

Ville de Vertou



VERTOU
Inspirer...



Dossier de demande dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement

30 août 2023



**Création d'un groupe scolaire
à Vertou (44)**



biotope

Citation recommandée	Biotope, 2023, Création d'un groupe scolaire à Vertou (44), Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. 100 pages	
Version/Indice	Version VF3	
Date	01/09/2023	
Nom de fichier	DDEP_GS_Echalonnieres_Vertou_VF3	
N° de contrat	20210519	
Date de démarrage de la mission	12/05/2021	
Maître d'ouvrage	Ville de Vertou	
Interlocuteur	Jacques-Emmanuel LE GROS Chef du service Infrastructures et Bâtiments	Mail : ctm@mairie-vertou.fr Téléphone : 02 40 80 37 42
Biotope, Responsable du projet	Théo FLAVENOT	Mail : tflavenot@biotope.fr Téléphone : 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

1	Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques	5
1.1	Contexte réglementaire	5
1.1.1	Références réglementaires des espèces	5
1.1.2	Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées	5
1.1.3	La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées	6
1.1.4	Démarche générale de l'étude	7
1.2	Présentation du demandeur	9
1.3	Documents CERFA	10
1.4	Espèces protégées concernées par la demande de dérogation	13
2	Présentation et justification du projet	14
2.1	Description du projet	14
2.1.1	Localisation géographique	14
2.1.2	Objectifs du projet d'aménagement	15
2.1.3	Calendrier du projet	15
2.2	Description technique du projet	15
2.2.1	Nature et objet des travaux	15
2.2.1	Maitrise foncière	19
2.2.2	Principes de conception	22
2.2.3	Travaux	23
2.3	Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement	24
2.3.1	Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur	24
2.3.2	Absence de solutions alternatives	34
2.3.3	Justification du maintien des populations des espèces concernées par la demande de dérogation	40
3	État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	41
3.1	Aspects méthodologiques	41
3.1.1	Terminologie employée	41
3.1.2	Aires d'études	43
3.1.3	Équipe de travail	46
3.1.4	Méthodes d'acquisition des données	46
3.1.5	Restitution, traitement et d'analyse des données	50
3.2	Contexte écologique du projet	53
3.2.1	Généralités	53
3.2.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	53
3.2.3	Synthèse du contexte écologique du projet	63
3.3	Habitats naturels et flore	64
3.3.1	Habitats naturels	64
3.3.2	Flore	73
3.3.3	Faune	78
3.3.4	Continuités et fonctionnalités écologiques	118
3.3.5	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	121
4	Analyse des effets du projet et mesures associées	126
4.1	Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore protégées	126
4.2	Engagement du maitre d'ouvrage en faveur de l'environnement	129

4.2.1	Liste des mesures d'évitement et de réduction	129
4.2.2	Présentation détaillée des mesures d'évitement	130
4.2.3	Présentation détaillée des mesures de réduction	133
4.3	Evaluation des impacts résiduels	148
4.3.1	Quantification des impacts résiduels sur les milieux	148
4.3.2	Synthèse concernant les impacts résiduels et implications réglementaires (espèces protégées)	169
4.4	Stratégie compensatoire	170
4.4.1	Présentation des critères d'éligibilité	170
4.4.2	Besoin de compensation	170
4.4.3	Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation	172
4.4.4	Présentation des sites et analyse de leur éligibilité	172
4.4.5	Bilan des mesures de compensation	189
4.5	Démarche d'accompagnement et de suivi	190
4.5.1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	190
4.5.2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	192
4.5.3	Présentation détaillée des mesures de suivi	200
5	Conclusion	204
6	Annexes	206
	Bibliographie	206
	Bibliographie générale	206
	Bibliographie relative aux habitats naturels	206
	Bibliographie relative à la flore	207
	Bibliographie relative aux bryophytes	208
	Bibliographie relative aux insectes	208
	Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques	210
	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	211
	Bibliographie relative aux oiseaux	211
	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	212
	Bibliographie relative aux chiroptères	213
	Méthodes d'inventaires	215
1.1	Cartographie des unités de végétation	215
1.2	Habitats naturels	215
1.3	Flore	216
1.4	Insectes	216
1.5	Amphibiens	216
1.6	Reptiles	217
1.7	Oiseaux	217
1.8	Mammifères (hors chiroptères)	217
1.9	Chiroptères	217
	Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	220
	Résultats bruts des enregistrements chiroptères	222
	Liste des espèces de flore recensées	245

1 Références réglementaires, objet de la demande et aspects méthodologiques

1.1 Contexte réglementaire

1.1.1 Références réglementaires des espèces

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

Plusieurs dispositions sont prises dans le 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 R. 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.

1.1.2 Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° la destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, les arrêtés listés dans le tableau suivant ont été adoptés.

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Groupe	Niveau national	Niveau régional
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté ministériel du 25/01/1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Crustacés	Arrêté interministériel du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national	(néant)
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Reptiles et amphibiens	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 Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection [JORF n°0036 du 11 février 2021, Texte n° 3]	(néant)
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire 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	(néant)
Mammifères	Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection 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 Arrêté du 1er mars 2019 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)

1.1.3 La possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :
 « 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande doit s'inscrire dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur tel que défini précédemment,
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

1.1.4 Démarche générale de l'étude

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



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

1.2 Présentation du demandeur

Le présent projet est porté par la Commune de Vertou, représentée par Jacques-Emmanuel LE GROS, chef du service infrastructures et bâtiments de la ville, dont les coordonnées sont les suivantes :

Ville de Vertou
Monsieur Jacques-Emmanuel LE GROS
2 place Saint-Martin
44120 VERTOU CEDEX

N°SIRET : 00578096000117

Interlocuteur : Monsieur Jacques-Emmanuel LE GROS, chef du service infrastructures et bâtiments de la ville.

1.3 Documents CERFA

Formulaire n° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR

LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT*

LA DESTRUCTION*

LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*

DE SPECIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom :	
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Ville de Vertou	
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : L'Adjoint.délégué	
Adresse : 2 place Saint-Martin	
Commune : Vertou	
Code postal : 44120	
Nature des activités : secteur d'activité de l'administration publique générale	
Qualification : Collectivité territoriale commune	
 Thomas DELPLACE	

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION		
Nom commun Nom scientifique	Quantité	Description (1)
B1 - INSECTES		
-	-	-
B2 - AMPHIBIENS		
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Quelques individus (< 10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
B3 - REPTILES		
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
Orvet fragile <i>Anguilla fragilis</i>	Quelques individus (<10)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
B4 - OISEAUX		
-	-	-
B5 - CHIROPTERES		
-	-	-
B6 - MAMMIFERES		
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Quelques individus (<5)	Destruction potentielle directe ou par destruction des habitats favorables lors des travaux de débroussaillage et de terrassement liés à l'aménagement de la zone
nature des spécimens, sexe, signes particuliers		

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION *	
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT *	
Capture définitive	<input type="checkbox"/> Préciser la destination des animaux capturés : Aucune capture n'est prévue dans le cadre de ce projet
Capture temporaire	<input type="checkbox"/> avec relâcher sur place <input type="checkbox"/> avec relâcher différé <input type="checkbox"/>
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : /	
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :	
Date :	
Lieu :	
Capture manuelle	<input type="checkbox"/> Capture au filet <input type="checkbox"/>
Capture avec époussette	<input type="checkbox"/> Pièges <input type="checkbox"/> Préciser :
Autres moyens de capture	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	<input type="checkbox"/> Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :	
Suite sur papier libre	
D2. DESTRUCTION *	
Destruction des nids	<input type="checkbox"/> Préciser :
Destruction des œufs	<input type="checkbox"/> Préciser :
Destruction des animaux	<input checked="" type="checkbox"/> Par animaux prédateurs <input type="checkbox"/> Préciser :
	Par pièges létaux <input type="checkbox"/> Préciser :
	Par capture et euthanasie <input type="checkbox"/> Préciser :
	Par armes de chasse <input type="checkbox"/> Préciser :
	Autres moyens de destruction <input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Risque de destruction d'individus lors de la phase travaux portant sur la prairie, les haies et le boisement au sud-est du site (arrachage des haies et décapage de la terre végétale).
Suite sur papier libre	
D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *	
Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'armes de tir	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	<input type="checkbox"/> Préciser :
Suite sur papier libre	

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION ?

Formation initiale en biologie animale Préciser : Non définie
 Formation continue en biologie animale Préciser : Non définie
 Autre formation Préciser : Non définie

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE de l'OPÉRATION

Préciser la période : Phase travaux programmée entre
 ou la date : 09/2023 et 09/2024

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Région Pays-de-la-Loire
 Départements : Loire-Atlantique (44)
 Cantons : Vertou
 Communes : Vertou

H. EN ACCOMPAGNEMENT de l'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE ?

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires
 Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : voir les mesures et cartes associées au présent dossier
 Cf. document joint

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Comptes rendus, et rapport de suivis seront mis à disposition des services de l'Etat (DDTM 44, DREAL Pays-de-la-Loire)

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
 Le 27/03/2023

Votre signature

**Pour le Maire
 L'adjoint délégué**

Thomas DELPLACE



1.4 Espèces protégées concernées par la demande de dérogation

L'aménagement étudié et proposé tient compte au maximum des enjeux environnementaux, notamment relatifs aux aspects faune-flore. Malgré les mesures prises dans la conception du projet et l'anticipation de la phase de chantier, il reste impossible d'exclure tout risque d'impact de destruction d'habitat d'espèces ainsi que de destruction ou perturbation d'individus d'espèces protégées. Une dérogation est ainsi demandée pour les espèces protégées présentées dans le tableau suivant.

Espèces concernées par le dossier de dérogation "Espèces protégées »

Espèce	Destruction de spécimens	Destruction / altération d'habitats de repos ou reproduction	Perturbation
Amphibiens			
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>) Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i> Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i> Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Oui	Oui*	Non*
Reptiles			
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Oui	Oui*	Non*
Mammifères terrestres			
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Oui	Oui*	Non*

* Compte-tenu de l'appréciation des domaines vitaux et des populations locales d'espèces protégées, des surfaces et fonctionnalités limitées des habitats impactés ainsi que des conditions des perturbations liées à la phase travaux et exploitation, ces impacts ne sont pas considérés comme suffisamment caractérisés pour justifier une remise en question du bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales. Ces impacts sont traités dans ce dossier comme perte de biodiversité au titre du L. 163-1 du CE mais ne justifient pas à eux-mêmes le déclenchement de la procédure de dérogation espèces protégées compte-tenu des modalités d'application des différents arrêtés ministériels fixant la liste des espèces protégées et leurs modalités de protection. Toutefois, les surfaces d'habitat d'espèce impactées ou dégradées sont bien notées dans ce dossier.

2 Présentation et justification du projet

2.1 Description du projet

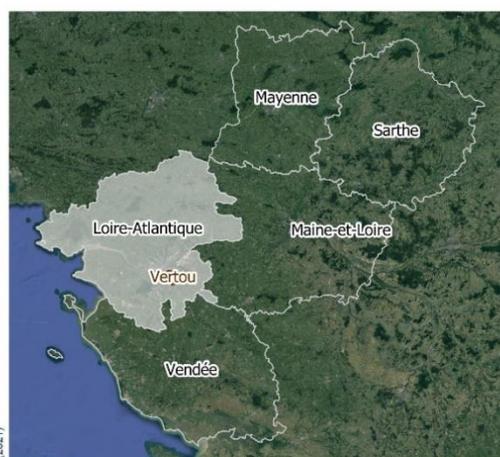
2.1.1 Localisation géographique

Le présent projet se situe dans la commune de Vertou, au Sud Est de Nantes et au sein de la métropole de Nantes. À l'issue d'une réflexion globale en termes d'équipements scolaires et périscolaires sur son territoire, menée par le CERUR en 2019, la commune de Vertou a décidé de créer un nouveau groupe scolaire public regroupant un total de 20 classes, sur une parcelle proche du collège Lucie Aubrac. La proximité avec le collège permettra au groupe scolaire de bénéficier des infrastructures sportives à proximité ainsi que d'encourager les passerelles entre le collège et les élèves les plus âgés de l'école.

Le terrain alloué à la construction du futur groupe scolaire se situe au nord du centre-ville de Vertou. Le site est irrigué par plusieurs axes de transport ; à l'Ouest la Route de la Gare, au Nord le boulevard Luc Dejoie, voie de contournement du centre-ville de Vertou.

Le site se situe dans un secteur très doté en équipements publics avec la présence du Collège Lucie Aubrac et le complexe sportif des Échalonnnières.

L'emprise du projet identifiée pour la création du groupe scolaire s'étend sur une surface totale de 12 829 m².



Localisation du projet

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètres d'étude

- Emprise projet
- Limites administratives de la commune de Vertou
- Limites administratives du département de la Loire Atlantique
- Limites administratives de la région Pays-de-la-Loire



Figure 1 : Localisation du projet (Source : Géoportail)

2.1.2 Objectifs du projet d'aménagement

L'objectif du projet est de palier à la saturation des écoles de la commune de Vertou par la création d'un nouveau groupe scolaire. Ce dernier comprendra à la fois une école primaire et une école élémentaire. Sa capacité d'accueil sera de 20 classes dont 2 classes inclusives.

2.1.3 Calendrier du projet

L'aménagement du projet sera conduit entre septembre 2023 et septembre 2024.

2.2 Description technique du projet

2.2.1 Nature et objet des travaux

Le programme fonctionnel du nouveau groupe scolaire se décompose en 6 entités principales :

- Ecole maternelle : 7 classes + 1 classe inclusive (une classe passerelle pour l'accueil d'enfant porteurs de handicap en RDC) ;
- Ecole élémentaire : 11 classes 1 classe inclusive + un pôle inclusif (salle d'enseignement + salle de soins pour enfants porteurs de handicap) en R+1 ;
- Accueil périscolaire (APS) : des locaux mutualisés, mais aussi des espaces dédiés à l'accueil périscolaire pour les maternelles et pour les élémentaires (5 classes) ;
- Un pôle commun d'espaces administratifs et de stockage ;
- 2 espaces de restauration scolaire (élémentaire + maternelle).



Figure 2 : Plan masse du projet (Source : Leibar&Seigneurin)

Sont également prévus l'aménagement d'espaces extérieurs : cours végétalisées, espaces dédiés aux 2 tranches d'âge, potager, accès, parkings.

Il est à noter que la compacité a été recherchée puisque le projet représente une emprise de 10 681 m².

Le plan masse complet du projet est illustré par la figure suivante.

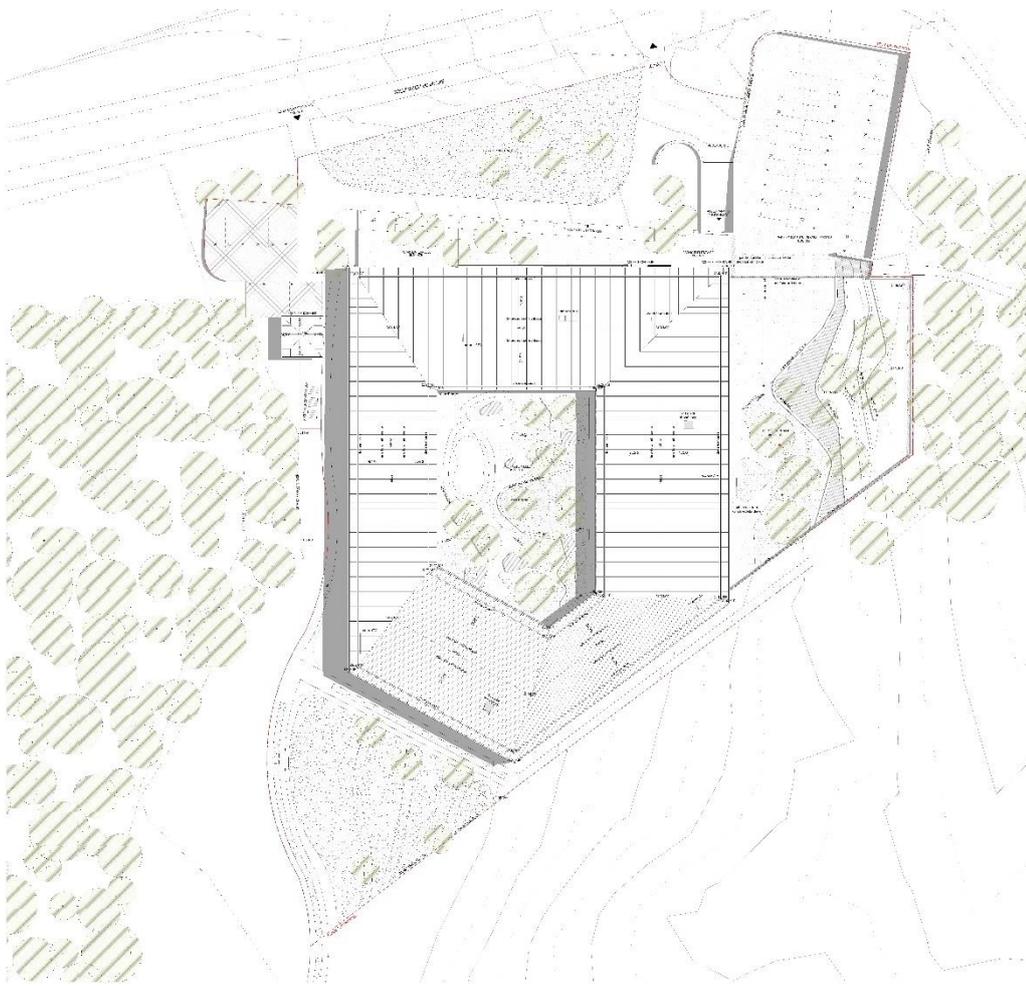


Figure 3 : Plan masse du projet (Source : Leibar&Seigneurin)

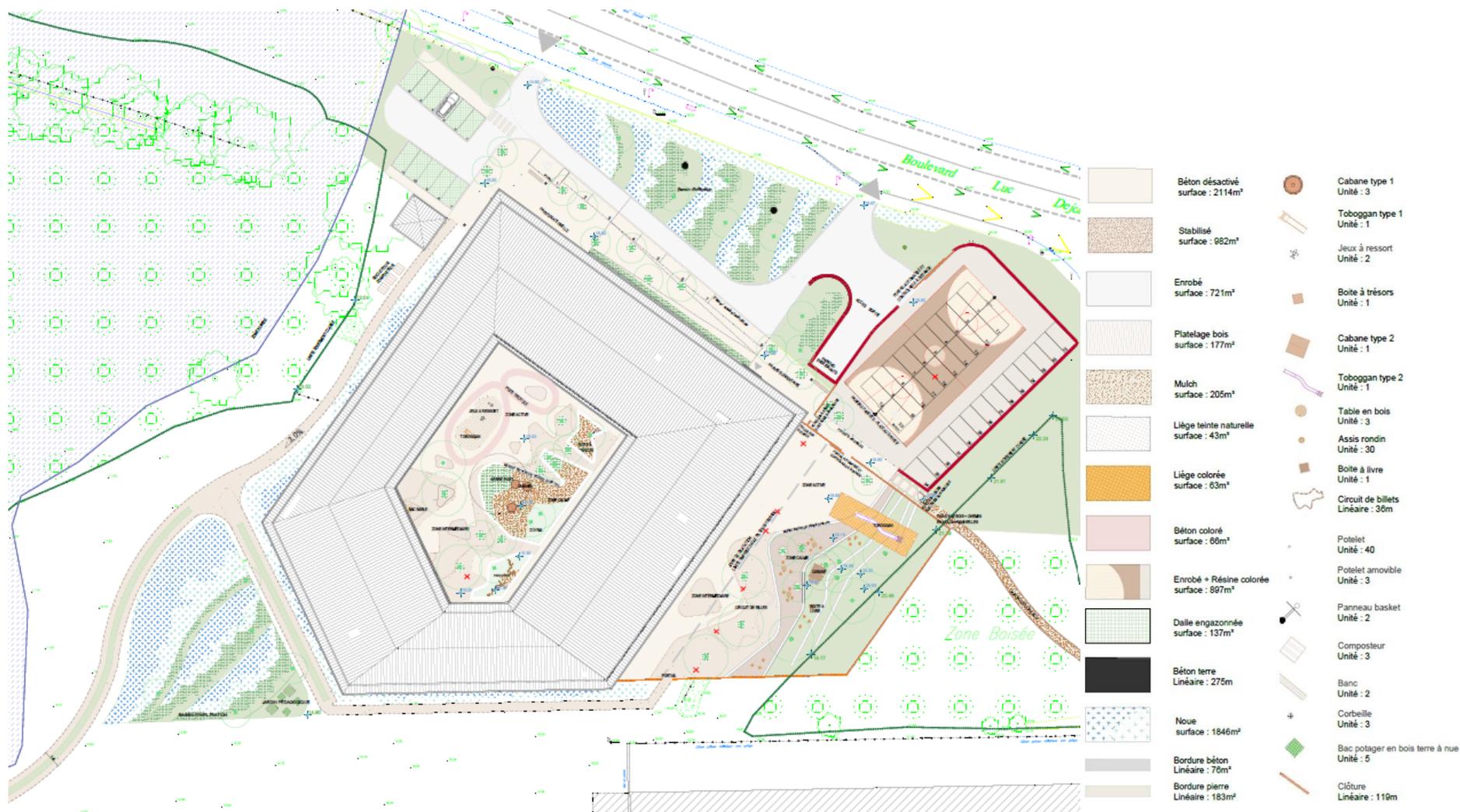


Figure 4 : Plan masse paysager du projet – RDC (Source : Leibar&Seigneurin)

2.2.1 Maitrise foncière

Le projet est cadastré section AV n°13p, 147p, 155p, 343p, 529p, 530p, 532p 545p sur la commune de Vertou. L'emprise du projet (travaux et aménagement) couvre une superficie de 12 829 m².



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



Parcelles cadastrales au sein de l'emprise projet

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

 Emprise projet

 Parcelles cadastrales



Figure 5 : Plan parcellaire

2.2.2 Principes de conception

L'intégration paysagère a été travaillée sur cette parcelle au fort dénivelée, visible depuis un axe structurant, et en proximité immédiate du collège.

Le projet est implanté à 20 mètres du boulevard, dégagant une bande transitionnelle paysagère entre la route et le bâti.



Figure 6 : Vue paysagère du projet (Source : Leibar&Seigneurin)

Toujours dans un souci d'optimisation du foncier, un parking souterrain est prévu sous une des ailes du projet. Enfin les flux de circulation sont facilités en façade par un système d'arrêt minute.



Figure 7 : Coupe du projet (Source : Leibar&Seigneurin)

La performance environnementale a également été poursuivie dans ce projet avec entre autres principes l'usage de matériaux biosourcés, la recherche **d'une imperméabilisation des sols minimale**, l'implantation d'une chaudière biomasse granulés, la constitution d'îlots de fraîcheurs au niveau des cours, **la conservation du patrimoine boisé**.

Le bâti s'organisera sur 2 niveaux avec un accès à l'espace maternelles en RDC. Les salles de classes et d'activité s'organisent autour de la cour centrale réservée aux petits. Les élémentaires, situés en R+1, accéderont également de plain-pied à leur cour et à leurs salles de classe.

2.2.3 Travaux

Les travaux comprennent les étapes suivantes :

- Installation de chantier ;
- Travaux préparatoires, dont débroussaillage et décapage de la terre végétale, démolition des structures de trottoir et chaussées ainsi que des canalisations d'assainissement ;
- Travaux de terrassement, soutènements et couches de forme, dont en particulier les déblais et remblais nécessaires à l'aménagement. A ce titre sont prévus :
 - 9 457 m3 de déblai ;
 - 8 832 m3 de remblai, dont 2350 m3 qui seront réutilisés de déblai en remblai, le reste provenant de matériaux d'apport. La terre végétale décapée sur site sera réutilisée sur site.
- Voiries et aménagements de surface ;
- Installation des différents réseaux (dont assainissement).

2.3 Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

2.3.1 Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur

2.3.1.1 Intérêt public : un renforcement de l'offre scolaire et des bénéfices à long terme pour la Commune de Vertou

Éléments de contexte démographique et de dynamique urbaine

La démonstration de l'intérêt général du projet doit faire appel à des éléments de contexte qui conditionnent les motivations de ce projet. Parmi ces éléments contextuels, ceux qui se rapportent notamment aux dynamiques socio-économiques et urbaines du territoire communal peuvent utilement être rappelés au vu de la nature du projet concerné.

La commune de Vertou fait partie du département de la Loire-Atlantique (44), en région Pays-de-la-Loire. Localisée dans la vallée de la Sèvre-Nantaise, au Sud-est de Nantes, elle constitue une des 24 communes de Nantes Métropole.

Commune péri-urbaine de première couronne de la métropole nantaise, Vertou joue un rôle d'interface entre les communes rurales du sud-est et un territoire urbain qui s'étend au nord-est. La commune est limitrophe avec Nantes, St-Sébastien-sur-Loire, Basse-Goulaine, Haute-Goulaine, la Haie-Fouassière, St-Fiacre-sur-Maine, Château-Thébaud, le Bignon, les Sorinières et Rezé.

