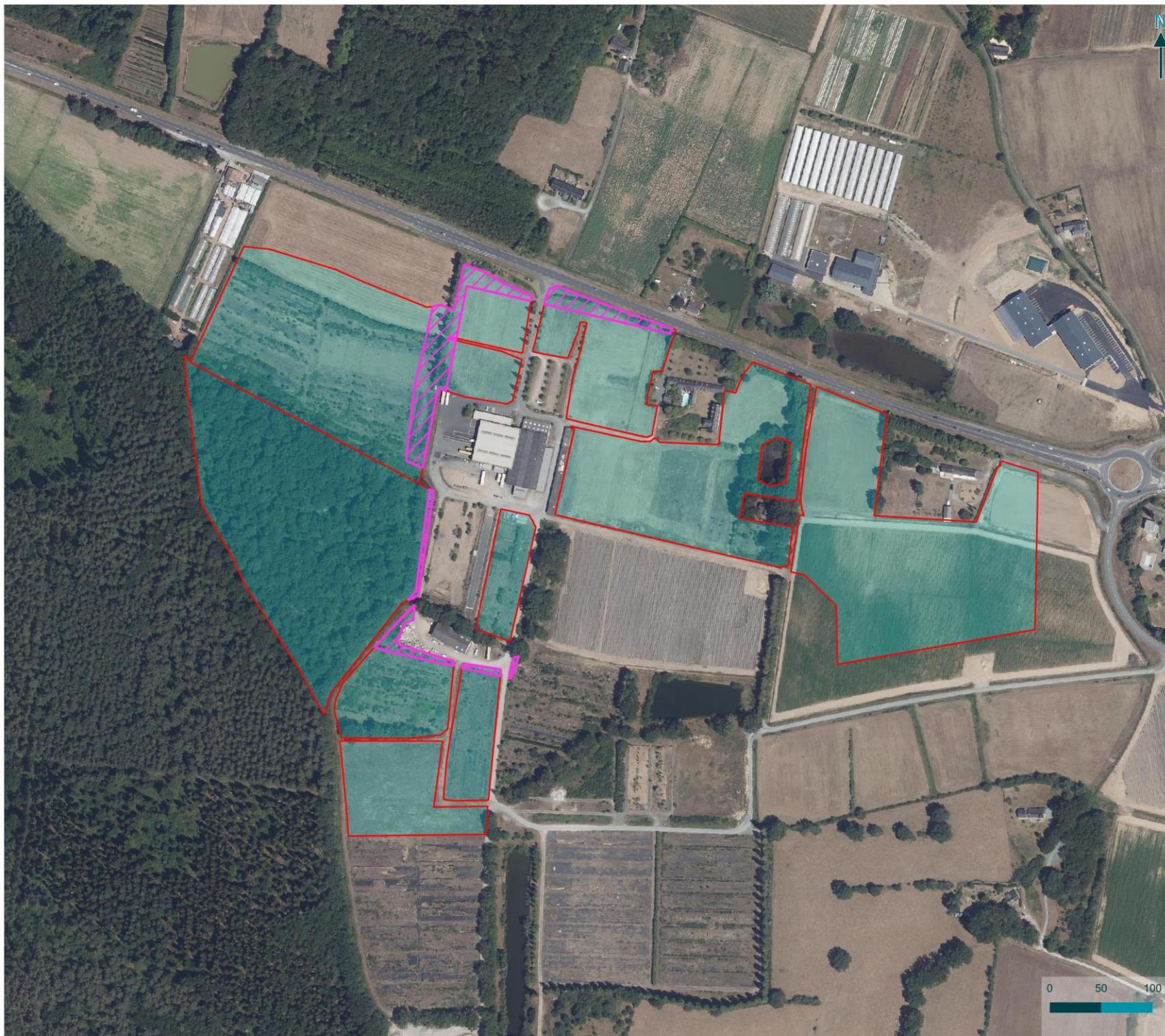
La carte page suivante localise et précise les zones humides qui seront directement impactées par le projet.

## Impacts du projet des voies d'accès sur les zones humides

Voies d'accès - Opération de construction  
d'un établissement pénitentiaire près de  
Angers (49)

### Légende

-  Zones humides analysées
-  Surfaces de zones humides impactées (8080 m<sup>2</sup>)



- Opportunités d'expressions

Les indicateurs concernés sont détaillés dans le tableau 5 de l'onglet DETAILS EVAL. EQ. FCT. /1

Les opportunités d'expressions des fonctions des zones humides après impacts envisagés par le projet varient très peu. La zone contributive reste identique après impacts. La surface de la zone tampon augmente légèrement du fait de la diminution de la surface des zones humides. La surface du paysage quant à elle diminue légèrement.