Avec une situation géographique proche du cœur métropolitain, Vertou se présente comme une commune attractive du territoire pour les habitants.

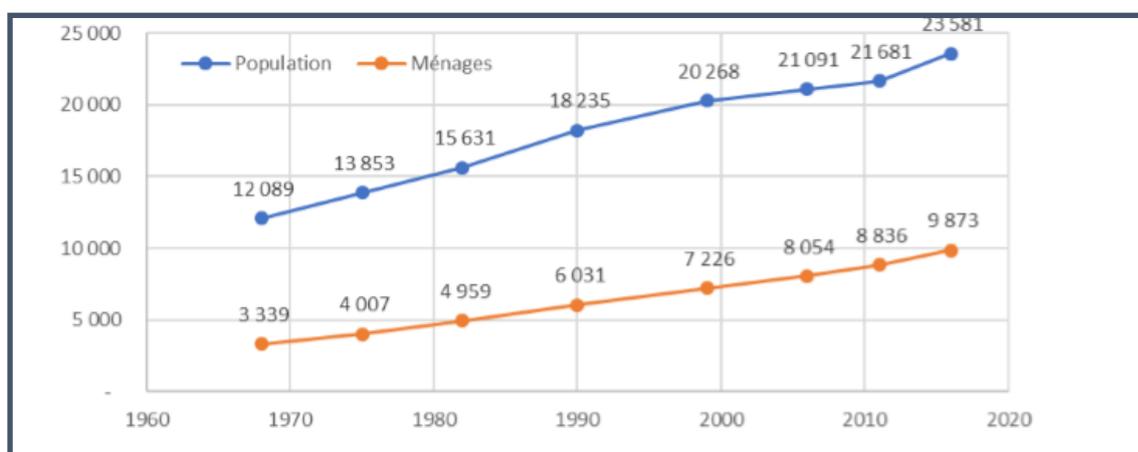


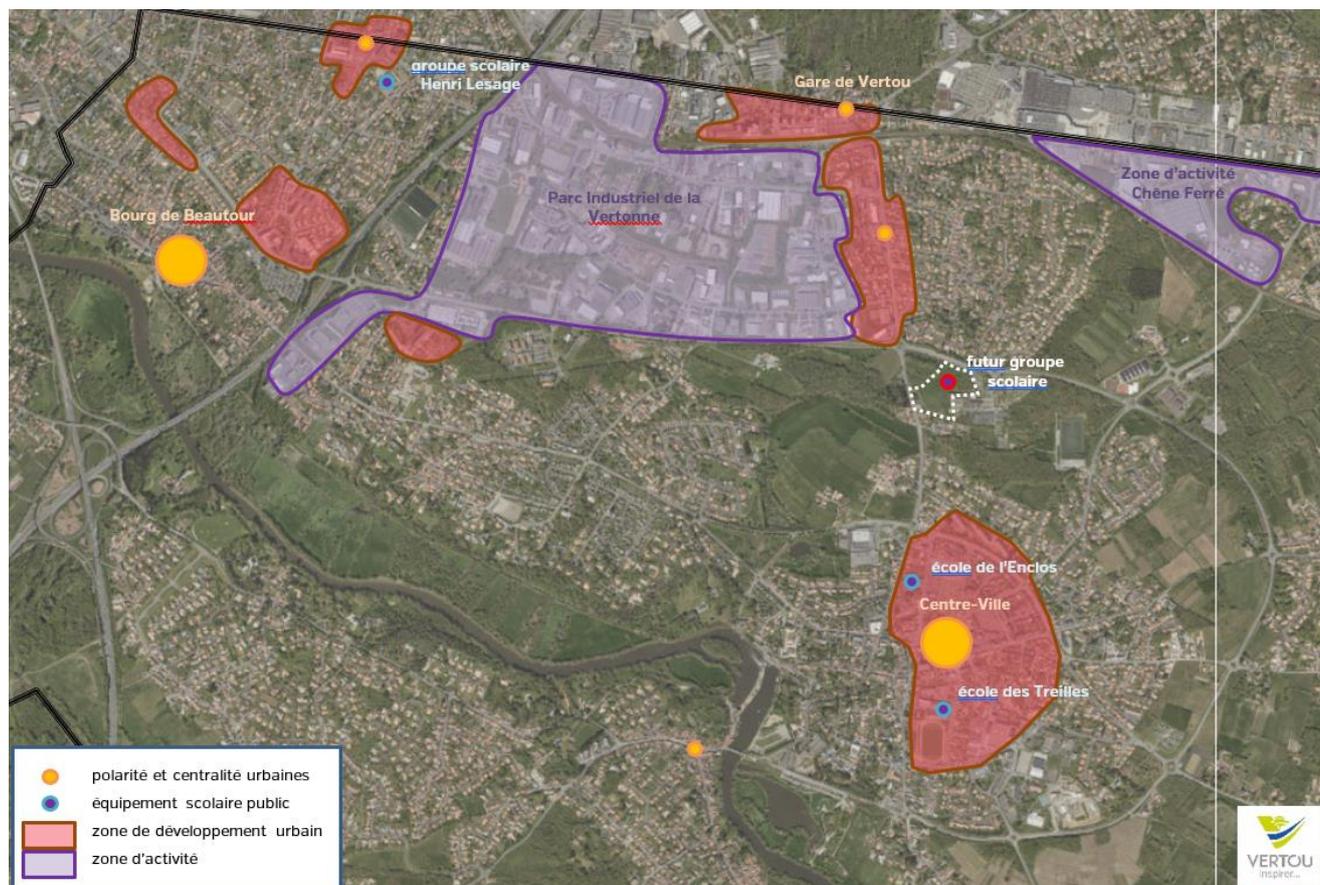
Figure 8 : Evolution comparée du nombre de ménages (résidences principales) et de la population entre 1968 et 2016 (source : INSEE)

La population de Vertou est en hausse depuis les années 70, elle atteint 25 045 habitants en 2018, soit une densité de 702 habitants au km². La croissance démographique, de 1,7% sur la période 2011-2016, est principalement due aux migrations, c'est-à-dire due à l'arrivée de populations extérieures à la commune. Avec un solde migratoire de 1,4% par an entre 2011 et 2016, Vertou demeure une commune attractive au sein d'un territoire dynamique.

La croissance démographique soutenue et continue que connaît Vertou ces dernières années se poursuivra à l'avenir compte tenu des dynamiques urbaines en cours et à venir. En effet, la production de logements se poursuit à un rythme constant et élevé, plus particulièrement au sein des polarités urbaines de la commune. L'objectif de production de logements fixé par le Plan Local de l'Habitat sur la commune est de 230 logements par an.

Le projet de territoire de Vertou identifie les centralités urbaines de son territoire comme les lieux privilégiés de développement urbain. Ces secteurs regroupent l'ensemble des fonctions urbaines (commerces, services de proximité, équipements,

nécessaires à la vie quotidienne des habitants). Certaines de ces centralités sont déjà constituées et seront confortées à l'avenir. Il s'agit notamment du quartier de Beautour et du Centre-Ville de Vertou.



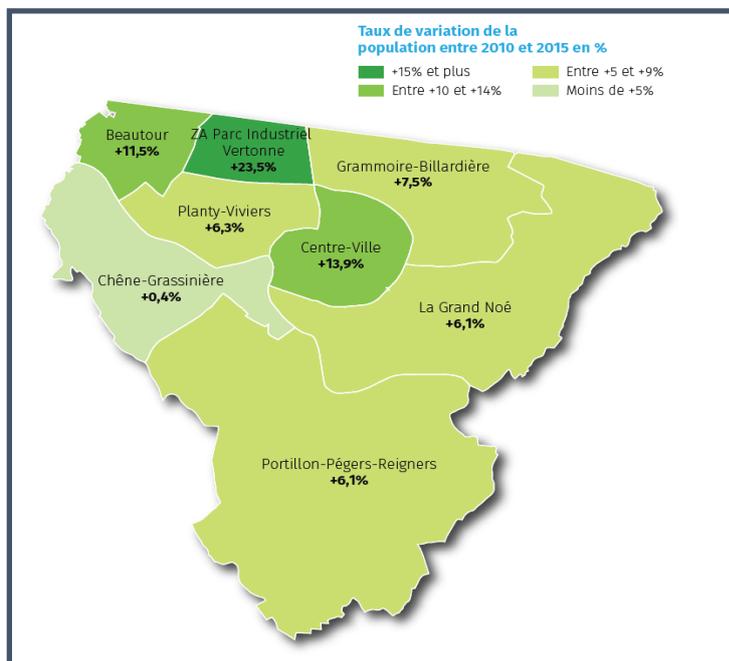
Carte 1 : Secteurs de développement urbain et équipements scolaires publics (source : ville de Vertou)

D'autres sont en émergence. Citons le quartier de la Gare. Le renouvellement urbain de ce secteur est déjà largement engagé. Il se poursuit avec la réalisation d'importantes opérations immobilières de logements. La volonté pour ce secteur est de créer un véritable quartier, mixte, nouvelle centralité à l'échelle du Pôle Loire, Sèvre et Vignoble, qui se déploiera sur les deux rives de la route de Clisson.

Depuis 2015, 290 logements sont autorisés en moyenne chaque année sur la commune (source fiche PLH – Direction de l'Habitat – Nantes Métropole). 190 logements en moyenne sont autorisés par an au sein des polarités urbaines de Beautour, de la Gare de Vertou/ Route de la Gare et du centre-ville (source Ville de Vertou).

Les évolutions de la population sont étroitement liées à la production de logement, tel en témoigne la carte suivante :

Figure 9 : Évolution de la population de la commune de Vertou (source INSEE, RP 2010-2015)



A retenir :

Une commune très attractive au sein de la métropole nantaise, marquée par une démographie dynamique ;

Un développement urbain soutenu, plus particulièrement au sein des centralités et polarités urbaines de la commune (Beautour, Gare/Route de la Gare, Centre-ville).

Besoin en matière de groupe scolaire

Face à l'évolution de la population et à l'évolution des effectifs scolaires, la commune a engagé, en 2019, une étude prospective (dénommée ci-après étude CERUR) relative aux groupes scolaires afin de déterminer les capacités et besoins de restructuration éventuels.

Aujourd'hui, la commune compte 8 établissements scolaires publics dans lesquels les enfants sont répartis à l'appui d'une carte scolaire :

- Groupe scolaire Henri Lesage ;
- Groupe scolaire L'Enclos ;
- Groupe scolaire Les Treilles ;
- Ecole primaire Les Reigniers (maternelle et élémentaire).

La nécessité de revoir la carte scolaire et de rééquilibrer les effectifs dans les écoles

Compte tenu du développement de la population plus particulièrement sur le centre et le nord de la ville et de la saturation des écoles, la ville a dû mettre en place depuis la rentrée 2021 des zones mixtes au sein de la carte scolaire.

Ces zones mixtes (à cheval sur 2 zones) permettent à la ville d'affecter les enfants dans les écoles moins en tension. La figure ci-dessous illustre la répartition des groupes scolaires ainsi que du centre d'accueil de loisirs (Presse au Vin).

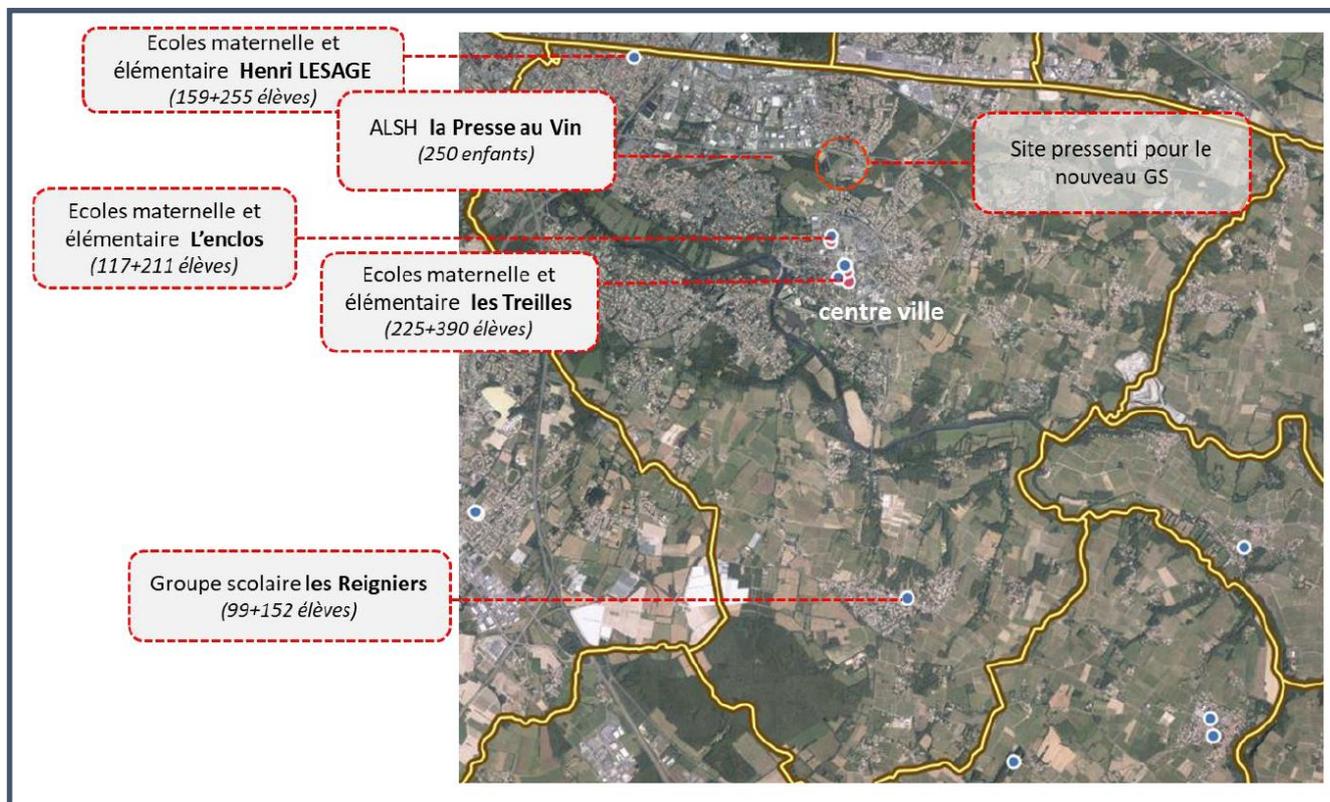


Figure 10 : Effectifs 2020-2021

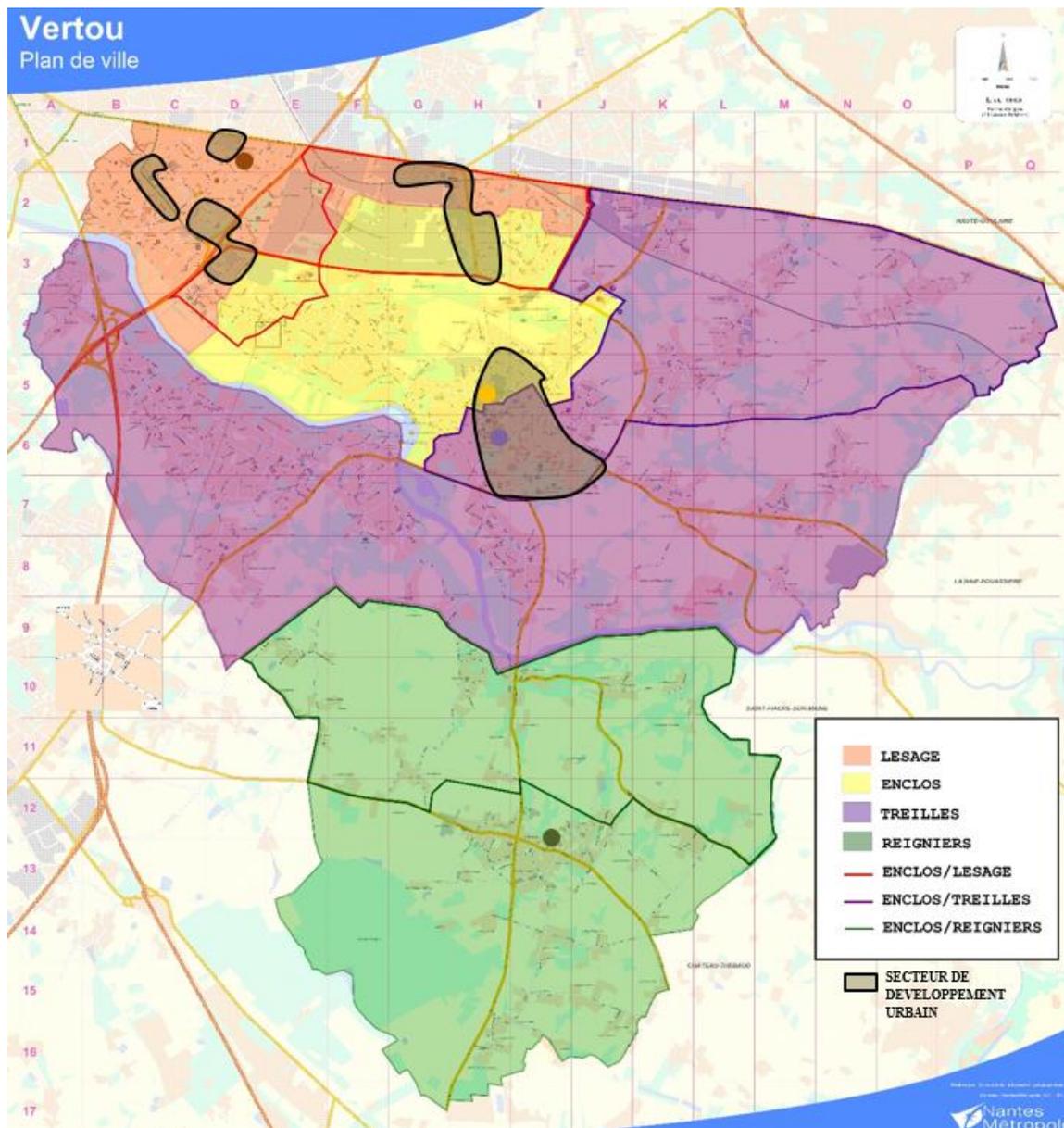


Figure 11 : Carte scolaire et secteurs de développement urbain

Au total pour l'année 2021-2022, 40 classes élémentaires et 23 classes maternelles accueillent 1.593 élèves scolarisés avec une moyenne est de 25 élèves par classe.

Capacité d'accueil des établissements scolaires publics de la commune de Vertou

Établissements scolaires publics	Nombre de classe		Capacité d'accueil qualifiée de « normale »
	Maternelle	Élémentaire	
Groupe Scolaire les Reigniers	4	6	10 (atteinte)
Ecoles Henri Lesage	6	10	15 (dépassée)
Ecole les Treilles	9	16	22 (dépassée)
Ecole l'Enclos	4	8	12 (atteinte)
Total	23	40	

Le nouveau groupe scolaire permettra à terme de diminuer progressivement les effectifs des écoles dont la capacité « normale » est dépassée redonnant plus de confort de travail aux équipes et surtout offrant de meilleures conditions d'apprentissage pour les enfants. En effet, la mutualisation des locaux s'est actuellement développée dans toutes les écoles, transformant des salles communes en salles de classe alors qu'elles n'ont pas été aménagées à cet effet.

Par ailleurs, ces effectifs sont particulièrement importants dans les écoles du centre et du nord de la ville. Ces effectifs auront tendance à augmenter compte tenu du renouvellement urbain engagé ou à venir dans les quartiers de Beautour, de la Gare, de la Route de Gare et du centre-ville. L'arrivée d'un nouveau groupe scolaire dans ce secteur permettra donc un rééquilibrage des effectifs, moyennant refonte de la carte scolaire.

Accueillir des effectifs en hausse

Au-delà des effectifs actuels déjà importants, des ouvertures de classe ont lieu tous les ans depuis plusieurs années et le prévisionnel réalisé lors de l'étude Cerur indique un besoin de 71 classes (fourchette basse) en 2030, soit 8 classes de plus qu'actuellement.

Pour précision, l'étude prospective s'est basée sur :

- La projection de la construction de logements sur le territoire :
 - Permis de construire ou de lotir déposés ou l'étude ;
 - Potentiel des zones ouvertes à l'urbanisation.
- La typologie des logements (T1 à T5 ou 6) et la nature de l'offre (locatif social, accession à la propriété, etc...), deux paramètres ayant un impact direct sur le nombre d'enfants sur la commune ;
- Des ratios qui permettent d'estimer les effectifs scolaires par niveau.

Cette évolution croissante reflète la jeunesse de la population vertavienne. Entre 2015 et 2019, **le nombre de naissances domiciliées à Vertou a augmenté de 13,4%**, ce taux est particulièrement élevé par rapport à la France (-5,4%), et surpasse celui de Nantes Métropole (+10%).

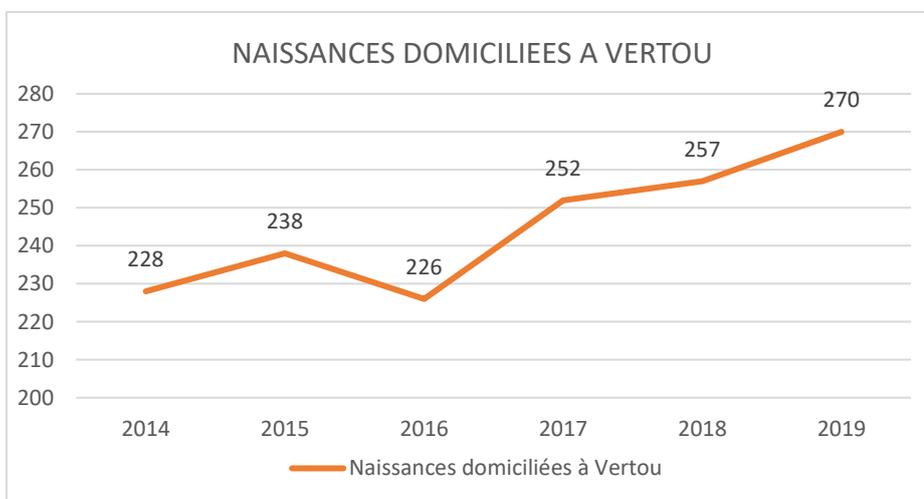


Figure 12 : Nombre de naissances domiciliées à Vertou entre 2014 et 2019 (Convention territoriale de services aux familles, CAF de Loire-Atlantique, 20221)

On constate une évolution à la **hausse de 20,3% du nombre d'enfants de moins de 3 ans** sur la commune de Vertou entre 2015 et 2019. Ce chiffre est particulièrement impressionnant par rapport à Nantes Métropole et au département, et démontre que le territoire est particulièrement attractif pour les jeunes familles.

Comparaison de l'évolution du nombre d'enfants de 0 à 2 ans entre 2015 et 2019 (Convention territoriale de service aux familles, CAF de Loire-Atlantique, 2021)

Localisation	Nombre enfants de 0 à 2 ans	Taux enfants de 0 à 2 ans	Evolution enfants de 0 à 2 ans
Vertou	794	15.2%	20.3%
Nantes Métropole	22 292	16.0%	1.4%
Loire Atlantique	45 649	14.6%	-3.4%

Cette évolution de la population jeune est plus marquée sur les secteurs nord de la ville.

Evolution du nombre d'enfants par iris entre 2016 et 2019 (ville de Vertou, 2021)

		2016	2019	évolution			2016	2019	évolution
Beautour	0-2 ans	144	161	11,8%	Centre Ville	0-2 ans	131	111	-15,3%
	3-5 ans	135	152	12,6%		3-5 ans	141	137	-2,8%
	6-11 ans	279	268	-3,9%		6-11 ans	339	344	1,5%
	12-17 ans	230	292	27,0%		12-17 ans	287	328	14,3%
Vertonne	0-2 ans	ND	ND		la Grande Noé	0-2 ans	71	48	-32,4%
	3-5 ans	ND	33			3-5 ans	61	70	14,8%
	6-11 ans	ND	ND			6-11 ans	137	137	0,0%
	12-17 ans	ND	ND			12-17 ans	150	139	-7,3%
Grammoire Billardièrè	0-2 ans	69	84	21,7%	Chêne Grassinière	0-2 ans	114	131	14,9%
	3-5 ans	66	90	36,4%		3-5 ans	120	159	32,5%
	6-11 ans	159	151	-5,0%		6-11 ans	276	296	7,2%
	12-17 ans	176	178	1,1%		12-17 ans	341	289	-15,2%
Planty- Vivier	0-2 ans	56	69	23,2%	Portillon/ Pegers- Reigniers	0-2 ans	92	128	39,1%
	3-5 ans	54	74	37,0%		3-5 ans	100	111	11,0%
	6-11 ans	133	143	7,5%		6-11 ans	201	178	-11,4%
	12-17 ans	134	137	2,2%		12-17 ans	187	229	22,5%

Le territoire vertavien dispose également d'établissements privés :

- école maternelle St-Joseph (centre-ville) ;
- école élémentaire St-Martin (centre-ville) ;
- écoles maternelle et élémentaire Ste-Famille (Beautour).

Ces trois établissements privés ont également atteint leur capacité d'accueil maximale. Aucune nouvelle classe ne peut être ouverte au sein de ces groupes scolaires.

Etant donné que les établissements privés ont atteint leur capacité maximale, il est à craindre un report de la population scolaire sur les établissements publics.

Ce phénomène pourrait être accentué par la question des rythmes scolaires. De plus, le passage à 4 jours est acté et effectif depuis la rentrée de septembre 2022.

Enfin, il est à noter que la Région a prévu l'implantation d'un Lycée sur la ville de Vertou en 2029. Ainsi, les jeunes vertaviens pourront à terme dérouler l'ensemble de leur scolarité sur la ville. Ce lycée viendra probablement renforcer encore l'attractivité de la ville, particulièrement pour les familles.

Ces différents éléments, nous amènent à penser que la fourchette basse du nombre de classes supplémentaires sera rapidement atteinte, et que nous pourrions même nous orienter vers la fourchette haute.

60 cl → **71 (FB) à 85 classes (FH) à l'horizon 2030**

Les établissements scolaires existants déjà sous pression, une volonté de maintenir les treilles et l'Enclos à 20 cl maximum

Etablissements Scolaires publics	Capacité actuelle		Capacité future	
	Maternelle	Élémentaire	Maternelle	Élémentaire
G.S. les Reigners	4	6	3	6
Ecoles H. Lesage	6	10	Porté à 20 classes	
Ecoles les Treilles	8	15	Réduit à 20 classes	
Ecoles l'Enclos	5	8	Porté à 20 classes ⁽¹⁾	
Nouveau groupe scolaire	-	-	Minimum 9 classes Maximum 18 classes	

Si on tient compte de la population scolaire qui sera refusée dans les établissements privés, on augmente la probabilité de s'approcher de la fourchette haute, voire de la dépasser ...*

**report sur un établissement privé dans une autre commune ou report sur un établissement public à Vertou (parts difficiles à mesurer)*

(1) Sous réserve d'un maintien de l'établissement sur site

Figure 13 : extrait d'une étude (CERUR, 2019)

A noter que le futur du groupe scolaire de l'Enclos n'est pas encore acté. Toutefois, à ce jour, le nouveau groupe scolaire doit servir à remplacer l'Enclos ainsi qu'à désengorger les autres groupes scolaires.

La ville, concentrant ces efforts financiers sur le nouveau groupe scolaire, et le maintien en bon état de fonctionnement des autres groupes, elle ne prévoit pas en parallèle d'extension ou de réaménagement des autres groupes (cf capacité future proposée par Cerur).

Pour répondre à ces différents enjeux, la stratégie scolaire pour le mandat, axée sur l'épanouissement et la réussite des enfants comprend :

- Une phase provisoire : poursuite des travaux de mise aux normes dans les écoles, aménagement de la carte scolaire, implantation provisoire de classes modulaires... ;
- et une phase de développement à partir de 2024 avec l'ouverture d'un nouveau groupe scolaire, une capacité d'accueil dans chaque groupe scolaire qui ne devra pas à terme dépasser 20 classes, la refonte complète de la carte scolaire.

A retenir :

Des établissements scolaires en forte tension ;

Une carte scolaire à adapter ;

La nécessité de construire un nouveau groupe scolaire à proximité des secteurs à fort développement urbain (au nord du centre-ville).

Conclusion sur le caractère d'intérêt public du projet

La création de ce nouveau groupe scolaire sur le site des Échalonnnières présente plusieurs enjeux pour la collectivité et revêt ainsi un caractère d'intérêt public :

- Renforcer l'offre éducative pour les enfants vertaviens afin de soulager les équipements déjà existants et de s'adapter aux évolutions démographiques de la commune ;
- Rééquilibrer les effectifs sur le territoire, avec une nouvelle offre au cœur d'une zone urbaine en développement (proximité immédiate de secteur à fort développement : gare de Vertou, route de la gare, Foresterie)
- Conforter l'attractivité du centre-bourg de Vertou à long terme ;
- Renforcer les passerelles entre l'école et le collège, par une implantation à proximité immédiate du collège Lucie Aubrac ;

- Optimiser l'occupation du site et l'utilisation des espaces urbanisés à travers une démarche de mutualisation des aires de stationnement et des équipements sportifs ;
- Inscrire le projet de construction dans son environnement par le respect des sensibilités paysagères du site.

Ainsi, la ville a fixé les priorités suivantes dans le cadre du concours de maîtrise d'œuvre lancé en juillet 2021 :

- Une **priorité éducative** autour du bien-être des enfants, de conditions d'apprentissage facilitées, de la cohérence éducative, de l'inclusion et de la mixité d'usage ;
- La prise en compte de la **responsabilité sociétale et environnementale de la Ville** au travers d'un équipement qui se voudra **exemplaire, innovant et performant** tant dans le bâti que dans l'aménagement de la cour d'école :
 - Il sera éco-exemplaire ;
 - Il tendra vers le label E3C2 en matière d'exigence environnementale de construction ;
 - Il utilisera des matériaux préservant la santé des occupants ;
 - Il sera sobre, compact, et durable ;
 - Il facilitera les conditions de travail des agents et enseignants.
- L'intégration paysagère dans son environnement.

2.3.1.1 Caractère impératif : l'urgence de l'augmentation des capacités d'accueil des élèves

En référence à la partie précédente, la confrontation de la saturation des écoles et de la croissance démographique rapide met en évidence les caractères urgent et indispensable de la création d'un nouveau groupe scolaire dans la commune de Vertou. Le présent projet permettra de diminuer progressivement les effectifs des écoles dont la capacité d'accueil est dépassée et de rétablir un confort de travail aux équipes et surtout offrant de meilleures conditions d'apprentissage pour les enfants.

2.3.1.1 Caractère majeur : mise en balance de l'intérêt public et de l'intérêt de la protection de la faune et de la flore

Mise en balance de l'intérêt public et de l'intérêt de la protection de la faune et de la flore

Impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) sur les espèces protégées au titre du L411-1 et suivants du CE	Mise en balance	Intérêt public et impératif à long terme porté par le projet
<p>Impact résiduel sur les espèces protégées de faune sauvage évalué comme relevant d'une <u>échelle locale</u> (infra-communale, à l'échelle de la parcelle) compte-tenu des espèces impactées, de leur état de conservation majoritairement favorable et du niveau d'impact limité pour les espèces suivantes et plus largement à l'échelle de la trame verte et bleue locale :</p> <p>Amphibiens – 5 espèces utilisant le site de manière probablement secondaire ou anecdotique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>) ; • Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) ; • Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) ; • Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>) ; • Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>). <p>Reptiles – 2 espèces, pour lesquelles les impacts concernent des habitats de repos/ reproduction utilisés probablement de manière non préférentielle par ces deux espèces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>) ; • Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>). <p>Mammifères – 1 espèce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>). <p>Les principaux impacts portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction de 552m² de chênaie/hêtraie favorable à l'alimentation, au transit, au repos et à l'hivernage des amphibiens, à l'alimentation, au transit, au repos et la 	<p>Évalué comme inférieur à</p>	<p>Intérêt public et impératif à long terme pour la commune relevant d'un enjeu communal, compte-tenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aux fins d'éducation porté par le projet ; • De la saturation actuelle des groupements scolaires ; • Du besoin urgent et croissant de l'augmentation des capacités d'accueil des élèves ; • De la croissance démographique de la commune. <p>Projet de groupe scolaire de 20 classes + 5 classes périscolaires (2nd groupe scolaire en termes d'effectifs à l'échelle de la commune).</p>

Impacts résiduels du projet (après évitement et réduction) sur les espèces protégées au titre du L411-1 et suivants du CE	Mise en balance	Intérêt public et impératif à long terme porté par le projet
<p>reproduction de l'Orvet fragile et de la Couleuvre helvétique ainsi que du Hérisson d'Europe ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destruction et la dégradation de 79 ml de haies favorables au transit et à l'alimentation des amphibiens, au transit, à l'alimentation, au repos, à la reproduction du Hérisson d'Europe, et au transit, à l'alimentation, au repos, la reproduction et à l'hivernage de l'Orvet fragile et de la Couleuvre helvétique ; - La destruction de - La destruction de maximum 5 à 10 individus par groupe taxonomique (amphibiens, reptiles, mammifères cités précédemment). <p>La perturbation de la faune en phase travaux est fortement limitée par les mesures d'évitement et de réduction.</p>		

2.3.2 Absence de solutions alternatives

2.3.2.1 Absence de solution alternative à l'échelle du panel de sites potentiels d'implantations

Les surfaces occupées par les écoles publiques sur le territoire de Vertou oscillent entre 1,1 et 1,3 hectares, sans comptabiliser les aires de stationnement associées.

Plusieurs sites d'implantation susceptibles de présenter les caractéristiques requises en termes de surface ont été envisagés pour la construction du futur groupe scolaire :

- le secteur de la Foresterie, situé au nord-est du centre-ville de Vertou, classé en zone 1AUmd1, zone destinée à être ouverte à l'urbanisation, à dominante résidentielle ;
- le secteur des Échalonnnières, situé au nord du centre-ville de Vertou, classé en zone US, zone urbaine dédiée aux équipements d'intérêt collectif et de services publics ;
- le secteur de la Grolerie, situé au nord-ouest de Vertou, classé en zone 2AU, espaces naturels à recevoir une urbanisation dans le cadre d'un projet d'ensemble qui n'est pas encore défini ;
- le secteur Sèvre et Maine, situé au sud du centre-ville de Vertou, classé en zone Uma, zone urbaine caractérisée par une mixité des fonctions urbaines : habitats, services, équipements.



Figure 14 : situation des 4 sites identifiés

L'analyse multicritère qui a été réalisée sur les quatre sites identifiés fait ressortir les éléments suivants :

Comparaison des atouts et contraintes des 4 sites étudiés

Site	Atouts	Contraintes	Précisions relatives aux enjeux environnementaux
<p>Secteur de la Foresterie</p> <p>Zone 1AUMd1 (zone d'habitat future)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Foncier destiné à être urbanisé • Rééquilibrage territoriale des effectifs scolaires sur la commune (couverture de secteurs en fort développement : Gare, Route de la Gare, Foresterie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Foncier non maîtrisé • Sensibilité environnementale très forte (zones humides et boisements non évitables) • Lancement opérationnel non maîtrisé • Incompatibilité partielle avec le projet de territoire qui prévoit une programmation tournée principalement vers de l'habitat • Mutualisation espaces de stationnement et équipements sportifs plus complexe (franchissement Boulevard Luc Dejoie à traiter) • Ajustement carte scolaire nécessaire • Incompatibilité partielle avec les dispositions réglementaires du PLUm • Enjeu paysager fort sur site • Enjeu socio-économique lié à l'exploitation agricole des verges. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones humides présentes sur la totalité du site • Secteur peu fragmenté faisant partie intégrante d'une trame boisée structurante à l'échelle communale ainsi que d'un large ensemble agricole (arboriculture, prairies) ; • Nombreux cortèges présentant des espèces remarquables sur le site et à proximité immédiate : <ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : Triton palmé, Crapaud épineux • Reptiles : Orvet fragile, Vipère aspic, Lézard vert occidental • Oiseaux : absence d'espèce protégée à enjeu (espèces communes) ; • Mammifères : plusieurs espèces à enjeu telles que Noctule commune ; • Chiroptères : boisements impactés avec potentialités de gîte et activité faible à forte pour 11 espèces dont la Noctule commune.

Site	Atouts	Contraintes	Précisions relatives aux enjeux environnementaux
<p>Secteur Échalonnnières</p> <p>Zone US (équipement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Foncier destiné à être urbanisé • Foncier maîtrisé • Enjeux environnementaux limité en cœur de parcelle (présence de bosquets et haies arbustive isolés au sein d'une prairie fréquemment fauchée) • Lancement opérationnel possible sur du court terme • Compatibilité avec le projet de territoire qui prévoit de conforter ce secteur en pole éducatif (collège existant) • Mutualisation de certains équipements sportifs et espaces de stationnement • Rééquilibrage territoriale des effectifs scolaires sur la commune (couverture de secteurs en fort développement : Gare, Route de la Gare, Foresterie) • Desserte transport en commun existante • Accessibilité aisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustement carte scolaire nécessaire • Dénivelé • Présence de vieux boisements et zones humides à proximité immédiate du projet, 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones humides limitées à la zone tomographe la plus basse (saulaie marécageuse et prairie hygrophylie) ainsi qu'une dépression ponctuelle au sein de la prairie mésophylle de 240 m2 ; • Secteur relativement fragmenté et enclavé entre différents axes de circulation structurants ainsi que des équipements publics (collège) ; • Quelques cortèges présentant des espèces remarquables sur le site et à proximité immédiate : <ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : Grenouille commune (pas de milieu de reproduction avéré) • Reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert occidental • Oiseaux : Bouscarle de cetti • Chiroptères : absence de gîte au niveau des boisements impactés ; activité faible à fort pour 8 espèces dont la Noctule commune.
<p>Secteur de la Grôlerie</p> <p>Zone 2AU (urbanisation long terme)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Foncier destiné à être urbanisé sur du long terme 	<ul style="list-style-type: none"> • Foncier non maîtrisé • Sensibilité environnementale forte proximité immédiate (secteur intégré à la continuité écologique de la vallée de la Vertonne, zones humides, zone inondable, boisements et haies) • Lancement opérationnel non maîtrisé (urbanisation sur le long terme) • Topographie défavorable (fort dénivelé) • Desserte difficile (pas ou peu de transport en commun à proximité) • Accessibilité non adaptée • Offre de stationnement inexistante • Ajustement carte scolaire nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Site d'implantation situé sur une butte dépourvue de zones humides mais ceinturée de grands ensembles humides (dont en particulier la vallée de la Vertonne) ; • Ensemble de prairies de fauche non fragmentée et connectées à la trame humide et boisée de la vallée de la Vertonne, constituant une entité écologique cohérente d'un seul tenant ; • Nombreux cortèges présentant des espèces remarquables sur le site et à proximité immédiate : <ul style="list-style-type: none"> • Insectes : Grand Capricorne, Conocéphale des roseaux ;

Site	Atouts	Contraintes	Précisions relatives aux enjeux environnementaux
		<ul style="list-style-type: none"> ● Enjeu paysager très fort (promontoire, situation d'entrée de bourg) ● Enjeu socio-économique lié à l'exploitation agricole des prairies de fauche en place. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Amphibiens : Crapaud épineux, Grenouille commune ● Reptiles : Couleuvre à collier, Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Orvet fragile ● Oiseaux : Bouscarle de cetti, Roitelet huppé, Pic épeichette ; ● Chiroptères : boisements avec potentialités de gîte et activité faible à forte pour 10 espèces dont la Noctule commune.
<p>Secteur Sèvre et Maine</p> <p>Zonage US (équipement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Foncier destiné à être urbanisé ● Foncier maîtrisé ● Lancement opérationnel possible sur du court terme ● Sensibilité environnementale faible (foncier imperméabilisé) ● Mutualisation partielle de certains équipements sportifs et espaces de stationnement ● Compatibilité avec les dispositions réglementaires du PLUm ● Enjeux écologiques et paysagers faibles 	<ul style="list-style-type: none"> ● Incompatibilité carte scolaire (périmètre couvert par le groupe scolaire des Treilles, les besoins futurs étant localisés au nord du centre-ville) ● Incompatibilité avec le projet de territoire qui prévoit de conforter ce secteur en pôle sportif ● Site plus contraint inséré dans le tissu urbain ● Gestion des flux plus complexes au regard de la concentration de nombreux équipements publics ● Faible desserte transport en commun 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aucune zone humide (secteur artificialisé) ; ● Milieu urbain enclavé sans rôle particulier à l'échelle de la trame verte et bleue locale ; ● Absence d'espèce protégée et/ ou à enjeu connue sur le site ou à proximité immédiate.

Au regard de cette analyse multicritère, et forte de sa volonté d'ouvrir ce nouvel équipement à la rentrée de septembre 2024 (très court terme), la Ville a fait le choix d'une implantation **sur un terrain dont elle a la maîtrise foncière**. La commune a ainsi souhaité implanter le nouveau groupe scolaire en continuité du collège Lucie Aubrac, dans le secteur des Échalonnnières.

La localisation retenue permettra une accessibilité aisée au futur équipement directement depuis le Boulevard Luc Dejoie, dimensionné pour accueillir tout type de flux (piéton, cycle, véhicule léger, transport scolaire).

Le projet de construction du nouveau groupe scolaire dans le secteur des Échalonnnières constitue également une opportunité de mener une réflexion globale d'optimisation foncière et de mutualisation des espaces, notamment en termes de stationnements et d'équipements sportifs. En effet, le site accueille différents parkings (cars scolaires, transports urbains, abris bus, véhiculés légers) et de nombreux équipements sportifs (gymnase, dojo, terrains de plein air, stade).

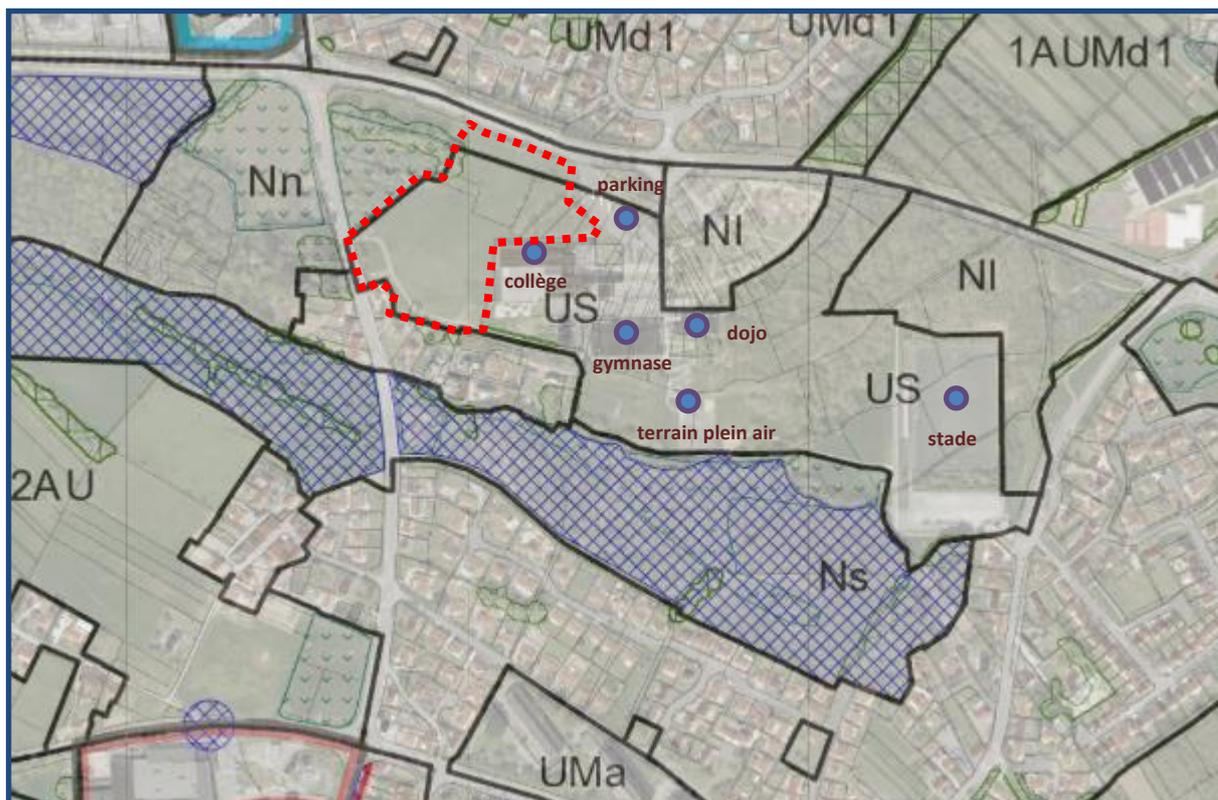


Figure 15 : proximité d'équipements publics autour du futur groupement scolaire

En dernier lieu, la localisation de ce projet permet de rééquilibrer l'offre en matière scolaire sur le territoire de la commune. Ce rééquilibrage territorial est d'autant plus nécessaire que les secteurs en fort développement se situent à proximité immédiate du futur groupe scolaire : Gare de Vertou et Route de la Gare notamment (se référer aux éléments de contexte démographique et de dynamique urbaine).

La création de ce nouveau groupe scolaire s'accompagnera de la refonte de la carte scolaire, permettant ainsi un rééquilibrage des effectifs sur les différentes écoles du territoire.

2.3.2.1 Absence de solution alternative à l'échelle site d'implantation retenu

2.3.2.1.1. Densification de l'aménagement

Le groupement scolaire a fait l'objet d'un effort de compacité notable. La densification des aménagements de ce groupement scolaire peut être mise en évidence par une mise en balance vis-à-vis d'autres groupements scolaires de la commune de Vertou (cf. tableau ci-après).

Comparaison des capacités d'accueil des groupements scolaires de Vertou et de leur surface d'emprise

Nom du groupement scolaire	Capacité d'accueil	Surface de bâtiment	Surface de bâtiment Nb m2/ classe	Surface de cour
Les Echalonnières	12 classes élémentaires 8 classes maternelles 5 salles périscolaires Total : 25	2 500 m ²	100	4 072m ² (en intégrant le parking)
Les Treilles	16 classes élémentaire 8 classes maternelles Total : 24	4 592m ²	191	3 330m ² (sans intégrer le parking)
L'Enclos	8 classes élémentaires 5 classes maternelles Total : 13	3 181m ²	244	3 275m ² (sans intégrer le parking)
H. Lesage	10 classes élémentaires 6 classes maternelles Total : 16	2 597m ²	162	6 520m ² (sans intégrer le parking)
Reigniers	7 classes élémentaires 4 classes maternelles Total : 11	1 490m ²	135	2 765m ² (sans intégrer le parking)

2.3.2.1.2. Un positionnement géographique optimisé

Le groupement scolaire a été conçu de manière à éviter partiellement le bosquet au centre du site, par la création d'une cour intérieure. Les aménagements densifiés ont été positionnés de manière à éviter géographiquement les habitats naturels à forts enjeux : la zone humide et plus largement la prairie hygrophile de fauche et la saulaie marécageuse au nord et à l'ouest du site. L'optimisation du positionnement géographique des aménagement a également permis de réduire l'aménagement de la chênaie/hêtraie à l'est du site à seulement un accès piétonnier. L'adaptation géographique du projet est plus amplement explicitée dans le chapitre relatif aux mesures d'évitement et de réduction.

2.3.3 Justification du maintien des populations des espèces concernées par la demande de dérogation

Sur la base des enjeux représentés par chacune des espèces protégées et de l'analyse des impacts résiduels du projet sur ces espèces, un panel de mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont définies pour s'assurer que le projet garantisse le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations locales de ces espèces dans leur aire de répartition naturelle.

3 État 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.

3.1 Aspects méthodologiques

3.1.1 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).

3.1.2 Aires d'études

Cf. carte : « Localisation des aires d'étude »

Le projet se situe sur la commune de Vertou, sur la partie sud-est de l'agglomération de Nantes, en Loire-Atlantique (44).

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise.

Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Emprise projet	L'emprise projet correspond ici à l'emprise des travaux prévus. L'emprise s'étend sur une surface de 1,2 ha.
Aire d'étude immédiate	Cette aire d'étude correspond à la zone d'implantation potentielle du projet, soit le périmètre cadastral dans lequel s'inscrivent les variantes du projet. Dans le cadre du présent projet, l'aire d'étude immédiate est équivalente à l'aire d'étude rapprochée (cf. ligne suivante).
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise projet	L'aire d'étude rapprochée intègre l'ensemble des parcelles cadastrales concernées par le projet, ainsi que l'unité écologique cohérente. Dans le cadre du présent projet, l'unité écologique cohérente est contrainte par les éléments anthropiques (route, bâti). Elle inclue l'aire d'influence directe et indirecte du projet incluant les impacts fonctionnels générés à l'échelle d'une unité écologique cohérente. Cette aire d'étude rapprochée permet de disposer d'un état initial exhaustif à l'échelle d'un site accueillant le projet d'aménagement ainsi que les mesures de compensation programmée dans le cadre du présent dossier. L'aire d'étude rapprochée représente une surface de 3,8 ha.
Aire d'étude élargie (10 km)	L'aire d'étude éloignée permet l'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. La distance retenue pour l'aire d'étude éloignée est 10 km autour de l'aire d'étude immédiate notamment en raison du lien fonctionnel que peut représenter le projet d'aménagement avec d'autres sites.