De fait, les opportunités liées à la zone contributive ne varient pas. Seul l'indicateur de dévégétalisation de la zone tampon varie à la hausse. Après impacts envisagés, la part dévégétalisée de la zone tampon augmente passant de 59 à 65 %. Cela influe très légèrement sur les opportunités d'expression des fonctions biogéochimiques et la sous-fonction hydrologique de rétention des sédiments.

- Capacités d'expressions

Les indicateurs concernés sont détaillés dans le tableau 4 de l'onglet DETAILS EVAL. EQ. FCT. /2

Les capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides après impacts envisagés varient très peu. Les pertes sont liées à la diminution de la surface des zones humides ainsi qu'à leur forme entraînant des lisières entre habitats plus importantes. La diminution du linéaire de fossés de bord de route, le long de la RD347 entraîne mécaniquement une diminution du drainage des zones humides après impacts envisagés. Cependant, l'intensité du drainage des zones humides avant impacts étant déjà faible, cette suppression des fossés n'a que très peu d'impacts sur leurs fonctionnalités.

La méthode d'évaluation des fonctions des zones humides ne prend pas en considération l'indicateur des habitats hygrophiles. Dans le cas présent, aucun habitat hygrophile présent dans les zones humides n'est impacté. Il n'y aura donc aucune perte fonctionnelle associée sur cet indicateur.

Le tableau suivant fait la synthèse des enjeux des fonctions des zones humides avant et après impacts envisagés.

Tableau 4. Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avec impact envisagé

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction		Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction	
		Avant impact	Avec envisagé impact	Avant impact	Avec envisagé impact
Interprétation BIOTOPE					
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements	NA	NA	Faible	Faible
	Recharge des nappes	NA	NA	Faible	Faible
	Rétention des sédiments	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible à moyenne
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuration et de stockage du carbone)	Dénitrification	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Faible	Faible
	Assimilation végétale de l'azote			Faible à moyenne	Faible à moyenne
	Adsorption, précipitation du phosphore			Faible à moyenne	Faible à moyenne
	Assimilation végétale des orthophosphates			Faible à moyenne	Faible à moyenne
	Séquestration du carbone	NA	NA	Faible	Faible
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Forte	Forte	Moyenne à forte	Moyenne à forte
	Connexion	Faible	Faible	Faible à moyenne	Faible à moyenne

Légende : Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode

La figure suivante indique par « OUI » les pertes identifiées sur les indicateurs et les fonctions associées aux zones humides. Elle correspond au tableau 4 de l'onglet DETAILS EVAL. EQ. FCT.1 du tableur.

Figure 3 : Tableau extrait de la feuille d'évaluation des zones humides

Propriétés générales de l'indicateur			Mesures de l'indicateur dans le site impacté		Sous-fonctions associées										
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]	Commentaire	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
<b>Le couvert végétal</b>															
Végétalisation du site	41	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert vég. permanent assez réduit (37 %). Couvert vég. permanent assez réduit (37 %).										
Couvert végétal 1	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent. Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent.										
Couvert végétal 2	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couverts intermédiaires. Couverts intermédiaires.										
Rugosité du couvert végétal	56	...le couvert végétal est absent ou principalement bas	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
<b>Les systèmes de drainage</b>															
Rareté des rigoles	60	... la densité de rigole est très élevée	... les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de rigoles assez réduite (47 m/ha). Densité de rigoles assez réduite (38 m/ha).										
Rareté des fossés	60	... la densité de fossé est très élevée	... les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de fossés assez réduite (73 m/ha). Densité de fossés assez réduite (57 m/ha).										
Rareté des fossés profonds	60	... la densité de fossé profond est très élevée	... les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de fossés profonds très réduite (16 m/ha). Densité de fossés profonds très réduite (17 m/ha).										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	... les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	... les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Fossés et/ou fossés prof. entièrement végétalisés. Fossés et/ou fossés prof. entièrement végétalisés.										
Rareté des drains souterrains	64	... la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	... il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout. Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.										
<b>L'érosion</b>															
Rareté du ravinement	66	... la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	... il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence de ravinement. Absence de ravinement.										
Végétalisation des berges	71 et 72	... la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	... la part du linéaire de berges végétalisée ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