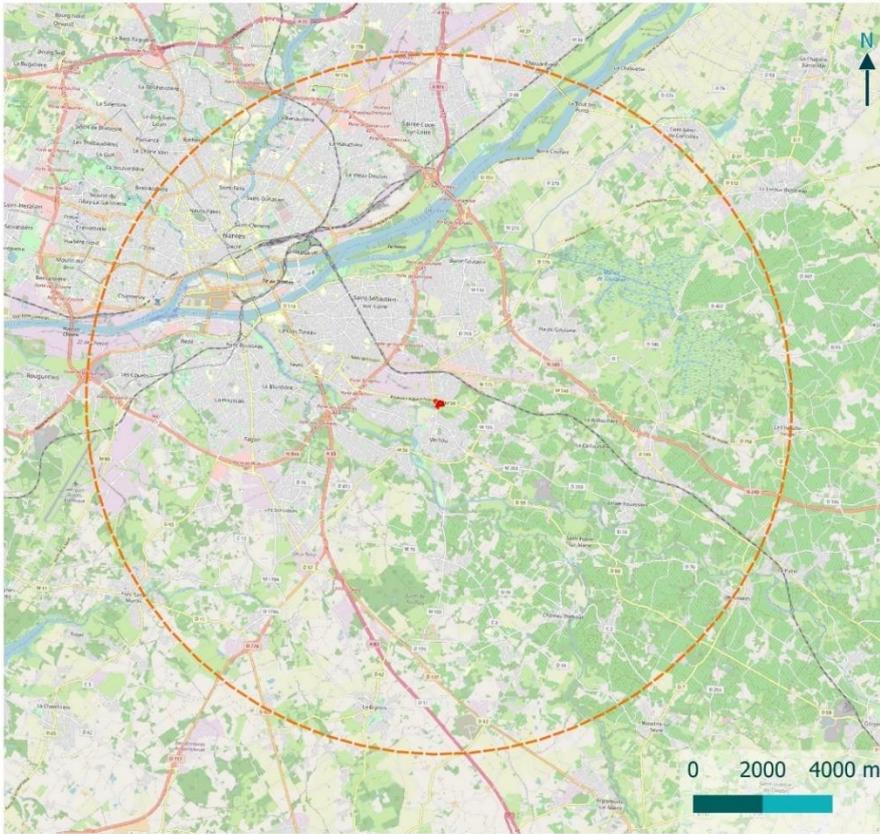


Périmètres d'étude

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètres d'étude

-  Emprise projet
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude élargie (tampon de 10km)



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



Carte 2 : périmètres d'étude

3.1.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination de l'étude et Contrôle-Qualité	Théo FLAVENOT	Chef de projet écologue Diplôme d'ingénieur agronome – AgroParisTech Doctorat en Ecologie Appliquée, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
Rédaction de l'étude	Madenn BOUGARAN	Chargée de mission – Alternante Licence Biologie-Ecologie (Faculté des sciences et techniques de Nantes)
Expertise des habitats naturels et de la flore	Maxime LAVOUE	Expert Botaniste – Phytosociologue 4 ans d'expérience en bureau d'études / association de protection de la nature Master 2 « Expertise Faune flore » (Muséum national d'histoire naturelle, Paris)
Expertise des habitats naturels et de la flore	Nicolas FALZE	Expert Botaniste – Phytosociologue 3 ans d'expérience en bureau d'étude Master 2 « Zones humides méditerranéennes »
Expertise des chiroptères	Gaetan MINEAU	Expert Fauniste – Chiroptères 5 ans d'expérience en bureau d'étude Licence Biologie des Organismes et des Populations (Cité scientifique, Lille)
Expertise des insectes		
Expertise des amphibiens et des reptiles		
Expertise des oiseaux		
Expertise des reptiles	Willy RATIERE	Expert Fauniste – Oiseaux et faune terrestre 16 ans d'expérience en bureau d'étude Ingénieur en Agriculture (Ecole Supérieure d'Agricultures d'Angers)
Expertise oiseaux		

3.1.4 Méthodes d'acquisition des données

3.1.4.1 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.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
CBN Brest	-	2022 : consultation des données naturalistes	Données naturalistes
Biodiv Pays-de-la-Loire	-	2022 : consultation des données naturalistes.	Données naturalistes
Faune Loire-Atlantique	-	2022 : consultation des données naturalistes	Données naturalistes

Open Obs (INPN)	-	2022 : consultation des données naturalistes	Données naturalistes
-----------------	---	--	----------------------

3.1.4.2 Prospections de terrain

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 péri-urbain de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires 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	Météo
Inventaires des habitats naturels et de la flore (Passage dédié)		
12/05/2022	Inventaires habitats et flore	-
Inventaires des insectes, amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux (5 passages mutualisés)		
22/06/2021	Prospection diurne : insectes, amphibiens (cortège tardif), reptiles, oiseaux nicheurs (cortège tardif), mammifères terrestres	Temp mini : 16,6°C, Temp maxi : 17,2°C Bruine faible
16/03/2022	Prospection diurne : insectes (saproxylophages), amphibiens (cortège précoce), mammifères terrestres	Temp mini : 9,6°C, Temp maxi : 14,4°C Aucune précipitation
13/04/2022	Prospection diurne : amphibien (cortège tardif), reptiles, oiseaux nicheurs (cortège précoce), mammifères terrestres	Temp mini : 11,8°C, Temp maxi : 20,9°C Aucune précipitation
29/04/2022	Prospection diurne : amphibien (cortège tardif), reptiles, oiseaux nicheurs (cortège précoce), mammifères terrestres	Temp mini : 10,8°C, Temp maxi : 21°C Aucune précipitation
03/05/2022	Prospection diurne : amphibien (cortège tardif), reptiles, oiseaux nicheurs (cortège tardif), mammifères terrestres	Temp mini : 14,2°C, Temp maxi : 19,2°C Aucune précipitation
04/05/2022	Prospection nocturne : amphibien (cortège tardif), oiseaux nocturnes,	A 22h : 14°C, vent faible (10 km/h) Aucune précipitation
Inventaires des chiroptères (3 passages dont 1 nuits d'écoute – 1 nuits d'enregistrements SMXBAT)		
16/03/2022	Prospection diurne : cavités arboricoles	-
03/05/2022	Observation nocturne : Pose d'un SM2 au centre du site entre le bosquet et l'ourlet nitrophile. Ecoute complétée par une écoute active en début de nuit (sortie de gîtes) via un transect (cf. carte suivante).	A 22h : 15,4°C, vent faible (10 km/h) Aucune précipitation
12/06/2022	Prospection diurne : cavités arboricoles	-



Prospection de terrain

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Méthode de prospection

Ecoute

 Transect (écoute active des chiroptères)

 Point d'écoute oiseaux

 Enregistreur acoustique (écoute passive des chiroptères)

Lisières prospectées

 transect (repérage à la vue des reptiles)

Point d'eau prospecté

 Fossé



3.1.4.3 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »

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 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	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 la période printanière. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et, le cas échéant, comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées pour les mollusques, crustacés et poissons.
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). Les hétérocères n'ont pas fait l'objet de prospection nocturne, ce groupe ayant fait l'objet d'une recherche de plantes hôtes et d'une analyse bibliographique.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche diurne visuelle sur les sites d'habitats terrestres en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches...). Prospection nocturne au niveau du fossé ouest.
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. Compte-tenu de l'absence de protocole d'inventaire par plaques, les espèces discrètes telles que l'Orvet fragile ont pu être sous-détectées. Ce groupe a donc fait l'objet d'une analyse bibliographique complémentaire afin de compléter les observations par une liste d'espèce non observée mais considérée comme présentes au regard du croisement de la bibliographie et des milieux en présence.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par 1 point d'écoute diurne de 20mn en période de nidification complété de parcours au sein de la zone d'étude rapprochée. Compte-tenu des fonctionnalités limitées de l'aire d'étude immédiate pour le groupe des oiseaux hivernants et en migration pré et postnuptiale, ces groupes n'ont pas fait l'objet d'inventaire dédié.
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	Transect pédestre à l'aide d'un détecteur à ultrasons de type PETERSSON D240X et 1 nuit d'enregistrement via un enregistreur automatique SM2BAT+/SM4-FS. Observation à pied des potentialités de gîte à chiroptères. Le projet initial étant attendu comme générant des impacts limités sur les chiroptères (éviter des secteurs de gîtes, perte limitée d'habitat de transit et de chasse compte-tenu des milieux impactés et des secteurs importants de chasse et transit disponibles à proximité immédiate des populations locales), eu égard au principe de proportionnalité des études environnementales, il n'a pas été jugé nécessaire de conduire des inventaires à différentes périodes. Par ailleurs, le cortège d'espèce inventaire étant très similaire à celui observé à l'échelle de la commune au niveau de secteur proches entre 2019 et 2022 et similaires dans le cadre d'écoute passives sur les périodes de mi-juin et mi-septembre, le protocole a été jugé comme suffisant pour décrire le cortège de chiroptères.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude	

Thématique	Description sommaire
	<p>Concernant les reptiles, compte-tenu de l'absence de protocole d'inventaire par plaques, les espèces discrètes telles que l'Orvet fragile ont pu être sous-détectées. Ce groupe a donc fait l'objet d'une analyse bibliographique complémentaire afin de compléter les observations par une liste d'espèce non observée mais considérée comme présentes au regard du croisement de la bibliographie et des milieux en présence.</p> <p>Concernant les mammifères terrestres, les méthodes d'inventaire n'ont pas permis de caractériser la présence ou l'absence du Hérisson d'Europe. La probabilité de présence de cette espèce a donc fait l'objet du croisement de la bibliographie et des milieux en présence.</p>

3.1.5 Restitution, traitement et d'analyse des données

3.1.5.1 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, ...) 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.

3.1.5.2 Évaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe III : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

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).

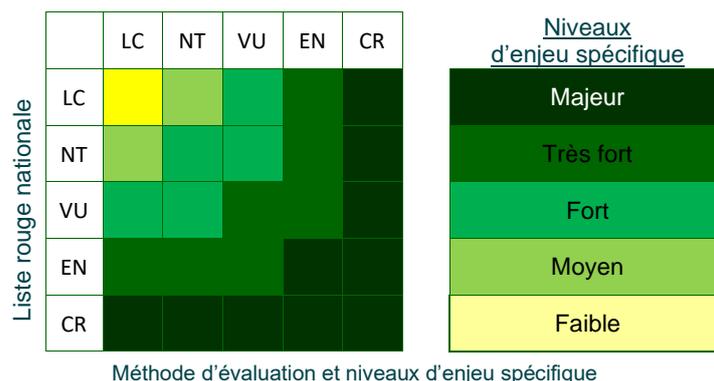
3.1.5.2.1. Méthode d'évaluation des enjeux

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

- **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



- **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.



Niveaux d'enjeu contextualisé

3.1.5.2.2. 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.

3.1.5.3 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. Aucune compensation n'est attendue.

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.

3.1.5.4 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- Sont exclus de cette analyse les projets réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ou dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation. Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet de la ZAC Park Nevez a été réalisée auprès de la DDTM au sein de l'aire d'étude éloignée.

La liste des projets étudiés a été arrêtée au 15/04/2022 et concerne les projets dont les avis datent de moins de cinq ans. Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

3.2 Contexte écologique du projet

3.2.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte péri-urbain, en tête du bassin versant de la Sèvre nantaise, sur la commune de Vertou (44). Elle se compose principalement :

- De zones humides, principalement de type saulaie marécageuse ;
- De prairies fauchées ;
- De haies arbustives déconnectées



Prairie de fauche



Saulaie marécageuse à l'ouest



Haie arbustive à l'est

Habitats sur l'aire d'étude rapprochée

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

Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »

Cf. Carte : « Zonages d'inventaire et 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) de 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, etc.
- 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 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 élargie, 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 ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Le périmètre recoupe l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre est en limite ou en interaction potentielle avec l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre recoupe l'aire d'étude éloignée mais n'est pas en interaction avec l'aire d'étude rapprochée

3.2.2.1 Zonages réglementaires : Natura 2000

Deux sites du réseau européen Natura 2000 sont concernés ou en lien direct avec l'aire d'étude élargie :

- 3 Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 2009/147/CEE « Oiseaux » ;
- 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignée au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie

Type de site, code, intitulé et surface	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Description et interactions potentielles
Zone spéciale de conservation FR5200621 « Estuaire de la Loire »	3,0 km	L'aire d'étude rapprochée se situe en aval du site Natura 2000. Le site Natura 2000 n'est pas connecté hydrauliquement à l'aire d'étude rapprochée, malgré le cours d'eau de la Vertonne situé à 80m de l'aire d'étude rapprochée. La Vertonne est un affluent de la Sèvres Nantaise qui est elle-même un affluent de la Loire. Malgré la proximité géographique de cet affluent, les habitats distincts entre le site et l'aire d'étude rend les interactions entre les 2 zones difficiles. Seuls certains individus à large capacité de déplacement, appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site, sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.
Zone spéciale de conservation FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	3,8 km	L'aire d'étude rapprochée se situe en aval du site Natura 2000. Le site Natura 2000 n'est pas connecté hydrauliquement à l'aire d'étude rapprochée, malgré le cours d'eau de la Vertonne situé à 80m de l'aire d'étude rapprochée. La Vertonne est un affluent de la Sèvres Nantaise qui est elle-même un affluent de la Loire. Au même titre que pour le site précédent, malgré la proximité géographique de cet affluent, les habitats distincts entre le site et l'aire d'étude rend les interactions entre les 2 zones difficiles. Seuls certains individus à large capacité de déplacement, appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site, sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.

Type de site, code, intitulé et surface	Distance à l'aire d'étude rapprochée	Description et interactions potentielles
Zone spéciale de conservation FR5202009 « Marais de Goulaine »	4,8 km	L'aire d'étude rapprochée se situe à l'ouest du site Natura 2000. Le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée ne sont pas connectés hydrauliquement. L'absence de marais et de prairies humides au sein de l'aire d'étude rapprochée rend l'utilisation de la zone occasionnelle pour les espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000. Seules les espèces forestières, à large capacité de déplacement sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.
Zone de protection spéciale FR5210103 « Estuaire de la Loire »	4,8 km	L'aire d'étude rapprochée se situe en aval du site Natura 2000. Le site Natura 2000 n'est pas connecté hydrauliquement à l'aire d'étude rapprochée, malgré le cours d'eau de la Vertonne situé à 80m de l'aire d'étude rapprochée. La Vertonne est un affluent de la Sèvres Nantaise qui est elle-même un affluent de la Loire. Malgré la proximité géographique de cet affluent, les habitats distincts entre le site et l'aire d'étude rend les interactions entre les 2 zones difficiles. Seuls certains individus à large capacité de déplacement, appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site, sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.
Zone de protection spéciale FR5212001 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	3,8 km	L'aire d'étude rapprochée se situe en aval du site Natura 2000. Le site Natura 2000 n'est pas connecté hydrauliquement à l'aire d'étude rapprochée, malgré le cours d'eau de la Vertonne situé à 80m de l'aire d'étude rapprochée. La Vertonne est un affluent de la Sèvres Nantaise qui est elle-même un affluent de la Loire. Au même titre que pour le site précédent, malgré la proximité géographique de cet affluent, les habitats distincts entre le site et l'aire d'étude rend les interactions entre les 2 zones difficiles. Seuls certains individus à large capacité de déplacement, appartenant à des espèces à l'origine de la désignation du site, sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.
Zone de protection spéciale FR5212002 « Marais de Goulaine »	4,8 km	L'aire d'étude rapprochée se situe à l'ouest du site Natura 2000. Le site Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée ne sont pas connectés hydrauliquement. L'absence de marais et de prairies humides au sein de l'aire d'étude rapprochée rend l'utilisation de la zone occasionnelle pour les espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000. Seules les espèces forestières, à large capacité de déplacement sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude rapprochée.

Zonages réglementaires

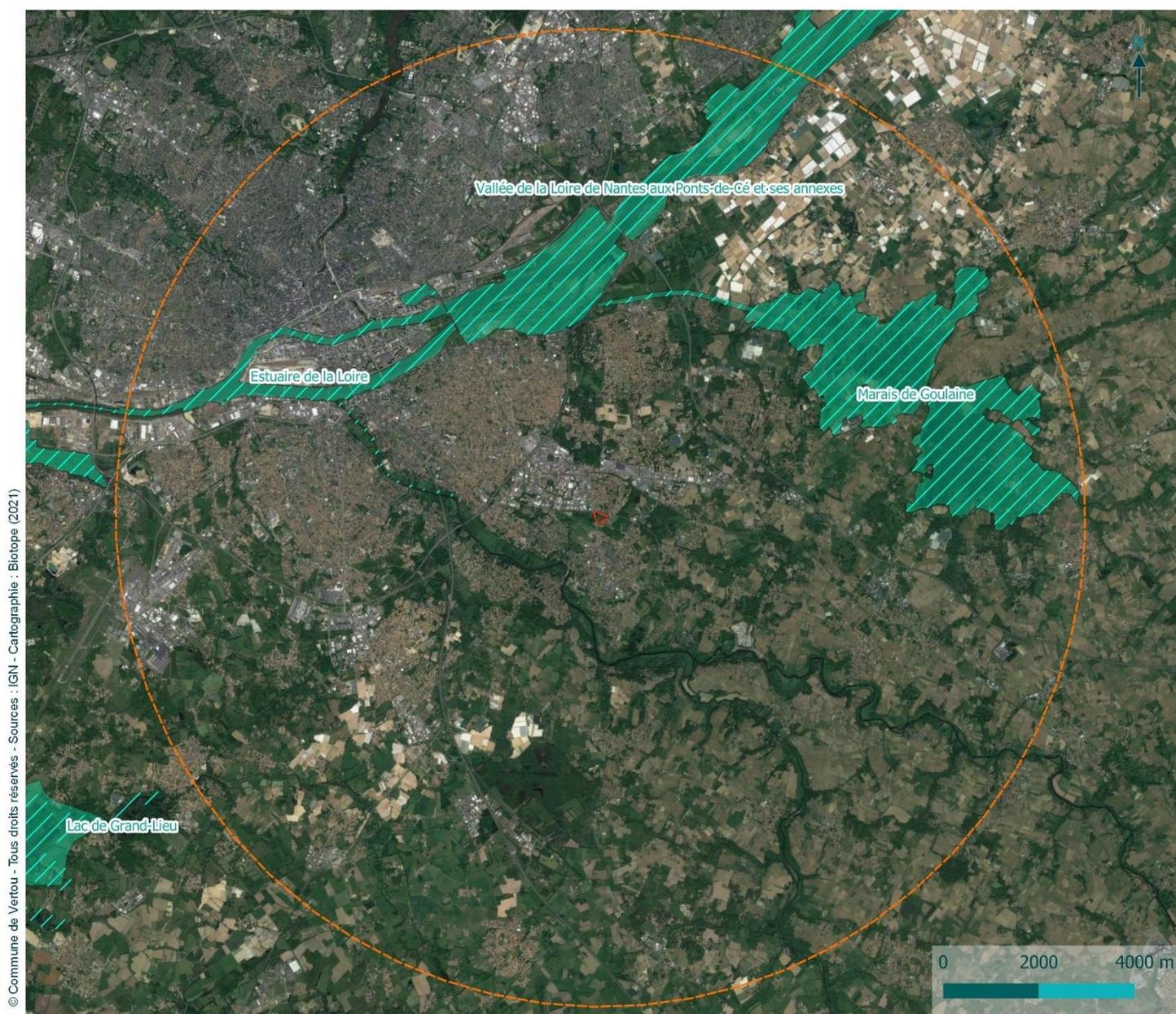
Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie

Zonages du patrimoine naturel

- Zonages réglementaires
- Zones Spéciales de Conservation
 - Zones de Protection Spéciales



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)

Carte 3 : zonages réglementaires

3.2.2.2 Autres zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun autre zonage réglementaire n'a été identifié dans un rayon de 10 km autour de l'emprise du projet.

3.2.2.3 Zonages d'inventaire

6 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont localisés dans un rayon 10 km :

- 12 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ;
- 7 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II.

3.2.2.4 Autres zonages du patrimoine naturel

Aucun autre zonage d'inventaire n'a été identifié dans un rayon de 10 km autour de l'emprise du projet.

3.2.2.5 Synthèse des zonages du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude élargie (10 km)

Le tableau suivant synthétise les zonages du patrimoine naturel présent dans l'aire d'étude élargie et leur distance à l'aire d'étude immédiate.

Zonages du patrimoine naturel présents dans l'aire d'étude élargie (10 km)

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF de type I	520014625	Vallée de la Vertonne, prairies humides et coteaux boisés entre Beautour et Vertou	Intersecté par l'emprise du projet
ZNIEFF de type I	520014626	Prairies humides et coteaux boisés à Portillon	2,1 km
ZNIEFF de type I	520030006	Vallée et zones humides de l'Ilette	3,1 km
ZNIEFF de type I	520616294	Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de Loire	4,4 km
ZNIEFF de type II	520013069	Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne	4,8 km
ZNIEFF de type I	520006603	Marais de Goulaine	5,0 km
ZNIEFF de type I	520014627	Prairies humides et coteaux boisés à Saint Fiacre sur Maine	5,1 km
ZNIEFF de type I	520120054	Zone humide de Malakoff	5,6 km
ZNIEFF de type I	520014628	Coteau boisé entre Pont Caffineau et Chasseloire	7,0 km
ZNIEFF de type I	520006602	Zones humides et îles de la Loire de Sainte-Luce-sur-Loire à Mauves, marais de la Seilleraye	7,5 km
ZNIEFF de type II	520006643	Vallée et marais de l'Erdre	8,7 km
ZNIEFF de type I	520015275	Rives de l'Erdre à la Houssinière et à l'embouchure du Cens	8,8 km
ZNIEFF de type I	520013068	Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bouguenais	9,8 km
ZNIEFF de type I	520012092	Vallée du Gesvres	9,9 km

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF de type II	520013077	Vallée de la Sèvre nantaise de Nantes à Clisson	Intersecte l'emprise du projet
ZNIEFF de type II	520120053	Bois et mares de Chalonges	1,1 km
ZNIEFF de type II	520013079	Vallée de la Maine à l'aval d'Aigrefeuille-sur-Maine	3,6 km
ZNIEFF de type II	52061267	Vallée de la Loire à l'aval de Nantes	4,5 km
ZNIEFF de type II	520013083	Foret de Touffou	4,8 km

Zonages d'inventaire

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

Aire d'étude rapprochée

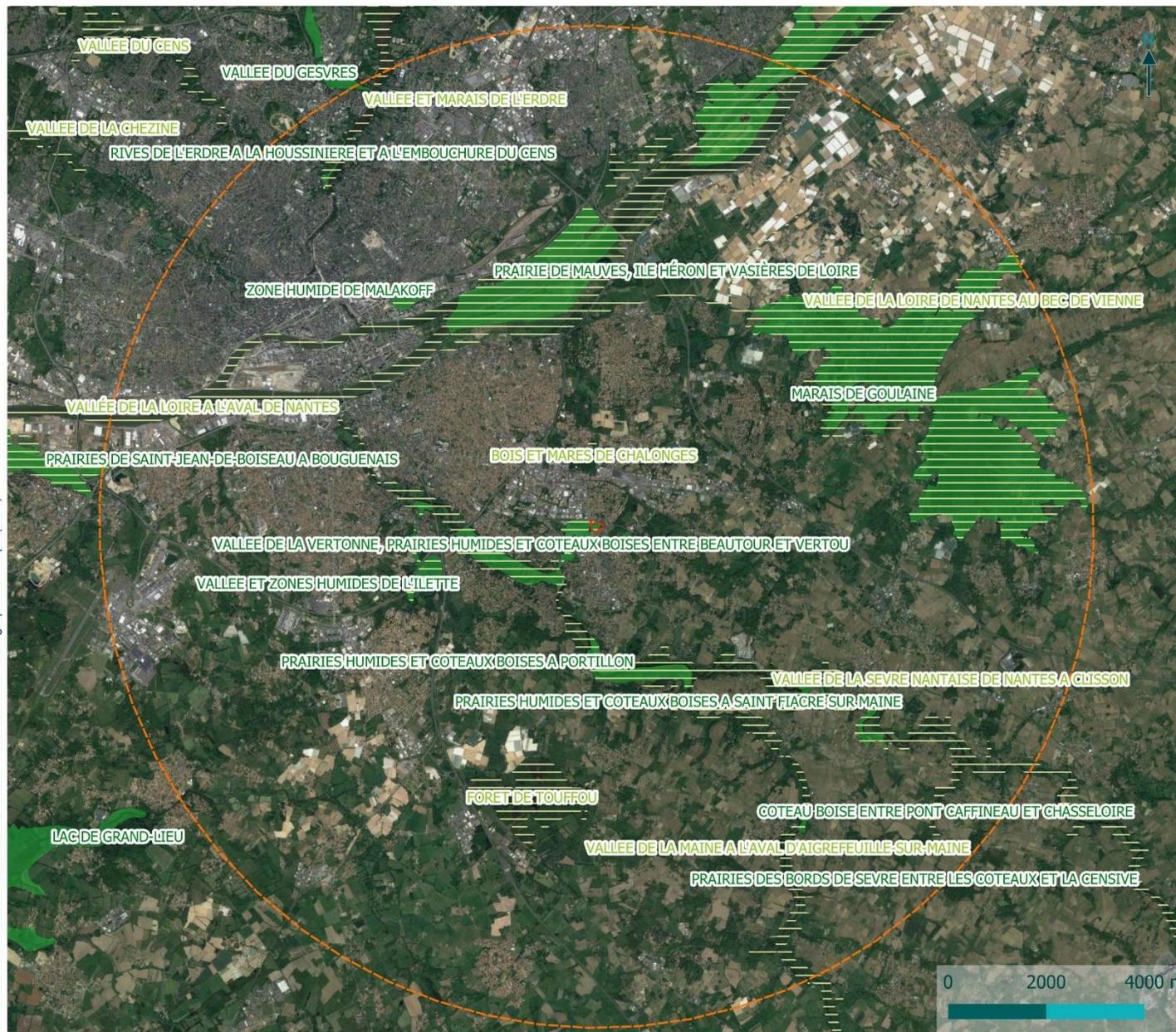
Aire d'étude élargie

Zonages du patrimoine naturel

Zonages d'inventaire

ZNIEFF de type I

ZNIEFF de type II



Carte 4 : zonages d'inventaire



Carte 5 : zoom sur l'aire d'étude rapprochée

Enjeux des ZNIEFF intersectées

Intitulé de la ZNIEFF	Enjeux
<p>Vallée de la Sèvre Nantaise de Nantes à Clisson ZNIEFF de type II (520013077)</p>	<p>Cette ZNIEFF est une vallée caractérisée par des prairies inondables bordées de coteaux boisés. L'enjeu majeur de cette ZNIEFF est sa richesse floristique qui est marquée par d'intéressants groupements végétaux intégrant une flore pré-hivernale riche et diversifiée, notamment des espèces rares et protégées. L'intérêt faunistique de la ZNIEFF apparaît secondaire. Les espèces patrimoniales ayant justifié la désignation de la présente ZNIEFF sont majoritairement des arthropodes. Aucune espèce floristique et faunistique ayant justifié la désignation de la ZNIEFF n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi les habitats ayant justifié la désignation de la ZNIEFF, 4 sont présents dans l'aire d'étude rapprochée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La prairie hygrophile de fauche et l'ourlet nitrophile des lisières forestières (habitats présents sur 22% de la surface de la ZNIEFF) ; - La saulaie marécageuse (habitat présent sur 7 % de la ZNIEFF) ; - La chênaie et chênaie/hêtraie acidophile (habitat présent sur 28% de la ZNIEFF). <p>Les habitats précités se retrouvent au sein de l'aire d'étude rapprochée, les interactions sont possibles, notamment pour es espèces mobiles, et plus limitées pour les espèces peu mobiles en raison de la fragmentation causée par la route de la gare.</p>
<p>Vallée de la Vertonne, prairies humides et coteaux boisés entre Beautour et Vertou ZNIEFF de type I (520014625)</p>	<p>Cette ZNIEFF intègre un ensemble de prairies inondables de coteaux boisés et de berges vaseuses de rivière. Les groupements végétaux sont identifiés comme étant variés et caractéristiques des prairies hygrophiles et des mégaphorbiaies, notamment avec des espèces floristiques rares et une endémique. L'intérêt faunistique est quant à lui principalement axé sur les Odonates. Aucune espèce floristique et faunistique ayant justifié la désignation de la ZNIEFF n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi les habitats ayant justifié la désignation de la ZNIEFF, 1 seul est présent dans l'aire d'étude rapprochée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La prairie hygrophile de fauche (habitat présent sur 56 % de la ZNIEFF). <p>Les habitats précités se retrouvent au sein de l'aire d'étude rapprochée, les interactions sont possibles, notamment pour es espèces mobiles, et plus limitées pour les espèces peu mobiles en raison de la fragmentation causée par la route de la gare.</p>

3.2.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée est intersectée au 4/5^{ème} par la ZNIEFF de type I « vallée de la Sèvre Nantaise de Nantes à Clisson » et la ZNIEFF de type II « Vallée de la Vertonne, prairies humides et coteaux boisés entre Beautour et Vertou ». Les impacts du projet peuvent être considérés négligeables vis-à-vis de ces 2 ZNIEFF compte-tenu de leurs enjeux.

L'aire d'étude rapprochée est localisée en bordure est des ZNIEFF et la continuité écologique avec ces ZNIEFF est interrompue par une route à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Cette fragmentation associée à la pression anthropique par fauche de la prairie diminue fortement le rôle écologique du site malgré son appartenance aux ZNIEFF.

D'autre part, 17 autres ZNIEFF de type I et II, 3 ZPS et 3 ZSC sont situées dans un rayon de 10 km autour de l'emprise du projet.

Compte-tenu de la fragmentation et de la gestion du site, le rôle écologique de ce dernier peut être considéré faible dans le cadre des ZNIEFF intersectées. D'autre part, les interactions sont possibles entre l'aire d'étude rapprochée et les ZSC et ZPS « Marais de Goulaine » et les ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude. Ainsi, ces zonages pourraient être à prendre en considération dans le processus d'élaboration des caractéristiques de projet et des mesures.

3.3 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.

3.3.1 Habitats naturels

Cf. Carte : « Habitats naturels »

Cf. Carte « Enjeux concernant les habitats naturels »

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

3.3.1.1 Analyse bibliographique

A notre connaissance, aucune ressource bibliographique n'a étudié les habitats naturels sur cette zone.

3.3.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

Les expertises naturalistes ont été menées par Biotope au cours du premier semestre 2021 sur l'aire d'étude rapprochée, dans le cadre du DP MEC.

Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats ouverts et semi-ouverts ;
- Habitats forestiers et arbustifs ;
- Habitats anthropiques.

L'aire d'étude rapprochée, couvrant une surface de 3,8 hectares, est principalement composée de milieux prairiaux et milieux arborés.

3.3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

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 les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

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

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phyto- sociologique	Typolo gie CORIN E	Typolo gie EUNIS	Typolo gie Natura 2000	Zone Humid e	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats ouverts à semi-ouverts							
Prairie hygrophile de fauche Il s'agit d'une prairie mésotrophe hygrophile largement dominée par les joncs. La gestion pratiquée est une fauche régulière.	<i>Bromion racemosi</i>	37.21	E3.41	NC	H	0,245 ha soit 7% de l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées Il s'agit d'une prairie mésophile à mésoxérophile se développant sur des sols peu profonds à moyennement profond Elle se compose notamment des espèces suivantes : <i>Ranunculus bulbosus</i> , <i>Rumex acetosella</i> , ou encore <i>Achillea millefolium</i> . Ces prairies sont fauchées régulièrement.	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	38.22	E2.22	NC	p.	2,175 ha soit 57% de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Ourllets nitrophiles des lisières forestières Il s'agit d'habitat de lisière forestière herbacée, eutrophile, se développant sur sol profond. Ils tendent à évoluer vers des fourrés	<i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i>	37.72	E5.43	NC	p.	0,025 ha soit 1% de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Habitats forestiers et arbustifs							
Saulaie marécageuse et lisière de chênes pédonculés sénescents Il s'agit de fourrés hygrophiles largement dominés par les saules.	<i>Salicion cinereae</i>	44.92	F9.21	NC	H	1,001 ha soit 27% de l'aire d'étude immédiate. Cette saulaie est bordée au nord par une haie relictuelle de vieux chênes pédonculés (âge > 50 ans) de haut jet sur 130 m.	Moyen

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phyto- sociologique	Typolo gie CORIN E	Typolo gie EUNIS	Typolo gie Natura 2000	Zone Humid e	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
<p>Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles</p> <p>Il s'agit d'un boisement mésophile acidiphile. La strate arborée est largement dominée par les chênes, en particulier le Chêne pédonculé. La strate herbacée quant à elle est particulièrement pauvre en espèces et se développe sur des sols de type mor à moder. Le boisement est toutefois relativement jeune (<30 ans)</p>	<i>Quercion roboris</i>	41.1	G1.6	NC	p.	0,24 ha soit 6% de l'aire d'étude immédiate.	Moyen
<p>Alignements d'arbres, Haies, Bosquets et arbre isolés</p>		84.1, 84.2, 84.3	G5.1, FA, G5.2		p	<p>Il s'agit :</p> <ul style="list-style-type: none"> D'une haie arbustive (58 ml) et d'un bosquet (21 ml) isolés au sein de la prairie centrale et dépourvus d'arbre de haut jet et constitués majoritairement de Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>). De 4 arbres isolés au sein de la prairie centrale incluant dont 3 prunelliers (< 30 ans) ainsi qu'un 1 cormier sénescant, ces arbres sont dépourvus de cavités arboricoles ou d'éventuelle' traces d'insectes saproxylophages d' »intérêt. 	Faible
Habitats artificialisés							
<p>Routes, chemins et parkings</p> <p>Un chemin traverse le site.</p>	-	-	J4.2	-	NC	0,094 ha soit 2% de l'aire d'étude immédiate.	Négligeable
Habitats aquatiques et humides							

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phyto- sociologique	Typolo gie CORIN E	Typolo gie EUNIS	Typolo gie Natura 2000	Zone Humid e	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Fossés	Aucun rattachement phytosociologique	89.22	J5.41	-	Pro parte / p. (A)	Il s'agit d'un fossé longeant la route et la saulaie marécageuse à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. La végétation y fait l'objet de fauches fréquente, le fossé étant encombré par des déchets et de nombreux dépôts et débris organiques. 140 ml.	Faible



Prairie hygrophile de fauche (21/06/2021)



Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées (21/06/2021)

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



Saulaie marécageuse (12/06/2022)



Haie arbustive (21/06/2021)



Alignement de chênes sénescents en bordure de prairie hygrophile de fauche (12/06/2022)



Cormier sénescent isolé (12/06/2022)

Habitats forestiers et arbustifs

3.3.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

6 habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est principalement composée de milieux ouverts prairiaux et des milieux arborés.

Aucun habitat n'a été identifié d'intérêt communautaire.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate constitue un enjeu écologique considéré comme faible à moyen. Les prairies hygrophiles de fauche, saulaies marécageuses, chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles constituent les plus forts enjeux.

Habitats naturels

Création d'un groupe scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Habitats naturels

-  Chênaies et chênaies /hêtraies acidophiles
-  Ourlets nitrophiles des lisières forestières
-  Prairie hygrophile de fauche
-  Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées
-  Routes, chemins et parkings
-  Saulaie marécageuse
-  Fossés

Arbres isolés

-  Non-sénescents
-  Sénescents

Alignements d'arbres

-  Haie
-  Bosquet
-  Lisière d'arbres sénescents



Carte 6 : habitats naturels à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Figure 16 : photographie de l'aire d'étude rapprochée entre 2005 et 2010 (source : remonter le temps)

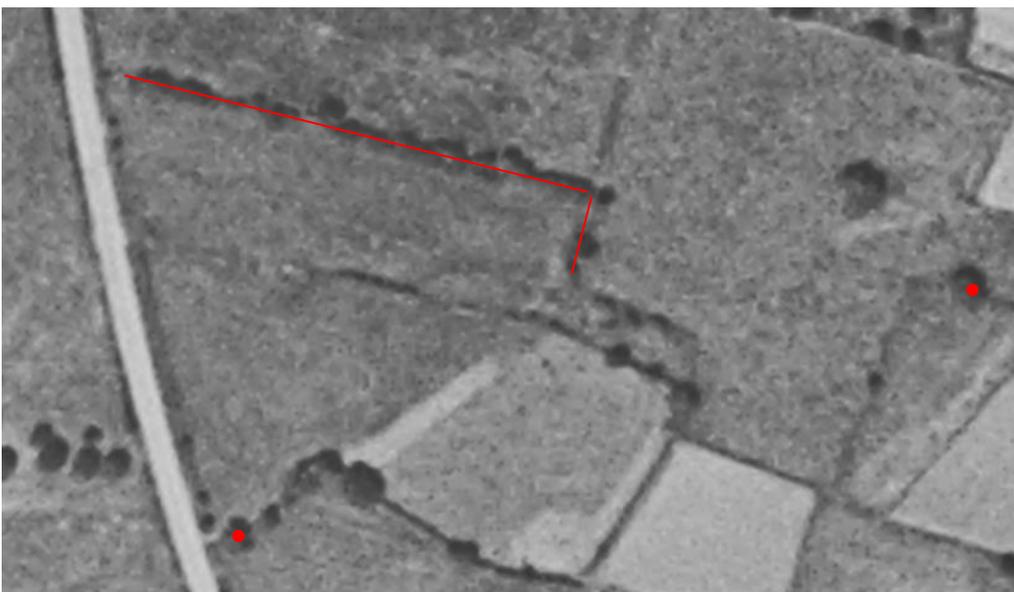


Figure 17 : photographie de l'aire d'étude rapprochée entre 1950 et 1965 (source : remonter le temps)

La comparaison des photographies aériennes entre 1950/1965 et 2005/2010 renseigne sur la plantation d'une haie au nord de l'aire d'étude rapprochée et d'un cormier isolé à l'est de l'aire d'étude rapprochée antérieure à 1950. La haie constitue aujourd'hui un alignement de chênes sénescents en lisière nord du boisement au sein de l'aire d'étude rapprochée. On constate également la présence du cormier isolé sénescent à l'est du site.



Niveau d'intérêt des habitats

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Niveau d'intérêt des habitats

-  négligeable
-  faible
-  modéré

3.3.2 Flore

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »

Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »

3.3.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude depuis 22 ans, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein des 4 sites. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Angélique des estuaires (<i>Angelica heterocarpa</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2020.	PN / NT	Megaphorbiaies oligohalines, saulaie blanche
Laïche appauvrie (<i>Carex depauperata</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2013.	PR/NT	Dans les hêtraies calcicoles du <i>Cephalanthero-Fagion</i> , ou les chênaies pubescentes du <i>Quercion pubescenti-petraeae</i> .
Plantain nageant (<i>Luronium natans</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2007.	PN/NT	Groupements d'hydrophytes des eaux calmes : alliance du <i>Potamion eurosibiricum</i> essentiellement
Faux nénuphar (<i>Nymphoides peltata</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2007.	LRN:NT / LRR:NT	Groupements d'hydrophytes des eaux calmes, neutres ou un peu alcalines, du <i>Potamion</i> essentiellement.
Buglosse sempervirens (<i>Pentaglottis sempervirens</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2017.	PR	Végétation d'ourlets nitrophiles des sols plus ou moins humides (<i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>).
Prunier du Portugal (<i>Prunus lusitanica</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2013.	LRN:VU	Bois des <i>Fagetalia sylvaticae</i> .
Pulicaire commune (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2001.	PN	Groupements herbeux humides nitrophiles du Bidention ou de l'Agropyro-Rumicion, et surtout gazons ouverts

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
			des Isoeto-Nanojuncetea.
Renoncule à feuilles d'ophioglosse (<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2017.	PR	Groupements herbacés régulièrement inondés du <i>Glycerio-Sparganion</i> , ou temporairement exondés de l' <i>Isoetion</i>
Scirpe triquètre (<i>Schoenoplectus triqueter</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2016.	PR	Roselière haute à Phragmites
Myriophylle à feuilles alternes (<i>Myriophyllum alterniflorum</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2007.	NT	Dans les groupements intra-aquatiques des pièces d'eau ou des rivières à courant lent (<i>Potametalia</i> , surtout <i>Potamion eurosibiricum</i>).
Trèfle de molinéri (<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source CBN-Brest). Dernière observation en 2014.	NT	Pelouses annuelles sur silice, prairies artificielles, champs

Légende :

PR : Protection Régionale en Pays-de-Loire (Arrêté du 25 janvier 1993).

PN : Arrêté du 20 janvier 1982

CR : En danger critique d'extinction ; EN ; En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure (CBNB, 2015).

D'après la bibliographie disponible, 7 espèces patrimoniales dont 5 protégées et 4 autres espèces protégées, sont connues sur la commune de Vertou. Les prospections ont été orientées vers la recherche de ces espèces.

3.3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques réalisées par Biotope en 2021, aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été observée.

3.3.2.3 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 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	PDL	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées										
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèces exotiques envahissantes										
1 espèces exotiques envahissante potentielle a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapproche : - le Laurier palme (<i>Prunus laurocerasus</i>) L'espèce n'est pas inscrite au règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes et dites préoccupantes pour l'Union européenne. L'arrêté 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.										Nul

Légende :

DHFF : Plantes inscrites à la Directive habitat faune flore (annexe II et IV)
 PN : Protection nationale (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)
 PR : Protection Régionale en Pays-de-la-Loire (arrêté du 23 juillet 1987)
 LRN : Liste rouge des plantes vasculaires de France : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (UICN et al., 2019)
 LRR : Liste rouge des plantes vasculaires de pays-de-la-Loire : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (Quéré et al., 2015)
 EEE : Espèces exotiques envahissantes en Pays-de-la-Loire (Quéré, 2016)



Laurier palme
Prunus laurocerasus

Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.4 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Aucune espèce remarquable n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée.

Il faut retenir la présence d'une espèce végétales exotique envahissante potentielle : le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*).



Espèces exotiques envahissantes

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

Aire d'étude rapprochée

Observations

Laurier-palme

Carte 8 : localisation des espèces exotiques envahissantes dans l'aire d'étude rapprochée

Création d'un groupe scolaire à Vertou (44)

3.3.3 Faune

3.3.3.1 Insectes

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

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

3.3.3.1.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques menées auprès de diverses sources (biodiv-paysdelaloire.fr, base de données de l'Atlas Entomologique Régional et INPN) ont permis de recenser les espèces d'insectes déjà connues dans le secteur d'étude depuis 2000, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale ou nationale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Odonates			
Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source AER, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2016 (GRETIA).	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Petits cours d'eau courants bien végétalisés
Agrion joli (<i>Coenagrion pulchellum</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2009 (GRETIA).	VU (FR) et CR (PDL)	Eau douce stagnante mésotrophe et eutrophe, bien ensoleillée et avec une végétation aquatique bien développée
Leste fiancé (<i>Lestes sponsa</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2013 (GRETIA).	NT (FR) et LC (PDL)	Eau stagnante
Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2016 (GRETIA).	LC (FR) et NT (PDL)	Etangs, lacs, parfois rivières lentes
Papillons de jour			
Damier de la succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2000 (GRETIA).	PN / LC (FR) et EN (PDL)	
Orthoptères			
Conocéphale des roseaux (<i>Conocephalus dorsalis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2013 (GRETIA).	Dét ZNIEFF	Jonchaies, roselières, mégaphorbiaies...
Coléoptères saproxylophages			
Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2013 (GRETIA).	An. 2 Dir. Habitats / NT (Europe)	Souches
Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2013 (GRETIA).	PN / An. 2 et 4 Dir. Habitats / NT (Europe) / Dét. ZNIEFF	Vieux feuillus à cavités
Rosalie des Alpes (<i>Rosalia alpina</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2014 (CEN Pays de la Loire et GRETIA).	PN / An. 2 et 4 Dir. Habitats / Dét. ZNIEFF	Frênes têtards

Trois espèces patrimoniales et protégées sont mentionnées sur cette commune : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*) et la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*).

3.3.3.1.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

16 espèces de rhopalocères ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée :

- Collier-de-coraïl *Aricia agestis*
- Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus*
- Procris *Coenonympha pamphilus*
- Azuré de l'Androsace *Cyaniris semiargus*
- Point de Hongrie *Erynnis tages*
- Mégère *Lasiommata megera*
- Piéride de la Moutarde *Leptidea sinapis*
- Myrtil *Maniola jurtina*
- Demi-Deuil *Melanargia galathea*
- Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia*
- Mélitée des Scabieuses *Melitaea parthenoides*
- Sylvaine *Ochlodes sylvanus*
- Tircis *Pararge aegeria*
- Piéride de la Rave *Pieris rapae*
- Argus bleu *Polyommatus icarus*
- Vulcain *Vanessa atalanta*

Ces espèces sont ne sont pas protégées et sont communes au niveau local, national ou international.

1 espèce non observées lors des inventaires de terrain mais dont la présence est probable sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Lucane cerf-volant *Lucanus cervusmarche merci*

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée compte-tenu de l'absence de milieux favorables ou de plantes-hôtes.

En particulier, aucune cavité à Grand Capricorne n'a été observée au niveau de l'alignement de vieux chênes. Il est probable que l'exposition nord et les conditions d'ombrages de cette haie ne lui soient pas favorables (troncs jamais exposés au soleil).

La faible diversité des espèces observée lors des prospections de terrain peut être expliquée par la gestion de la prairie en en fauche qui est défavorable à la diversité floristique.

La richesse entomologique est faible compte tenu du contexte prairial et boisé de l'aire d'étude rapprochée. En effet, la richesse entomologique est liée à la diversité des habitats disponibles (prairies pâturées ou fauchées, cultures, bosquets, haies bocagères, ruisseau...).

3.3.3.1.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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 insectes 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			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	An.II	-	- (Europe NT)	-	-	Faible	Espèce saproxylique d'essences de feuillus (hêtres, chênes, orme, pommier, châtaigné, frêne). Espèce non-observée sur le terrain mais considérée comme présente par Biotope au niveau du boisement ouest, et en particulier de la haie de vieux chênes.	Faible
Espèces exotiques envahissantes								
Aucune espèce d'insecte 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 l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.
- LRR : Liste rouge régionale des papillons de jour en Pays-de-la-Loire (GIPBE, 2018) / Liste rouge régionale des odonates (GIPBE, 2019) : 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



Lucane cerf-volant © Willy Raitière (hors site)

3.3.3.1.4. Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Parmi les espèces d'insectes remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée, et 1 est considérée comme présente par biotope : le Lucane cerf-volant. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les alignements de chênes sénescents et l'arbre sénescents isolé favorables aux coléoptères saproxylophages.



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



Fonctions et fonctionnalités des habitats pour les insectes

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Habitats du Lucane cerf-volant

Surface

 Alimentation / transit

Linéaire

 Repos / reproduction (lisière sénescente)

Arbres isolés

 Cormier sénescent



Carte 9 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour les insectes

3.3.3.2 Mollusques

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à la malacofaune sur cette zone. A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur la commune, seules ont été reprises les données récentes issues de la consultation des données communales de Vertou sur les sites internet d'OpenObs et Biodiv'Pays de la Loire. A ce jour, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée sur la commune. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

Aucun mollusque patrimonial et/ou protégé n'est considéré comme présent sur l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

3.3.3.3 Crustacés

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux crustacés sur cette zone. A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur la commune, seules ont été reprises les données récentes issues de la consultation des données communales de Vertou sur les sites internet d'OpenObs et Biodiv'Pays de la Loire. A ce jour, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée sur la commune. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

Aucun crustacé patrimonial et/ou protégé n'est considéré comme présent sur l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

3.3.3.4 Poissons

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'ichtyofaune sur cette zone. A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur la commune, seules ont été reprises les données récentes issues de la consultation des données communales de Vertou sur les sites internet d'OpenObs et Biodiv'Pays de la Loire. A ce jour, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée sur la commune. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

Aucun poisson patrimonial et/ou protégé n'est considéré comme présent sur l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas de milieu favorable à l'accueil d'espèces patrimoniale et/ou protégée.

3.3.3.5 Amphibiens

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

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

3.3.3.5.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques menées auprès de diverses sources (biodiv-paysdelaloire.fr, faune-loire-atlantique.org et INPN) ont permis de recenser les espèces d'amphibiens déjà connues dans le secteur d'étude depuis 2000, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale ou nationale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Odonates			
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Plans d'eau et ruisseaux ombragés, ornières
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Tous types de plans d'eau et cours d'eau
Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2017.	PN / NT (FR) et NT (PDL)	Mares prairiales bien végétalisées
Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / NT (FR) et NT (PDL)	Mares ombragées
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2011.	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Remblais, zones caillouteuses avec points d'eau temporaires
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Tous types de plans d'eau et cours d'eau
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2018.	PN / NT (FR) et LC (PDL)	Plans d'eau prairiaux avec végétation rivulaire
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Tous types de plans d'eau
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2017.	PN / LC (FR) et NA (PDL)	Tous types de plans d'eau

Neuf espèces d'amphibiens protégées et/ou patrimoniales sont donc mentionnées sur cette commune (cf. ci-dessus).

3.3.3.5.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucun milieu de reproduction favorable n'a été observé à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Un fossé est présent en limite ouest de la saulaie marécageuse ; sa fonction de reproduction n'a pas été confirmé du fait de l'absence de présence de pontes, juvéniles ou d'individus en période favorable. Une fonction de reproduction ne peut toutefois pas être exclue mais reste anecdotique compte-tenu des conditions peu favorables (berges abruptes, qualité médiocre du milieu aquatique).

Une unique espèce a été observée sur la zone d'étude. Il s'agit de la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*). Cette espèce a été observée en transit au niveau de la saulaie marécageuse à proximité du fossé ouest.

4 espèces non observées lors des inventaires de terrain sont toutefois considérées comme présentes en transit, alimentation et repos/ hivernage sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles à proximité de l'aire d'étude rapprochée (vallée de la Vertonne et milieux aquatiques associés), de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* ;
- Crapaud épineux *Bufo spinosus* ;
- Triton palmé *Lissotriton helveticus* ;
- Grenouille agile *Rana dalmatina*.

Compte-tenu de l'absence de milieux de reproduction favorables au droit de l'aire d'étude rapprochée et de la fragmentation partielle du site au sien d'une matrice urbaine, ces espèces sont considérées comme utilisatrices du site de manière limitée (quelques individus tout au plus).