<b>Le sol</b>						
Acidité du sol 1	73	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant impact	Sol généralement assez acide ou assez basique.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Acidité du sol 2	73	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant impact	Sol généralement assez acide ou assez basique.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Matière organique incorporée en surface	73	... l'épisolum humifère en surface est absent ou très peu épais	... l'épisolum humifère en surface est très épais	Avant impact	Episolum humifère très mince (moy.=11 cm).	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Matière organique enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	... l'horizon humifère enfoui est très épais	Avant impact	Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Tourbe en surface	73	... il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant impact	Absence d'horizon histique (tourbe).	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Tourbe enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	... l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé	Avant impact	Absence d'horizon histique (tourbe).	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Texture en surface 1	73	... la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse et/ou sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact	Granulométrie intermédiaire.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Texture en surface 2	73	... la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact	Granulométrie intermédiaire.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Texture en profondeur	73	... la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	... la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Conductivité hydraulique en surface	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact	Très forte conductivité hydraulique en surface.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Conductivité hydraulique en profondeur	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	... la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		
Hydromorphie	73	... l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	... l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant impact	Très faible hydromorphie.	[Barres de couleur]
				Avec impact envisagé		
				Après impact		

<b>Les habitats</b>					
Richesse des grands habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant impact	5 grands habitats.
				Avec impact envisagé	5 grands habitats.
				Après impact	
Equipartition des grands habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant impact	Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,64).
				Avec impact envisagé	Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,64).
				Après impact	
Proximité des habitats	77, 78	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	... les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant impact	Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km).
				Avec impact envisagé	Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km).
				Après impact	
Similitude avec le paysage	22, 39	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	... la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant impact	Habitats assez similaires au paysage (coef. sim.=0,66).
				Avec impact envisagé	Habitats assez similaires au paysage (coef. sim.=0,66).
				Après impact	
Richesse des habitats	39	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	... le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant impact	9 habitats.
				Avec impact envisagé	9 habitats.
				Après impact	
Equipartition des habitats	39	... un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	... la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant impact	Equitabilité de répartition des habitats élevée (E=0,69).
				Avec impact envisagé	Equitabilité de répartition des habitats élevée (E=0,69).
				Après impact	
Rareté des lisières	76	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	... les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant impact	Assez forte densité de lisières (393,3 m/ha).
				Avec impact envisagé	Assez forte densité de lisières (411 m/ha).
				Après impact	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	... les perturbations anthropiques sont extrêmes	... les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant impact	Perturbations anthropiques assez réduites.
				Avec impact envisagé	Perturbations anthropiques assez réduites.
				Après impact	
Rareté des invasions biologiques végétales	55	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	... la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant impact	Emprise d'esp. inv. vég. très réduite (0 %).
				Avec impact envisagé	Emprise d'esp. inv. vég. très réduite (0 %).
				Après impact	

En conclusion, le niveau de fonctionnalité des zones humides étudiées restera faible à moyen pour les fonctions hydrologiques, biogéochimiques ainsi que pour la connexion des habitats des fonctions biologiques. La sous-fonction biologique de support des habitats restera quant à elle moyenne à forte après impacts envisagés par le projet.

Le tableau pages suivantes et les indicateurs concernés dans les onglets DETAILS EVAL. EQ. FCT.1 et DETAILS EVAL. EQ. FCT.2 du tableur permettent de guider le lecteur dans la compréhension de la perte de fonctionnalité.

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblablement compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées															
					Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats						
<b>Le couvert végétal</b>																				
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	non renseigné	non renseigné																
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	non renseigné	non renseigné																
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	non renseigné	non renseigné																
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné																
<b>Les systèmes de drainage</b>																				
Rareté des rigoles	Rigoles	non	non renseigné	non renseigné																
Rareté des fossés	Fossés	non	non renseigné	non renseigné																
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	non renseigné	non renseigné																
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	OUI	non renseigné	non renseigné																
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné																
<b>L'érosion</b>																				
Rareté du ravinement	Ravines sans couvert végétal permanent	OUI	non renseigné	non renseigné																
Végétalisation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné																

Les carrés bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.



### *Fonctions ciblées dans le cadre de la compensation*

Le projet d'aménagement des voies d'accès au futur centre pénitentiaire va principalement impacter des habitats de friches et de fourrés tempérés. Dans la compensation, il s'agira donc de restaurer ou recréer ces habitats en privilégiant des habitats hygrophiles avec une gestion peu marquée afin de favoriser l'accueil et le maintien d'espèces inféodées aux milieux humides. Les fonctions ciblées dans la compensation seront donc les fonctions biologiques.

### *Synthèse sur l'analyse des impacts*

---

En conclusion, le niveau de fonctionnalité (avant impacts et après impacts envisagés) est assez limité, hormis sur la sous-fonction biologique de support des habitats où il est moyen à fort. Les principaux enjeux sont d'ordres biologiques malgré une connectivité parfois dégradée entre les différents patches de zones humides et le paysage.

---



Biotope Siège Social  
22, boulevard Maréchal Foch  
B.P. 58  
34140 MÈZE  
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20  
[www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)