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

La richesse batrachologique est faible compte tenu de l'absence de milieu aquatique favorable à la reproduction des amphibiens et de l'isolement partiel du site au sein de la matrice urbaine. Seul le fossé bordant la route à l'ouest de l'aire d'étude pourrait constituer un point d'eau au printemps et constituerait à ce titre un habitat de reproduction potentiel, ses caractéristiques étant toutefois peu favorables (berges abruptes, végétation régulièrement entretenue).

3.3.3.5.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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 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			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce assez ubiquiste qui apprécie les zones en eau ombragées (plans d'eau, ruisseaux, ornières...). Son habitat terrestre est principalement les bocages, les boisements de feuillus ou mixtes. Elle fréquente les boisements humides de type aulnaies-frênaie. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope en phase terrestre.	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière, cours d'eau...). En phase terrestre, il apprécie les haies et lisières de boisement. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope en phase terrestre.	Faible
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce assez ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière ...). Son habitat terrestre favori est les formations boisées. On la retrouve également dans les zones humides et prairies. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope en phase terrestre.	Faible
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce assez ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière...). Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope en phase terrestre.	Faible
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	An. V	Art. 4	NT	NT	-	Fort	Espèce assez ubiquiste, utilisant tous les milieux dulçaquicoles, même artificialisés : bassins de carrières, cours d'eau, mares dunaires, mares bocagères, marécages, tourbières et trous d'eau forestiers. L'aire d'étude rapprochée ne comporte aucun habitat aquatique favorable à la reproduction de la grenouille verte à l'exception du fossé (peu favorable) au sein duquel l'espèce a été observée, probablement en transit.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes								
Aucune espèce d'amphibien 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 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- 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 : GIP Pays-de-la-Loire Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Pays-de-la-Loire: 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



Crapaud épineux © Willy Raitière (hors site)



Salamandre tachetée © Willy Raitière (hors site)



Triton palmé © Willy Raitière (hors site)

Fonctions et fonctionnalités des habitats pour les amphibiens

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surface

-  Négligeable
-  Alimentation / transit
(fonctionnalité modérée)
-  Repos / hivernage

Linéaire

-  Repos / hivernage
-  Fossé :
Reproduction possible
(non avérée, fonctionnalité limitée)

Observations

-  Pelophylax kl. esculentus



Carte 10 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour les amphibiens

3.3.3.5.4. Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

La zone d'étude comporte principalement des zones favorables à la présence des amphibiens en phase terrestre. Aucun site favorable à la reproduction de ce groupe d'espèces n'est présent à l'exception du fossé, considéré comme habitat toutefois peu fonctionnel pour la reproduction et probablement utilisé principalement comme habitat de transit. Compte-tenu de la fragmentation globale des milieux dans la matrice urbaine et de la gestion intensive de la prairie de fauche, le rôle fonctionnel des habitats terrestres est donc globalement limité.

1 espèce a été observée dans l'aire d'étude rapprochée : la grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

4 espèces sont considérées comme présentes compte tenu des habitats disponibles dans l'aire d'étude rapprochée : Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, Crapaud épineux *Bufo spinosus*, Triton palmé *Lissotriton helveticus*, Grenouille agile *Rana dalmatina*.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme moyen pour la Grenouille verte et faible pour les autres espèces d'amphibiens qui peuvent toutefois être observés ponctuellement dans les différents habitats terrestres principalement en transit, et de manière plus anecdotique en repos / hivernage.

3.3.3.6 Reptiles

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

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

3.3.3.6.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques menées auprès de diverses sources (biodiv-paysdelaloire.fr, faune-loire-atlantique.org et INPN) ont permis de recenser les espèces de reptiles déjà connues dans le secteur d'étude depuis 2000, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale ou nationale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Odonates			
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org , biodiv-paysdelaloire.fr). Dernière observation en 2021.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Lisières, haies, jardins...
Coronelle lisse (<i>Coronella austriaca</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org , biodiv-paysdelaloire.fr). Dernière observation en 2021.	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Landes, lisières forestières
Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org , biodiv-paysdelaloire.fr). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Lisières, haies, jardins, friches...
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org , biodiv-paysdelaloire.fr). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Lisières, haies, jardins, friches, bâti...
Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org , biodiv-paysdelaloire.fr). Dernière observation en 2021.	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Lisières, haies, rives de cours d'eau, bordures de marais, mares

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Odonates			
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org). Dernière observation en 2010.	PN / NT (FR) et VU (PDL)	Rives des cours d'eau, fossés
Vipère aspic (<i>Vipera aspis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et EN (PDL)	Landes sèches, friches bien exposées
Couleuvre d'esculape (<i>Zamenis longissimus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2020.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Lisières de boisements, haies

Huit espèces de reptiles protégées et/ou patrimoniales sont donc mentionnées sur cette commune (cf. ci-dessus).

3.3.3.6.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2 espèces de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée :

- Le Lézard vert occidental *Lacerta bilineata bilineata* ;
- Le lézard des murailles *Podracis muralis*.

Ces deux espèces thermophiles ont été observées au niveau de la lisière arbustive exposée sud du boisement ouest. Ces espèces n'ont pas été observées au niveau des bosquets et haies isolés ainsi les lisières du boisement est dont l'exposition est davantage défavorable et y sont donc considérés comme absentes.

2 espèces non observées lors des inventaires de terrain sont toutefois considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Orvet fragile *Anguis fragilis* ;
- Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*.

En effet, compte-tenu de l'absence de pose de plaques reptiles, la détection de ces espèces davantage discrètes est difficile, et leur présence ne pourrait être exclue des milieux arbustifs et boisés de l'aire d'étude rapprochée

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée compte tenu des milieux en présence et de la fragmentation du site.

La richesse herpétologique est faible compte tenu du contexte péri-urbain, de la fragmentation des milieux, de la gestion intensive de la prairie et de l'exposition des haies et lisières.

3.3.3.6.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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 reptiles 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			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce assez ubiquiste, fréquentant les lisières bien exposées en milieu frais (bosquets, haies, jardins...). Il est attiré par les zones fraîches et humides pour leur substrat meuble. L'espèce n'a pas été observée sur le terrain du fait de l'absence de disposition de plaques reptile. Cependant, au regard de ses exigences écologiques, l'espèce est considérée présente par Biotope.	Faible
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce ubiquiste fréquentant les lisières ensoleillées : friches, haies, talus enherbés... 2 individus ont été observés en lisière sud du boisement.	Faible
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	NT	-	Moyen	Espèce tolérante, fréquentant de manière préférentielle les zones humides, bords de cours d'eau et de points d'eau mais présente également le long des haies, dans les jardins et sur les lisières. L'espèce n'a pas été observée sur le terrain du fait de l'absence de disposition de plaques reptile. Cependant, au regard de ses exigences écologiques, l'espèce est considérée présente par Biotope.	Faible Compte-tenu de l'utilisation probablement secondaire des milieux (notamment haies et bosquets isolés)
Lézard des murailles <i>Podracis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce des milieux rocheux (carrières, tas de pierres, ballasts...) et des talus, milieux boisés, bords des cours d'eau ou plans d'eau. 1 individu observé en lisière sud du boisement.	Faible
Espèces exotiques envahissantes								
Aucune espèce d'amphibien 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 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection 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.
- GIP Pays-de-la-Loire Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et batraciens de Pays-de-la-Loire : 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



Lézard des murailles © Willy Raitière (hors site)



Lézard à deux raies © Willy Raitière (hors site)



Couleuvre helvétique © Willy Raitière (hors site)

Reptiles remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

3.3.3.6.4. Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

La richesse spécifique en reptiles de l'aire d'étude rapprochée est faible. Cependant, les lisières de bosquets, les bords de zones buissonnantes et les pieds de haies bocagères sont favorables aux quelques espèces présentes.

2 espèces de reptiles dont la présence est avérée (le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental) et 2 espèces considérées comme présentes compte-tenu du contexte écologique favorable (l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique) sont protégées au niveau national.

Fonctions et fonctionnalités des habitats pour les reptiles

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surface

 négligeable

 Alimentation / transit

 Repos / reproduction / hibernage lézards

 Repos / reproduction / hibernage Orvet - Couleuvre

Linéaire

 Repos / reproduction / hibernage Orvet - Couleuvre

Observations

 Lézard des murailles

 Lézard vert occidental

© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



3.3.3.7 Oiseaux

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

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

3.3.3.7.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques menées auprès de diverses sources (biodiv-paysdelaloire.fr et INPN) ont permis de recenser les espèces d'oiseaux déjà connues sur la commune depuis 2000, en particulier les espèces patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale ou nationale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein des 4 sites d'étude.

115 espèces sont recensées au niveau communal. Parmi celles-ci, 87 sont protégées au niveau national, 10 sont citées à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux », 29 sont citées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (indépendamment de leur statut de reproduction sur la commune) et 20 sont citées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (indépendamment de leur statut de reproduction sur la commune)

3.3.3.7.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

En période de reproduction

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 18 espèces en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée

6 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme nicheuses potentielles sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Bruant zizi *Emberiza cirulus* ;
- Geai de chênes *Garrulus glandarius* ;
- Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* ;
- Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* ;
- Pic épeiche *Dendrocopos major* ;
- Sittelle torchepot *Sitta europaea*.

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

La richesse avifaunistique est modérée compte tenu du contexte bocager et péri-urbain de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la diversité d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux (bosquets, réseau de haies bocagères, prairies de fauche, ripisylves...).

3.3.3.7.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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 oiseaux nicheurs 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	LR europe	LRN nicheurs	LRR nicheurs	Dét. ZNIEFF			
Cortège des espèces ubiquistes : 14 espèces									
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce relativement ubiquiste, elle fréquente les zones boisées (surtout en milieu cultivé), parcs, jardins, milieux anthropisés.	Faible
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des milieux boisés, parcs et jardins.	Faible
Rouge gorge familier <i>Erythacus rubecula</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des milieux boisés et bocages.	Faible
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des zones boisées, parcs et jardins, préférentiellement dans les assez claires à végétation dense.	Faible
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquentant toutes les zones boisées (taïgas aux jardins).	Faible
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquentant les milieux boisés de feuillus, généralement claires.	Faible
Pic vert <i>Picus viridis</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des bois et forêts de feuillus et mixtes. Fréquente également les zones cultivées avec pâturage, des grands parcs et des zones plus ouvertes à bosquets.	Faible
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquentant les boisements de conifères, mixtes ou feuillus, mais également les jardins, parcs, haies et broussailles.	Faible
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquente dans les abords de fermes, villages, parcs et jardins des villes.	Faible
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce qui fréquente les boisements ombragés à sous-bois touffus, mais également les parcs et jardins à sous-bois fournis.	Faible

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	LR europe	LRN nicheurs	LRR nicheurs	Dét. ZNIEFF			
Merle noire <i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Faible	Espèces fréquentant les forêts, bois, parcs et jardins, bocages.	Faible
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans tous types d'habitats présentant une strate arborée et buissonnante dense : forêts ripisylves, landes, bocages, garrigues, parcs, jardins.... Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans les milieux avec une strate arbustive et/ou arborée frais et humides : les futaies, les parcs des villes, les landes de buissons, le long des cours d'eau, les haies, bosquets, friches, parcs et jardins.	Faible
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Faible	Espèces caractéristique des campagnes cultivées, parcs, jardins et bois.	Faible
Cortège des milieux bocagers et forestiers : 8 espèces									
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquentant les milieux boisés, cultivés, les landes côtières et les marais.	Faible
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des boisements de conifères ou mixtes, des parcs et jardins avec conifères.	Faible
Bruant zizi <i>Emberiza cirius</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce fréquentant les milieux ouverts et semi-ouverts. Son habitat de prédilection se compose d'une mosaïque de cultures, friches, boisements clairs, de bosquet, notamment de bocages riches en haies. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible

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	LR europe	LRN nicheurs	LRR nicheurs	Dét. ZNIEFF			
Pic epeiche <i>Dendrocopos major</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans tous les types de bois et forêts âgées, ainsi que dans les zones bocagères, allées boisées, les ripisylves et les parcs urbains. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible
Geai de chênes <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans de nombreux habitats forestiers de feuillus (en particulier les chênes et hêtres) voire de résineux. Présente également les vergers, parcs et jardins. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans les forêts de feuillus, forêts mixtes feuillus-résineux, voire dans les forêts de résineux. Présente également dans les grands parcs urbains, ripisylves, les allées de vieux arbres et vergers. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible
Sittelle torchepot <i>Sitta europaea</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèce présente dans les forêts de feuillus âgés, mais également dans les peuplements mixtes, les bosquets, vieux vergers, bocages ripisylves parcs de villes, allée de grands arbres. Espèce non-observée sur le terrain mais considérée présente par Biotope.	Faible
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	LC	-	Faible	Espèces fréquentant les boisements touffus, parcs et jardins à végétation dense.	Faible
Cortège des espèces anthropophiles : 1 espèces									
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	-	Art.3	LC	LC	LC	-	Faible	Espèces fréquentant les milieux anthropisés des milieux ruraux ou urbains.	Faible

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	LR europe	LRN nicheurs	LRR nicheurs	Dét. ZNIEFF			
Cortège des espèces des milieux humides : 1 espèce									
Bouscarle de Cetti <i>Cettia Cetti</i>	-	Art.3	NT	NT	LC	-	Moyen	Espèce caractéristique des végétations touffues assez haute, généralement en zone humide. 1 individu contacté au niveau de la lisière arbustive humide du boisement. Cette espèce est par ailleurs connue par retours d'expérience comme peu sensible au dérangement et s'accommode des flux de piétons au niveau des cheminements au sud de la lisière.	Moyen
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce d'oiseau d'origine exotique n'a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée.									Nul

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) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Pays-de-la-Loire : 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



Troglodyte mignon © Willy Raitière (hors site)



Pic épeiche © Willy Raitière (hors site)



Bouscarle de Cetti © Willy Raitière (hors site)



Bruant zizi © Willy Raitière (hors site)

Oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux bocagers, forestiers et ubiquistes

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surface

 Négligeable

 Alimentation / transit

 Repos / reproduction

Linéaire

 Repos / reproduction

Ponctuel

 Repos / reproduction

0 20 40 m

Carte 12 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux bocagers, forestiers et ubiquistes



Fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux anthropophiles

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surface

 Négligeable

 Alimentation / transit

Linéaire

 Alimentation / transit

Ponctuel

 Alimentation / transit



Carte 13 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux anthropophiles



Fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux des milieux humides

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surfaces

-  Négligeable
-  Repos / reproduction
-  Alimentation
-  Transit

Linéaires

-  Transit
-  Alimentation/transit

Ponctuel

-  Alimentation / transit

Observations

-  Bouscarle de Cetti



Carte 14 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour le cortège des oiseaux des milieux humides

3.3.3.7.4. Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

17 espèces d'oiseaux nicheurs sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Compte-tenu des habitats disponibles, 6 espèces d'oiseaux sont considérées nicheuses potentielles au sein de l'aire d'étude rapprochée. Parmi ces espèces 1 seule est remarquable : la Bouscarle de Cetti.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les fourrés arbustifs au sud du boisement qui sont favorables à la reproduction de la Bouscarle de Cetti.

3.3.3.8 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »

3.3.3.8.1. Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques menées auprès de diverses sources (biodiv-paysdelaloire.fr, faune-loire-atlantique.org et INPN) ont permis de recenser les espèces de reptiles déjà connues dans le secteur d'étude depuis 2000, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale ou nationale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein des 4 sites. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Odonates			
Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / NT (FR) et VU (PDL)	Queues d'étangs, marais, jonchaies en bords de cours d'eau...
Castor d'Eurasie (<i>Castor fiber</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Rivières, fleuves
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Ubiquiste
Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2015.	PN / LC (FR) et NT (PDL)	Rivières, fleuves, plans d'eau
Rat des moissons (<i>Micromys minutus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2021.	LC (FR) et VU (PDL)	Friches herbacées, prairies hautes, mégaphorbiaies
Campagnol agreste (<i>Microtus agrestis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2012.	LC (FR) et NT (PDL)	Prairies et friches herbacées
Belette d'Europe (<i>Mustela nivalis</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org). Dernière observation en 2013.	LC (FR) et NT (PDL)	Ubiquiste
Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2020.	NT (FR) et VU (PDL)	Zones riches en proies, souvent en zones humides
Lapin de garennes (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2019.	NT (FR) et VU (PDL)	Zones prairiales
Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source faune-loire-atlantique.org, biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2022.	PN / LC (FR) et LC (PDL)	Boisements
Musaraigne couronnée (<i>Sorex coronatus</i>)	Espèce connue sur la commune de Vertou (source biodiv-paysdelaloire). Dernière observation en 2012.	LC (FR) et VU (PDL)	Ubiquiste

Onze espèces de mammifères terrestres ou semi-aquatiques protégées et/ou patrimoniales sont donc mentionnées sur cette commune (cf. ci-dessus).

3.3.3.8.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce n'a été observé dans l'aire d'étude rapprochée.

2 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*.
- Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* ;

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

La richesse mammalogique est moyenne compte tenu du contexte bocager péri-urbain de l'aire d'étude rapprochée. En effet, elle est liée à la diversité d'habitats favorables à la reproduction des mammifères terrestres s'accommodant de la forte présence humaine (bosquet, haies bocagères, friches arbustives).

3.3.3.8.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) 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			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art.2	LC	LC	-	Faible	Espèce caractéristique des boisements et en particulier des boisements de résineux.	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	LC	-	Faible	Espèce ubiquiste s'accommodant très bien de la présence humaine.	Faible
Espèces exotiques envahissantes								
1 espèce de mammifère d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude rapprochée : le Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>).								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 régionale des mammifères en Pays-de-la-Loire : 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



Ecureuil roux © Biotope



Hérisson d'Europe © Biotope

Mammifères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site)

Fonctions et fonctionnalités des habitats pour les mammifères (hors chiroptères)

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surfaces

-  Négligeable
-  Repos/reproduction de l'Ecureuil roux
-  Repos/reproduction du Hérisson d'Europe
-  Alimentation et transit pour le Hérisson d'Europe et transit pour l'Ecureuil roux

Linéaires

-  Repos / reproduction du Hérisson d'Europe
-  Repos/reproduction de l'Ecureuil roux

Ponctuel

-  Transit



Carte 15 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour les mammifères (hors chiroptères)

3.3.3.8.4. Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

2 espèces de mammifères remarquables sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Elles bénéficient d'une protection nationale. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements ainsi que les haies.

3.3.3.9 Chiroptères

Cf. Annexe 5 : « Méthodes d'inventaires »

Cf. Annexe 7 : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »

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

Cf. Carte : « Habitats d'espèces de chauves-souris patrimoniales et/ou protégées »

3.3.3.9.1. Analyse bibliographique

Une étude réalisée par biotope en 2018-19 « Aménagement de la chaussée des Moines, du parc de la Sèvre » avait permis d'identifier 10 espèces :

- Le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* ;
- La Noctule commune *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ;
- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* ;
- La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* ;
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* ;
- Le Murin de Daubenton *Myotis daubentoni* ;
- Le Murin de Natterer *Myotis nattereri*.

L'analyse de la bibliographie (site internet de biodiv-paysdelaloire /INPN) ne permet pas d'identifier d'espèces supplémentaire. La « Gazette des chiros n°15 » indique la présence d'une colonie d'une centaine de Noctule commune sous un pont de Vertou en 2014/15.

3.3.3.9.2. Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

6 espèces et une paire d'espèce de chiroptères ont été détectées sur la zone d'étude à la suite d'enregistrements actif et passif (1 nuit le 3 mai 2022) (cf. tableau ci-après). La carte ci-après présente la fonction et fonctionnalité des habitats d'espèce ainsi que les espèces contactées en écoute active.

Aucun gîte arboricole n'a été observé lors des inventaires. L'absence de gîte est avérée au niveau du vieux cormier pour lequel la détection de gîtes (décollement fissures, cavités de pic ou naturelle) est aisé compte-tenu de la faible hauteur du sujet. Par contre, la probabilité de sous-détection de gîtes au niveau de l'alignement de vieux chênes est élevé. A ce titre, cet alignement est considéré comme présentant une potentialité élevée de gîte. Les autres secteurs ne présentent pas de potentialité de gîte.

Pour ce groupe, l'aire d'étude rapprochée est relativement bien connecté à la vallée de la Vertonne qui constitue un axe de transit et alimentation structurant et directement connecté à la vallée de la Sèvre.

3.3.3.9.3. Statuts et enjeux écologiques des espèces

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce 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 <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Responsabilité écologique régionale	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	DZ	Moyen	Mineure	Le Murin de Daubenton est une espèce avec une affinité pour les points d'eau qui constitue des sites de chasse privilégiés. Il reste cependant relativement ubiquiste.	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	NT	NT	DZ	Fort	Modérée	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. C'est généralement l'espèce la plus contactée en zone urbaine. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs.	Fort
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Modérée	Considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl va utiliser tous types de bâtiments comme gîte. En ce qui concerne les zones de chasse, elle montre une nette attirance pour les villages et les villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	VU	DZ	Fort	Elevée	La Sérotine commune se retrouve dans un large spectre d'habitats anthropiques ou naturels, tant pour ses gîtes de mise bas et d'hibernation que ses territoires de chasse. Les colonies sont toutefois souvent localisées dans du bâti. La forte plasticité de l'espèce lui permet d'occuper occasionnellement d'autres types de gîtes comme des cavités arboricoles ou des grottes souterraines	Fort
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	VU	VU	DZ	Très fort	Très élevée	La Noctule commune est une espèce principalement forestière mais qui s'adapte aux milieux anthropisés. Sa présence est fortement corrélée aux eaux de surface.	Très fort
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art. 2	NT	VU	DZ	Fort	Elevée	La pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière des plaines et fréquente les milieux boisés associés aux plans d'eau, mares et tourbières. Les massifs boisés, lisières haies et plans d'eau constituent un terrain de chasse.	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Responsabilité écologique régionale	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF				
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	Moyen	Mineure	L'Oreillard roux recherche surtout les milieux forestiers et les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il peut utiliser les cavités d'arbres comme gîte. Pour chasser, l'espèce va rechercher principalement les boisements nettement stratifiés avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages.	Moyen
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Mineure	L'Oreillard gris est une espèce anthropophile. Cette espèce va prospecter les jardins, les parcs, les lisières ou encore les espaces autour des éclairages publics pour chasser.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.									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 régionale des mammifères en Pays-de-la-Loire, Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Mammifères de Pays-de-la-Loire. : 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.



Murin de Daubenton



Pipistrelle de nathusius



Pipistrelle commune

Chiroptères remarquables sur l'aire d'étude rapprochée (photos prises hors site)



Fonctions et fonctionnalités des habitats pour les chiroptères

Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)

Périmètre d'étude

Aire d'étude rapprochée

Fonctions et fonctionnalités des habitats

Surface

- Négligeable
- Alimentation / transit (fonctionnalité élevée)
- Alimentation / transit (fonctionnalité modérée)
- Repos / reproduction

Linéaire

- Alimentation / transit (fonctionnalité élevée)
- Repos / reproduction

Ponctuel

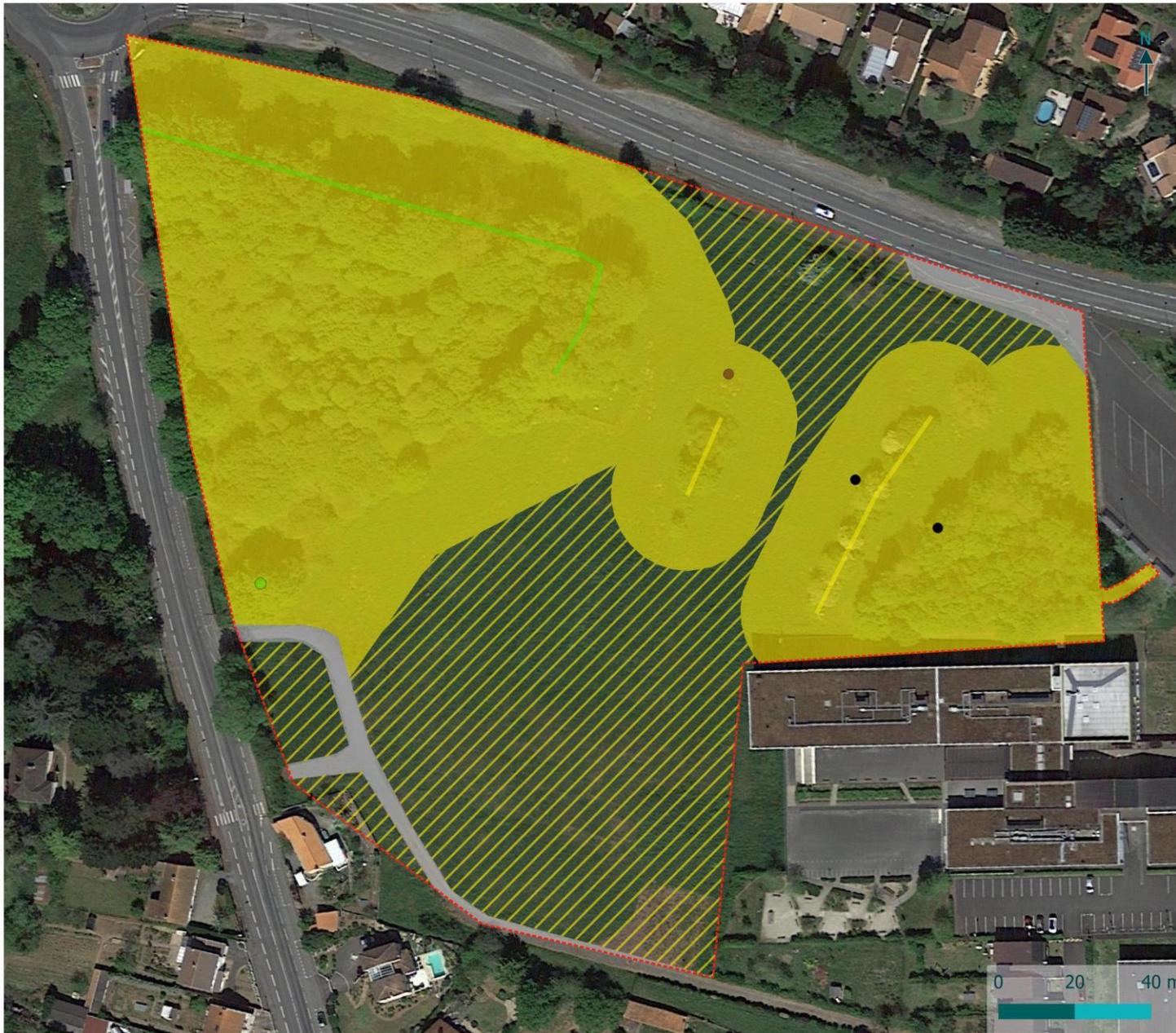
- Repos / reproduction

Observations

- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



Carte 16 : fonctions et fonctionnalités des habitats pour les chiroptères

Création d'un groupe scolaire à Vertou (44)



3.3.3.9.4. Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

8 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Toutes ces espèces sont protégées. Une partie du boisement ouest est favorable à la présence de chauves-souris en reproduction, hivernage ou swarming sur la zone d'étude. En effet, des arbres présentant des cavités (loge naturel, loge de pic, écorce soulevée, ...) sont présents. Le reste des boisements et haies est favorable aux activités de chasse et de déplacement en créant un effet de lisière. Le site est favorable à la présence d'un cortège d'espèces anthropophiles en activités de chasse et de transit. Les potentialités d'accueil de ce groupe d'espèces sont globalement faibles sur la zone d'étude, à localement modérées à fortes (haies de vieux chênes au niveau du boisement ouest).

3.3.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

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

3.3.4.1.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique de pays-de-la-Loire

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

L'aire d'étude éloignée intersecte 11 réservoirs de biodiversité. 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
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame « milieux humides »	Milieux humides, vallée et marais de l'Erdre	Intersecte l'aire d'étude éloignée au nord-ouest
Sous-trame « milieux humides »	Milieux humides de la vallée de la Sèvre nantaise	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud
Sous-trame « milieux humides »	Milieux humides de la vallée de la Maine nantaise	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud
Sous-trame « boisée »	Forêt de Touffou	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud
Sous-trame « milieux humides »	Milieux humides de la vallée de l'Ognon	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud-ouest
Sous-trame « milieux humides »	Vallée de la Goulaine	Intersecte l'aire d'étude éloignée à l'est
Sous-trame « milieux humides »	Vallée du Gèvre, du cens et de la Chézine	Intersecte l'aire d'étude éloignée au nord-ouest
Sous-trame « milieux humides »	Vallée de la Loire	Intersecte l'aire d'étude éloignée à l'est
Sous-trame « milieux humides » et « littoral »	Estuaire de la Loire	Intersecte l'aire d'étude éloignée à l'ouest
Sous-trame « bocage »	Bocage de l'estuaire de la Loire à la forêt du Gâvre	Intersecte l'aire d'étude éloignée au nord-ouest
Sous-trame « bocage »	Bocage nord Pont saint Martin	Intersecte l'aire d'étude éloignée au sud-ouest
Corridor écologique		
Corridors aquatiques	<p>16 cours d'eau identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boire de la Roche • Boire de Mauves • La Sèvre Nantaise • L'aubinière • L'Ognon • L'Illette • Canal de Nantes à Brest • La Loire • La Maine • La Goulaine • Le Boireau • Le Gesvres • Le cens • La Chézine • La Chaussée • La Sanguée 	Intersecte l'aire d'étude éloignée
Corridors terrestres potentiels (corridors et corridors vallées)	<p>6 corridors identifiés, dont 3 corridors et 3 corridors vallées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Corridors : <ul style="list-style-type: none"> ○ Ile de Nantes ○ Zone inondable de St-Julien_-de-Concelles • 3 Corridors vallées : <ul style="list-style-type: none"> ○ Vallée de l'Erdre ○ Vallée de la Goulaine ○ Vallée de l'Ognon 	Intersecte l'aire d'étude éloignée

Plusieurs réservoirs de biodiversité régionaux sont localisés dans l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude éloignée est traversée par des corridors écologiques aquatiques et des corridors écologiques potentiels.

Trame verte et bleue du SRCE à l'échelle de l'aire d'étude élargie

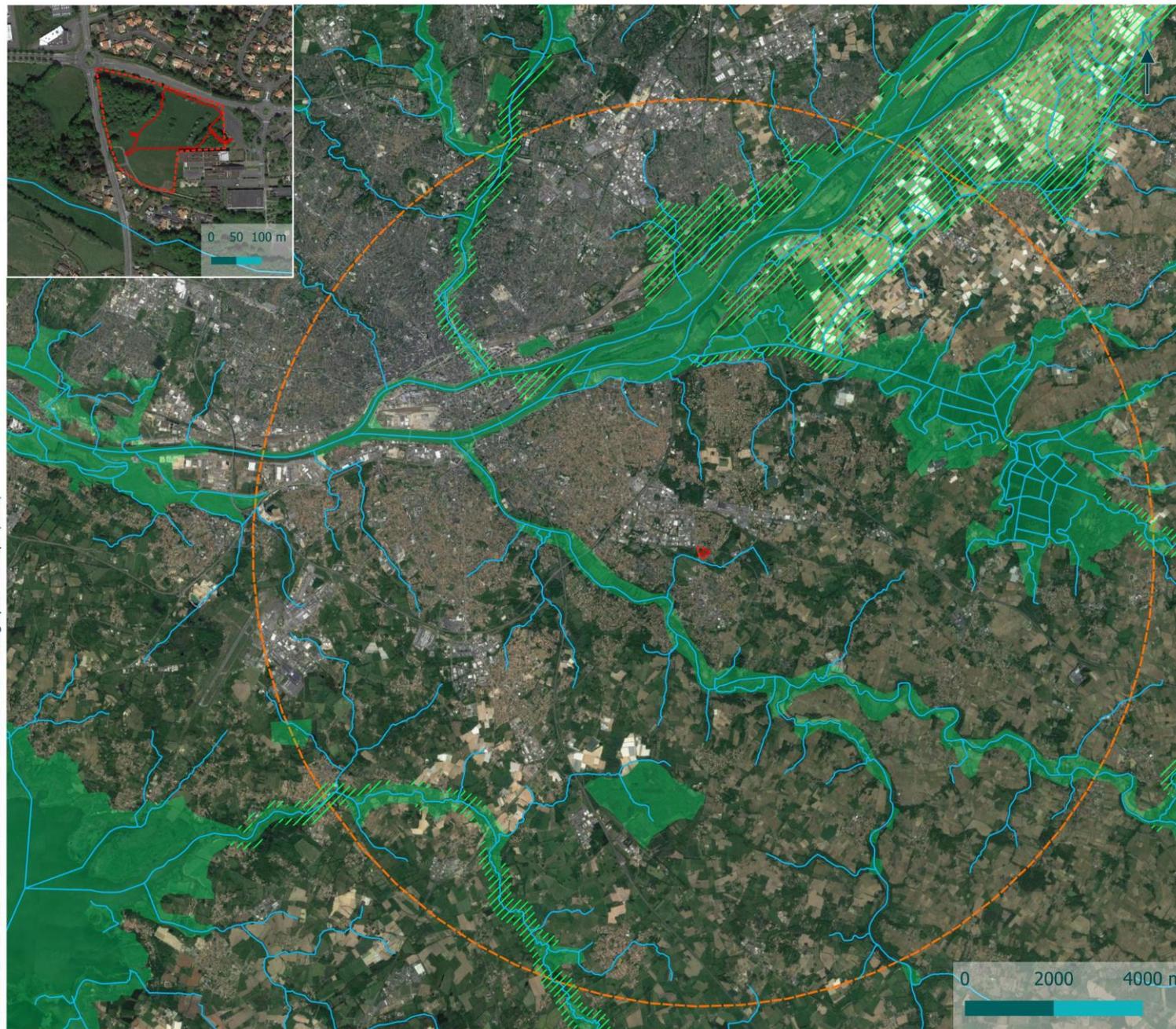
Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

-  Emprise projet
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude élargie

Trame verte et bleue

-  Corridors aquatiques
-  Corridors écologiques potentiels
-  Réservoirs de biodiversité



Carte 17 : trames verte et bleue du SRCE à l'échelle de l'aire d'étude élargie

Création d'un groupe scolaire à Vertou (44)

3.3.5 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 enjeu écologique 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 et/ou espèces liés	Localisation/Description
Très fort	Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	La Noctule commune est une espèce principalement forestière mais qui s'adapte aux milieux anthropisés. Sa présence est fortement corrélée à l'eau. Cette espèce utilise probablement la lisière de chênes sénescents comme habitat de repos/reproduction ainsi que la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
Fort	Pipistrelle de nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	La pipistrelle de nathusius est une espèce forestière des plaines et fréquente les milieux boisés associés aux plans d'eau, mares et tourbières. Les massifs boisés, lisières haies et plans d'eau constituent un terrain de chasse. Cette espèce utilise probablement la lisière de chênes sénescents comme habitat de repos/reproduction ainsi que la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	La Sérotine commune se retrouve dans un large spectre d'habitats anthropiques ou naturels, tant pour ses gîtes de mise bas et d'hibernation que ses territoires de chasse. Les colonies sont toutefois souvent localisées dans du bâti. La forte plasticité de l'espèce lui permet d'occuper occasionnellement d'autres types de gîtes comme des cavités arboricoles ou des grottes souterraines. Cette espèce utilise la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
Moyen	Prairie hygrophile de fauche	Il s'agit d'une prairie mésotrophe hygrophile largement dominée par les joncs. La gestion pratiquée est une fauche régulière.
	Saulaie marécageuse	Il s'agit de fourrés hygrophiles largement dominés par les saules.
	Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles	Il s'agit d'un boisement mésophile acidiphile. La strate arborée est largement dominée par les chênes, en particulier le Chêne pédonculé. La strate herbacée quant à elle est particulièrement pauvre en espèces et se développe sur des sols de type mor à moder.
	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Le Murin de Daubenton est une espèce avec une affinité pour les points d'eau qui constitue des sites de chasse privilégiés. Cependant il reste relativement ubiquiste. Cette espèce utilise probablement la lisière de chênes sénescents comme habitat de repos/reproduction ainsi que la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
	Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	L'Oreillard roux recherche surtout les milieux forestiers et les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il peut utiliser les cavités d'arbres comme gîte. Pour chasser, l'espèce va rechercher principalement les boisements nettement stratifiés avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages. Cette espèce utilise probablement la lisière de chênes sénescents comme habitat de repos/reproduction ainsi que la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	La Pipistrelle commune s'installe dans tous les milieux. C'est généralement l'espèce la plus contactée en zone urbaine. Bien qu'elle affectionne les gîtes anthropiques, elle peut parfois utiliser une cavité arboricole. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes mais avec une préférence pour les rivières et autres milieux humides puis les lotissements, jardins et parcs. Cette espèce utilise probablement la lisière de chênes sénescents comme habitat de repos/reproduction ainsi que la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
Faible	Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées	Il s'agit d'une prairie mésophile à mésoxérophile se développant sur des sols peu profonds à moyennement profonds. Elle se compose notamment des espèces suivantes : <i>Ranunculus bulbosus</i> , <i>Rumex acetosella</i> , ou encore <i>Achillea millefolium</i> . Ces prairies sont fauchées régulièrement.

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Ourlets nitrophiles des lisières forestières	Il s'agit d'habitat de lisière forestière herbacée, eutrophile, se développant sur sol profond. Ils tendent à évoluer vers des fourrés
	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Espèce saproxylique d'essences de feuillus (hêtres, chênes, orme, pommier, châtaigné, frêne). L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente, notamment au niveau de la lisière de chênes sénescents et possiblement au niveau du vieux cormier isolé.
	Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	Espèce assez ubiquiste qui apprécie les zones en eau ombragées (plans d'eau, ruisseaux, ornières...) L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente en habitat terrestre au niveau de la saulaie et potentiellement (de manière probablement anecdotique) au niveau du bosquet, de la haie et de la chênaie.
	Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Espèce ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière, cours d'eau...) L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente en habitat terrestre au niveau de la saulaie et potentiellement (de manière probablement anecdotique) au niveau du bosquet, de la haie et de la chênaie.
	Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	Espèce assez ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière ...) L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente en habitat terrestre au niveau de la saulaie et potentiellement (de manière probablement anecdotique) au niveau du bosquet, de la haie et de la chênaie.
	Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Espèce assez ubiquiste utilisant ne nombreux types de points d'eau pour sa reproduction (mare, fossé, ornière...) L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente en habitat terrestre au niveau de la saulaie et potentiellement (de manière probablement anecdotique) au niveau du bosquet, de la haie et de la chênaie.
	Grenouille verte <i>Pelophylax esculentus</i>	<i>kl.</i> Espèce assez ubiquiste, utilisant tous les milieux dulçaquicoles, même artificialisés : bassins de carrières, cours d'eau, mares dunaires, mares bocagères, marécages, tourbières et trous d'eau forestiers. L'aire d'étude rapprochée ne comporte aucun habitat aquatique favorable à la reproduction de la grenouille verte. L'espèce a été observée dans les fossés en limite d'aire d'étude en phase terrestre qui pourrait occasionnellement constituer un milieu de reproduction. Cette espèce est considérée comme présente en habitat terrestre au niveau de la saulaie et potentiellement (de manière probablement anecdotique) au niveau du bosquet, de la haie et de la chênaie.
	Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Espèce assez ubiquiste, fréquentant les lisières bien exposées en milieux frais (bosquets, haies, jardins...) L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente au niveau des lisières de la saulaie, du bosquet, de la haie ainsi que de la chênaie.
	Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Espèce ubiquiste fréquentant les lisières ensoleillées. Le Lézard à deux raies a été observé en lisière sud du boisement.
	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Espèce ubiquiste fréquentant les milieux bâtis ainsi que les lisières ensoleillées. Le Lézard des murailles a été observé en lisière sud du boisement.
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Espèce tolérante, fréquentant de manière préférentielle les zones humides, bords de cours d'eau et de points d'eau mais présente également le long des haies, dans les jardins et sur les lisières. L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude mais est considérée comme présente au niveau des lisières de la saulaie, du bosquet, de la haie ainsi que de la chênaie.	

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	L'écureuil roux n'a pas été observé durant les prospections mais est considéré comme présent au niveau de la saulaie et de la chênaie.
	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Le Hérisson d'Europe n'a pas été observé durant les prospections mais est considéré comme présent au niveau de la saulaie, de la chênaie, de la haie et du bosquet.
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl va utiliser tous types de bâtiments comme gîte. En ce qui concerne les zones de chasse, elle montre une nette attirance pour les villages et les villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics. Cette espèce utilise la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.
	Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	L'Oreillard gris est une espèce anthropophile. Cette espèce va prospecter les jardins, les parcs, les lisières ou encore les espaces autour des éclairages publics pour chasser. Cette espèce utilise la saulaie, haies, bosquets et prairie comme habitats de chasse et transit.

Synthèse du niveau d'enjeux des habitats pour la faune

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeux des habitats

Surface

-  Négligeable
-  Faible
-  Moyen
-  Moyen (Bouscarle de Cetti)

Linéaires

-  Enjeu moyen
-  Enjeu très fort

Points

-  Enjeu très fort



Carte 18 : synthèse du niveau d'enjeux des habitats pour la faune

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.1 Appréciation des effets prévisibles du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore protégées

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

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

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 les espèces faunistiques protégées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</p> <p>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...</p>	<p>Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces animales protégées et leurs habitats de reproduction, de repos et d'alimentation situés dans l'emprise du projet</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichage et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...</p>	<p>Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces faunistiques protégées peu mobiles situées dans l'emprise du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les oiseaux (œufs et poussins) ; • Les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes) ; • Les reptiles ; • Les amphibiens en phase terrestre ; • Les insectes saproxylophages.
<p>Altération biochimique des milieux</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 espèces faunistiques protégées</p>
<p>Perturbation</p> <p>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 fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces faunistiques protégées et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs</p>
Phase d'exploitation (vie quotidienne dans le groupe scolaire)		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces</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 espèces faunistiques protégées : mammifères, reptiles, amphibiens et oiseaux nicheurs</p>

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Destruction des individus</p> <p>Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple.</p> <p>Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.</p>	<p>Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces faunistiques protégées : mammifères, reptiles, amphibiens et oiseaux nicheurs</p>
<p>Perturbation</p> <p>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.</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces faunistiques protégées : mammifères, reptiles, amphibiens et oiseaux nicheurs</p>
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p> <p>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.</p>	<p>Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet</p>	<p>Toutes les espèces faunistiques protégées : mammifères, reptiles, amphibiens et oiseaux nicheurs</p>
<p>Altération biochimique des milieux</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 Toutes les espèces faunistiques protégées et leurs habitats de reproduction, de repos et d'alimentation</p>

4.2 Engagement du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement

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.

4.2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

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	Phase concernée	Compartment(s) de l'environnement concerné(s)
Mesures d'évitement et de réduction			
MER01	Evitement et réduction des impacts sur les principaux éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b – R1.1a/R1.1.b)	Conception	Eau, milieu naturel
MER02	Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une mise en défens en phase travaux (E2.1a)	Travaux	Eau, milieu naturel
Mesures de réduction			
MR01	Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Travaux	Tous
MR02	Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	Travaux	Faune
MR03	Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f)	Travaux	Milieu naturel
MR04	Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Travaux / Exploitation	Eau, Milieu naturel
MR05	Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.2c)	Conception / Travaux / Exploitation	Milieu naturel
MR06	Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-intrusion (R2.2j)	Travaux	Faune

4.2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

4.2.2.1 MER01 Evitement et réduction des impacts sur les principaux éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b – R1.1a/R1.1.b)

MER01	Evitement et réduction des impacts sur les principaux éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b – R1.1a/R1.1.b)
Objectif(s)	L'intégration des principaux enjeux issus de l'état initial dans la phase conception pour conduire le choix d'implantation finale : évitement des zones humides, des habitats à enjeux.
Phase	Conception
Compartiments ciblés	Zone humide, flore, faune
Communautés biologiques visées	Oiseaux, chiroptères (gîte et zones de transit et de chasse), insectes
Localisation	Aire d'étude immédiate
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<p>La définition de l'emprise du projet a permis d'éviter l'ensemble de la prairie mésohygrophile de fauche, la saulaie marécageuse, l'alignement de chênes sénescents au nord-ouest du site. L'adaptation de l'emprise du projet a permis d'éviter le bosquet au centre du site. Cependant, les fonctionnalités du bosquet sont dégradées du fait de l'enclavement de ce dernier entre des bâtiments (cf. carte ci-après).</p>  <p>Evitement géographique Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)</p> <p>Périmètre d'étude Aire d'étude rapprochée Emprise projet</p> <p>Evitement</p> <p>Habitats naturels Chênaies et chênaies /hêtraies acidophiles Ourlets nitrophiles des lisières forestières Prairie hygrophile de fauche Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées Routes, chemins et parkings Saulaie marécageuse</p> <p>Linéaires Alignement de chênes sénescents et bosquet évités</p> <p>Ponctuels Arbre évité</p> <p>© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)</p>
Suivi	MS01 - Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue
Planification	Conception
Indication sur le coût	Intégré au projet

MER01	Evitement et réduction des impacts sur les principaux éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b – R1.1a/R1.1.b)
Mesures associées	MER02 - Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une de mise en défens en phase travaux (E2.1a)

4.2.2.2 MER02 Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une de mise en défens en phase travaux (E2.1a)

MER02	Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une de mise en défens en phase travaux (E2.1a)
Objectif(s)	Eviter la destruction accidentelle d'éléments naturels ayant pour vocation d'être préserver.
Phase	Travaux
Compartiments ciblés	Milieu naturel
Communautés biologiques visées	Flore protégée, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles, Chauves-souris
Localisation	Bordure des emprises du chantier de terrassement (voir carte commentée en mesure MR01 et présentée ci-dessous) :
Acteurs	Entreprises prestataires
Modalités de mise en œuvre	L'évitement et la réduction des entités écologiques par adaptation de l'emprise du projet sont renforcés par une mise en défens : <ul style="list-style-type: none"> Mise en défens de la saulaie marécageuse, de l'alignement de chênes sénescents, et du bosquet avant le démarrage des travaux, visant à empêcher les atteintes. Ces zones sont matérialisées par une signalisation visible et claire afin de s'assurer que les engins de chantier n'empiètent pas sur ces secteurs écologiquement sensibles.

MER02	Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une mise en défens en phase travaux (E2.1a)
	 <p> Aire d'étude rapprochée Emprise projet Balisage préventif </p> <ul style="list-style-type: none"> • Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures (exemple : type filet orange en polypropylène extrudé – voir clichés ci-après). <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement (Source : © Biotope)</p>
Suivis de la mesure	MS01 - Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue
Planification	Phase préparatoire, travaux
Indication sur le coût	Coûts de matériel (environ 1€HT/ml, max 1100€HT) = 540 euros
Mesures associées	/

4.2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

4.2.3.1 MR01 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux

MR01	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.
Phase	Phase travaux
Compartiments environnementaux	Tous, notamment eaux superficielles, souterraines, habitats naturels, faune, zones humides
Communautés biologiques visées	Habitats naturels, Amphibiens, Mammifères terrestres
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>DISPOSITIONS ET PRECAUTIONS GENERALES POUR L'UTILISATION DE PRODUITS DANGEREUX</p> <p>Prendre les dispositions nécessaires pour limiter le risque lié à l'utilisation des produits dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • former le personnel ; • 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) ; • établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité correspondantes ; • 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) ; • tout épandage tel pesticides, détergents, cristaux de sel sur les voies d'accès sera interdit. <p>Prendre les précautions nécessaires pour limiter le risque lié au stockage des produits dangereux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • stocker de préférence ces produits dans un local protégé des intempéries, sur une zone délimitée. <p>GESTION DES CARBURANTS, DES HYDROCARBURES</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>GESTION DES EAUX USEES</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 traitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p>SURVEILLANCE DES ENGINS DE CHANTIER</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>

MR01

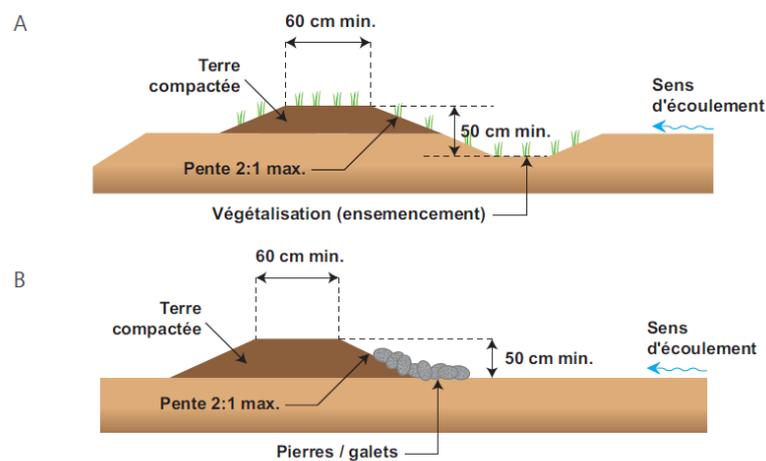
Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux

GESTION DES DECHETS

Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :

- ne pas brûler de déchets sur site ;
- 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 ;
- tenir la voie publique en état de propreté ;
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ;
- bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.

Réduction du risque de pollution des zones humides et réseau de fossés liés aux écoulements superficiels en phase chantier par l'aménagement d'un dispositif provisoire de gestion des écoulements en phase travaux



Exemples de coupes longitudinales de différents types de merlons (A) et (B). Les rapports de forme (hauteur et pente des talus) sont donnés à titre indicatif et doivent être adaptés au cas par cas. Source : Guay et al. (2012) / Guide OFB 2018.



Exemple de merlon en bas de pente, équipé d'une surverse (identifiée en orange). Il protège une berge défrichée et dirige l'eau vers un milieu végétalisé (Guide OFB, 2018)
Un merlon ou fossé provisoire de 195m sera aménagé à la limite de l'emprise des travaux en périphérie de la zone humide à l'ouest

MR01	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
	 <p data-bbox="400 1189 667 1283"> Aire d'étude rapprochée Emprise projet Merlon </p>
Suivis de la mesure	Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue (MS01)
Planification	Phase chantier
Indication sur le coût	/ (intégré au projet)
Mesures associées	MS01 - Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue

4.2.3.2 MR02 Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)

MR02	Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de défrichage et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier.
Phase	Phase travaux

MR02	Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)																										
Compartiments environnementaux ciblés	Faune																										
Communautés biologiques visées	Amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres																										
Localisation	Ensemble de la zone de travaux																										
Acteurs	Prestataires travaux																										
Modalités de mise en œuvre	<p>Cadre général 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 à nulles, léthargie de nombreuses espèces).</p> <p>En complément d'un choix d'implantation évitant les principales zones d'intérêt écologique, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de dérangement et de destruction directe d'individus.</p> <p>PERIODES DE SENSIBILITE POUR L'AVIFAUNE Concernant l'avifaune en période de reproduction, entre mars et juillet (phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe), il convient d'éviter strictement toute coupe ou élagage d'arbres et arbustes susceptibles d'accueillir des nichées. Il en est de même pour les travaux de terrassement et les travaux du sol qui peuvent générer la destruction de nichées au sein de prairies, friches et fourrés notamment. La période s'étalant de début avril à mi-juillet est très sensible au regard des risques de destruction de nichées.</p> <p>PERIODES DE SENSIBILITE POUR LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES Pour les amphibiens en période de reproduction (février-avril), il convient d'éviter tout débroussaillage, fauche, ou terrassements aux abords immédiats des sites de reproduction potentiels. Pour les amphibiens et les reptiles en période de léthargie hivernale (principalement entre novembre et janvier), lors de laquelle les spécimens sont les plus vulnérables au risque de destruction directe, il convient d'éviter strictement toute coupe d'arbres, arbustes et tout dessouchage.</p> <p>SYNTHESE DES PERIODES D'INTERVENTION Pour tout projet d'aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.</p> <p>Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle local, en fonction du type de travaux.</p> <p>Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.</p> <p>Le tableau ci-joint récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux préparatoires haies et arbres (débroussaillage, abattage d'arbres, élagage, retrait des</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table>	Calendrier civil	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Travaux préparatoires haies et arbres (débroussaillage, abattage d'arbres, élagage, retrait des												
Calendrier civil	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12															
Travaux préparatoires haies et arbres (débroussaillage, abattage d'arbres, élagage, retrait des																											

MR02	Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; padding: 5px;">talus, arrachage des souches)</td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="width: 40%; padding: 5px;">Travaux lourds (terrassement, réseaux, voiries)</td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> Légende : Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Limitation des travaux si possible, plus forte vigilance, appui Coordinateur environnemental (CE) Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter pour les travaux </td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">BILAN SUR LA MISE EN ŒUVRE DE CE CALENDRIER</p> <p>Le calendrier ci-dessus présente des indications de périodes plus ou moins sensibles pour la réalisation des travaux. Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas réaliser les travaux spécifiquement visés par des périodes rouges lors des dites périodes. Concernant les périodes de vigilance (orange), il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier d'ajuster au mieux les interventions pour limiter les risques d'atteintes aux milieux aquatiques et éléments arborés notamment. Il convient de rappeler que l'indication de vigilance accrue n'empêche pas les travaux mais constitue une alerte sur la sensibilité probable des milieux lors des périodes ciblées. L'essentiel des sensibilités concerne principalement les perturbations de spécimens peu mobiles (par exemple les jeunes oiseaux au nid).</p> <p>Ce planning privilégié permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), d'amphibiens (reproduction et hivernage), de reptiles (en phase d'hivernage) notamment en réduisant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel).</p> <p>Il convient toutefois de préciser que les travaux sont prévus comme débutant en septembre. Il n'est donc pas prévu de réaliser ces travaux sur la période juillet-août.</p>	talus, arrachage des souches)		Travaux lourds (terrassement, réseaux, voiries)		Légende : Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Limitation des travaux si possible, plus forte vigilance, appui Coordinateur environnemental (CE) Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter pour les travaux	
talus, arrachage des souches)							
Travaux lourds (terrassement, réseaux, voiries)							
Légende : Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Limitation des travaux si possible, plus forte vigilance, appui Coordinateur environnemental (CE) Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter pour les travaux							
Suivis de la mesure	MS01 - Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue						
Planification	Travaux						
Indication sur le coût	Surcoûts non évalués.						
Mesures associées	/						

4.2.3.3 MR03 Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f)

MR03	Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f)
Objectif(s)	Limiter l'altération des milieux naturels et habitats d'espèces par la prolifération des espèces exotiques envahissantes. Ici, le Laurier palme (ou Laurier cerise) représente un risque de dissémination en phase travaux et exploitation, il convient de l'éradiquer avant le début des travaux.
Phase	Travaux
Compartiments environnementaux ciblés	Milieu naturel
Communautés biologiques visées	Tous
Localisation	Aire d'étude rapprochée
Acteurs	Ecologie ingénieur, botaniste
Modalités de mise en œuvre	<p>Arrachage des plants de Laurier palme</p> <ul style="list-style-type: none"> • En prévention : tailler les plants avant la floraison (avant avril) ; • Arrachage précoce des jeunes plants ; • Après la coupe, couvrir les souches par des bâches pour éviter les rejets sur les troncs. <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p style="font-size: small; transform: rotate(-90deg); position: absolute; left: -40px; top: 50%;">© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Source : IGN - Cartographie : Biotope (2021)</p> </div> <div style="flex: 0.5; padding-left: 10px;"> <p>VILLE DE VERTOU</p> <p>Espèces exotiques envahissantes</p> <p style="font-size: x-small;">Création d'un groupement scolaire - Vertou (44)</p> <hr/> <p>Périmètre d'étude</p> <p> Aire d'étude rapprochée</p> <p> Emprise projet</p> <p>Observations</p> <p>● Laurier-palme</p> <p style="text-align: right;"></p> </div> </div> <p>Méthode d'éradication des espèces exotiques ligneuses</p> <p>Abattage : Une des premières stratégies possibles, sur des grandes stations de robinier, est la réalisation de travaux de bûcheronnage. Il s'agira d'abattage directe ou d'abattage par démontage selon les contraintes du site (présence à proximité de bâtiments, d'installations, de voiries). Il faudra veiller à ce que la chute des arbres ne remette pas en cause l'intégrité des installations à proximité y compris des installations souterraines en sécurisant l'aire d'abattage. Il est recommandé de procéder à l'abattage des arbres à partir d'octobre jusqu'à février afin de limiter les impacts sur la faune en période de reproduction. Une vérification des cavités est également recommandée afin d'éviter le risque de destruction d'individus en repos.</p>

Les rémanents de coupe devront être évacués et/ou valorisés.
 Une lutte mal planifiée peut s'avérer contreproductive car à chaque fois qu'on scie l'arbre, il produit rapidement de nombreux rejets à partir de la souche et des racines. Il faut donc arracher ou faucher les rejets jusqu'à l'épuisement de l'arbre, sur de nombreuses années (5-6 fois par an pendant au moins 5 ans). C'est pourquoi, les abattages sont souvent couplés à une autre technique de lutte à plus long terme (plantation, bâchage, dessouchage) pour augmenter l'efficacité des coupes.
L'abattage devra être réservé à des individus isolés.

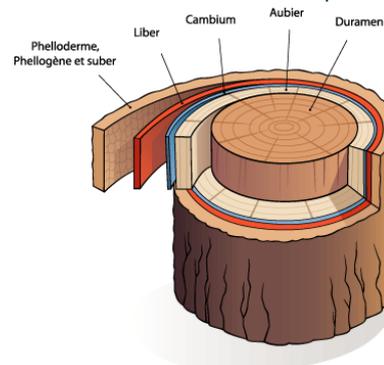
Cerclage ou écorçage : L'objectif de la technique de cerclage est de couper la circulation de la sève élaborée vers les racines afin d'accélérer la sénescence de l'arbre et restreindre sa capacité à rejeter. Elle s'applique sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre entre avril et octobre.

Cela consiste à retirer l'écorce à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre sur quelques centimètres de profondeur et sur une hauteur de 20cm environ, sur le pourtour de l'arbre,



Figure 18 : Exemple d'écorçage de peuplier (© Biotope)

jusqu'à l'aubier. Afin de limiter les rejets, il est recommandé de procéder à l'écorçage sur 2 ans, afin de laisser la sève circuler sur une partie de l'arbre.



De cette façon, l'arbre dépérira petit à petit. Il conviendra ensuite de procéder à l'abattage des individus.

Comme pour l'abattage, cette méthode doit être accompagnée d'un suivi et d'un débroussaillage ou

arrachage des rejets régulier.

Une fois l'arbre mort, celui-ci pourra être abattu ou arraché.

Cette technique est recommandée sur les faibles surfaces et un faible nombre d'individu.

Dessouchage : L'objectif de cette technique est de se débarrasser de l'ensemble du système racinaire de l'individu une fois celui-ci abattu. Le dessouchage doit être effectué au plus tôt après l'abattage afin de limiter le risque d'apparition de rejets.

Avant de procéder à l'arrachage de la souche, il conviendra de veiller à vérifier l'absence de canalisations ou autres réseaux souterrains ou installations sur le site qui pourraient être endommagés par l'intervention.

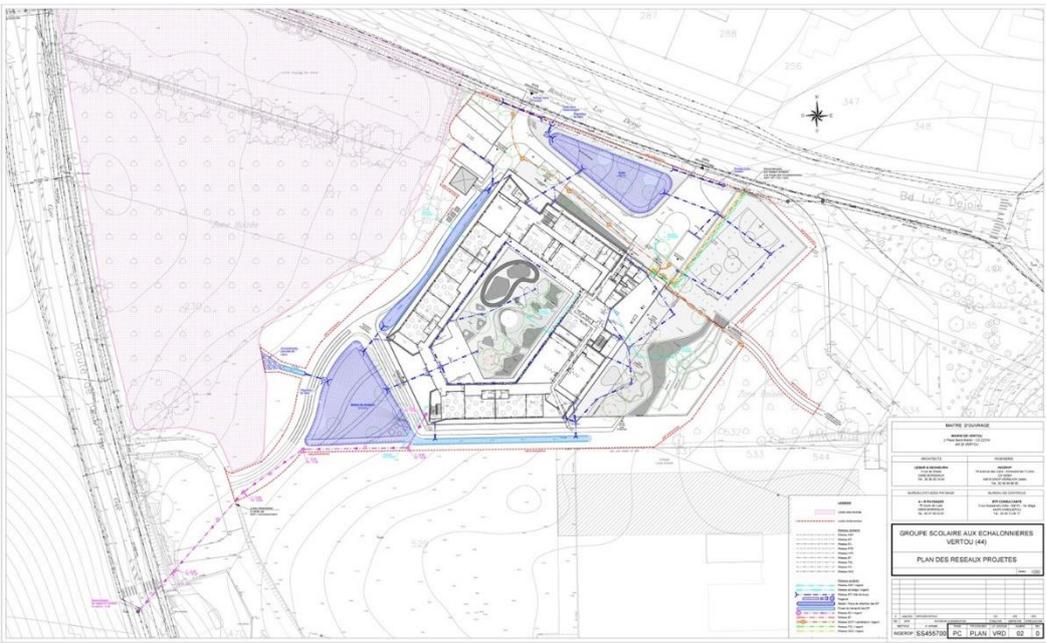
L'arrachage est réalisé à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un engin spécialisé (pince d'arrachage, débuissonneuse, etc.). La souche peut ensuite être rognée en copeau qui seront remis sur place pour reboucher le trou engendré par le dessouchage.

Il est également recommandé de procéder à la plantation d'essence non-envahissantes ou de réaliser un semis suite au dessouchage ou encore de poser une bâche. Outre l'intérêt paysager des plantations, cela permettra d'occuper l'espace et de restreindre le développement de rejets dus aux racines qui auraient échappées à l'intervention grâce à l'ombrage des plantations. La pose d'une bâche permettra de limiter le risque d'apparition de rejets provenant des racines qui auraient échappées au dessouchage.

Cette technique de dessouchage représente toutefois des risques de déstabilisation du sol et est coûteuse à mettre en œuvre, en particulier sur les gros individus.

Suivis de la mesure	MS01 Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue
Planification	-
Indication sur le coût	Coûts intégrés à MS01
Mesures associées	MS01 : Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue

4.2.3.4 MR04 Réduction du risque de pollution accidentelle en phase fonctionnement par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.

MR04	Réduction du risque de pollution accidentelle en phase fonctionnement par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.
Objectif(s)	Les noues et espaces verts en creux permettent la rétention des eaux pluviales dans les aménagements urbains. Elles permettent, au contraire des fossés une rétention à la source, limitant les flux de polluants et les apports massifs dans les canalisations et les stations de traitements en aval.
Phase	Travaux, fonctionnement
Compartiments environnementaux ciblés	Eaux souterraines et superficielles, zones humides, paysage, faune
Communautés biologiques visées	Tous groupes
Localisation	Emprise du projet
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<p>La gestion des eaux pluviales projetée est composée de deux systèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un bassin de rétention et d'infiltration au nord du projet. <ul style="list-style-type: none"> o Cet ouvrage permet de collecter les eaux pluviales des surfaces imperméabilisées circulables du parvis. o Le bassin se vidangera par infiltration et via un rejet régulé à 1,2 l/s vers le fossé métropolitain, longeant le boulevard Luc Dejoie. • Un bassin de rétention et d'infiltration au sud-ouest du projet. <ul style="list-style-type: none"> o Cet ouvrage permet de collecter les eaux pluviales du bâtiment, des cours et piétonniers, ainsi que de la voie d'accès technique. o Le bassin se vidangera par infiltration et via un rejet régulé à 4,2 l/s vers le boisement humide bordant l'ouest du site. 

MR04	Réduction du risque de pollution accidentelle en phase fonctionnement par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.				
	<ul style="list-style-type: none"> Le choix de la végétation est à réaliser en fonction des conditions hydriques du sol, du type d'ouvrage végétalisé, de sa géométrie et de la répartition des végétaux selon le profil de l'ouvrage, entre les niveaux d'étiage et les niveaux de crue. Espèces végétales à privilégier pour les noues végétalisées : <p><i>Source : Aménagement et choix des végétaux des ouvrages de gestion des eaux pluviales de proximité • Rapport d'études • Juillet 2014 • ONEMA, Plante&Cité, GENIPLANT, ARRDHOR CRITT HORTICOLE et "Végétal Local</i></p> <table border="1" data-bbox="611 551 1227 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="611 551 1023 584">Hélophytes</th> <th data-bbox="1023 551 1227 584">Hydrophytes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="611 584 1023 1133"> <ul style="list-style-type: none"> Laïches (<i>Carex sp.</i>) Scirpe des marais (<i>Eleocharis palustris</i>) Epibole en épi et Epibole hirsute (<i>Epilobium sp.</i>) Glycérie aquatique (<i>Glyceria maxima</i>) Jonc (<i>Juncus effusus</i>)* Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>)* Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) Ballingère-faux roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>)* Roseau phragmite (<i>Phragmites australis</i>) Massette (<i>Typha latifolia</i>) </td> <td data-bbox="1023 584 1227 1133"> <ul style="list-style-type: none"> Scirpe flottant (<i>Scirpus fluitans</i>) </td> </tr> </tbody> </table> <p>Un curage du fond des noues sera effectué à l'automne en période de basses eaux. Les produits de curage devront être évacués selon la réglementation en vigueur. Les noues nécessitent un entretien régulier : tonte ou fauchage (si hélophytes), nettoyage et curage léger, et surveillance des ouvrages. Pour chaque opération, il sera primordial de retirer tout ce qui pourrait limiter la capacité de stockage ou gêner les écoulements ou l'infiltration, notamment les produits de la tonte ou du fauchage et les feuilles mortes. Une attention particulière devra être portée aux buses de sortie. Des grilles de protection seront mises en place devant ces dernières. Un carnet d'entretien des ouvrages sera tenu à jour et sera consultable par le service de la Police de l'Eau (D.D.T.M). De même que les agents des services de l'Etat, notamment ceux chargés d'une mission de contrôle au titre de la police de l'eau devront avoir constamment libre accès aux installations.</p>	Hélophytes	Hydrophytes	<ul style="list-style-type: none"> Laïches (<i>Carex sp.</i>) Scirpe des marais (<i>Eleocharis palustris</i>) Epibole en épi et Epibole hirsute (<i>Epilobium sp.</i>) Glycérie aquatique (<i>Glyceria maxima</i>) Jonc (<i>Juncus effusus</i>)* Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>)* Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) Ballingère-faux roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>)* Roseau phragmite (<i>Phragmites australis</i>) Massette (<i>Typha latifolia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Scirpe flottant (<i>Scirpus fluitans</i>)
Hélophytes	Hydrophytes				
<ul style="list-style-type: none"> Laïches (<i>Carex sp.</i>) Scirpe des marais (<i>Eleocharis palustris</i>) Epibole en épi et Epibole hirsute (<i>Epilobium sp.</i>) Glycérie aquatique (<i>Glyceria maxima</i>) Jonc (<i>Juncus effusus</i>)* Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>)* Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>) Ballingère-faux roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>)* Roseau phragmite (<i>Phragmites australis</i>) Massette (<i>Typha latifolia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Scirpe flottant (<i>Scirpus fluitans</i>) 				
Suivis de la mesure	Sans objet				
Planification	Intégration des caractéristiques en phase de conception Réalisation des noues au tout début des travaux. Curage des noues après les travaux de chaque phase.				
Indication sur le coût	Intégré au projet				
Mesures associées	-				

4.2.3.5 MR05 Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)

MR05	Réduction des perturbations sur la faune par l'adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques techniques du projet (R2.1k)
Objectif(s)	Réduire les perturbations de la faune en adaptant le choix des aménagements et les caractéristiques du projet, comme la localisation et le choix de l'éclairage nocturne, etc.
Phase	Conception / Travaux / Exploitation
Compartiments environnementaux ciblés	Milieu naturel
Communautés biologiques visées	Avifaune nocturne, chiroptères, mammifères nocturnes et crépusculaires, insectes, flore
Localisation	Zone d'aménagement
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<p style="text-align: center;">Conception, localisation et gestion de l'éclairage nocturne</p> <p>La juxtaposition de zones sans éclairage permet de tisser une trame noire, pouvant alors servir de corridor écologique emprunté par les animaux lucifuges (qui fuit la lumière).</p> <ul style="list-style-type: none"> Phase conception <p>Des corridors noirs, sans éclairage constant, sont identifiés dès la phase conception, en lien avec les zones de corridors écologiques identifiés lors du diagnostic notamment pour les chiroptères : le boisement au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, dont l'alignement de chênes sénescents. Sur ces espaces, aucun point d'éclairage permanent n'est autorisé.</p> <p>La figure ci-dessous permet de montrer la cohérence du maintien de ce corridor noir en continuité de la trame noire plus globale à l'échelle de la vallée de la Vertonne : cette trame globale (polygone grisé) comprend la vallée de la Vertonne (cours d'eau représenté par un tracé bleu) constituée des prairies humides, parfois faisant l'objet de boisements spontanés, ainsi que des coteaux boisés. Cet ensemble constitue une trame « turquoise » connectée à la Sèvre particulièrement importante pour les chiroptères, l'emprise du projet (orange) se situant à proximité immédiate de cet ensemble.</p>  Phase travaux <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</p>

MR05	Réduction des perturbations sur la faune par l'adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques techniques du projet (R2.1k)
	<p>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"> • 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), • 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, • Utiliser des systèmes de contrôle (détecteurs de présence) qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire, • 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 < 300 nm), • Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques, • Si des murs et des panneaux doivent être éclairés, éclairer du haut vers le bas et non pas du bas vers le haut. • Prévoir l'aménagement de couloirs non éclairés pour le déplacement des espèces nocturnes. • Utilisation de système de contrôle pour limiter les dépenses énergétiques : <ul style="list-style-type: none"> • Horloges : qui commandent les allumages et les extinctions à des heures déterminées, • Interrupteurs crépusculaires (cellules) : mesurent la quantité de lumière du jour et déclenchent l'éclairage à partir d'un seuil assigné, • Calculateurs astronomiques (radio synchronisés) : gèrent plus finement les périodes d'allumage et sont moins sensibles aux dérives et aux salissures, • Rajouter des systèmes de télésurveillance qui participent également aux économies. <p>• Phase exploitation</p> <p>En phase d'exploitation, un éclairage pourra être nécessaire sur certaines portions ou ouvrages pour des raisons de sécurité de circulation. Il respectera les mêmes critères qu'en phase travaux (éclairage dirigé au sol, choix de longueur d'onde d'émission dans le jaune, etc.). L'éclairage nocturne sera évité autant que possible en cœur de nuit (obscurité entre 23h et 5h).</p> <p><u>A proximité des corridors noirs</u> : L'éclairage des espaces verts et des espaces extérieurs sera évité dès que les conditions de sécurité le permettront.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'éclairage direct de la végétation et des noues est proscrit, • L'éclairage vers les corridors noirs est proscrit, les points lumineux doivent être positionnés dos au corridors noirs. • Des solutions alternatives sont étudiées aux carrefours et le long des voies douces : <ul style="list-style-type: none"> • Angle d'orientation : ne diffuser aucune lumière au-dessus de l'horizontale (point 2 de la figure ci-dessous) ; • Hauteur des mâts : les plus bas possible pour diminuer leur repérage de loin par la faune (3) • Éclairer strictement la surface utile au sol (4) • Lumière émise : émettre une quantité de lumière la plus faible possible, au spectre le plus restreint possible et situé dans l'ombre, réduire au maximum l'éblouissement pour la faune (5) • Distance entre les lampadaires : maintenir des espaces interstitiels sombres pour les traversées de la faune (8) • Revêtement du sol avec un faible coefficient de réflexion sous les éclairages (9) • Dimension temporelle : Détecteurs de présence (10)

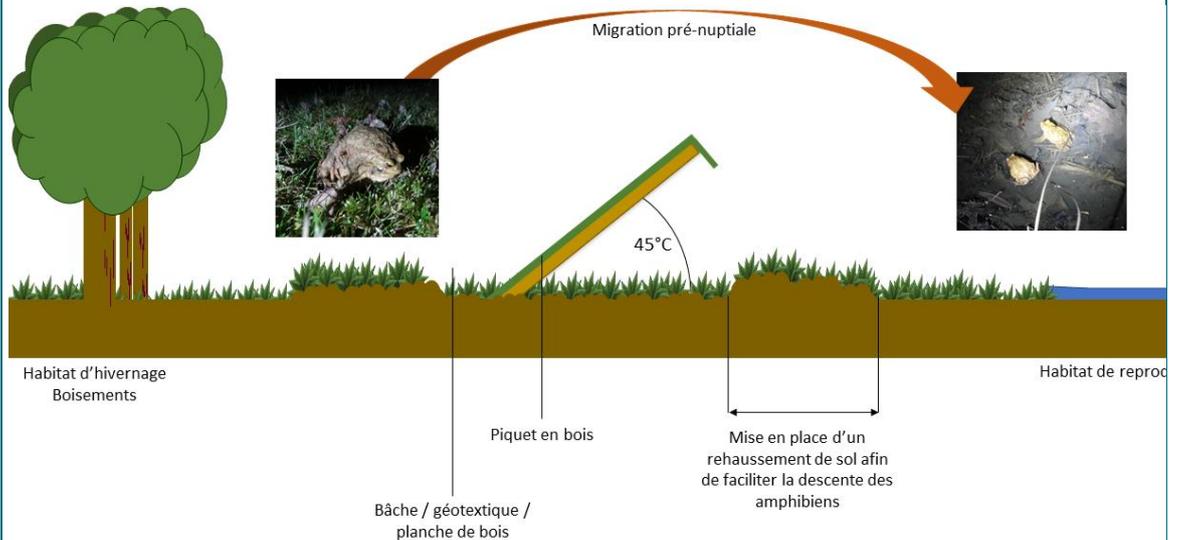
MR05	Réduction des perturbations sur la faune par l'adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques techniques du projet (R2.1k)
	 <p data-bbox="486 898 1050 927"><i>Synthèse des différents axes de gestion de l'éclairage artificiel dans les continuités écologiques. Exemple de l'éclairage d'une route en entrée d'agglomération. Source : d'après Sordello, 2018 [46].</i></p> <p data-bbox="376 954 1455 1037">Des solutions alternatives utilisent des systèmes d'auto-réfecteurs pour les véhicules ayant un système d'éclairage embarqué. L'installation de détecteurs de présence permettra d'adapter l'éclairage aux usages, notamment pour les bâtiments.</p>
Suivis de la mesure	-
Planification	Conception, travaux, fonctionnement
Indication sur le coût	Intégré au projet
Mesures associées	-

4.2.3.6 MR06 Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-retour

MR06	Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-retour (R2.1i)
Nomenclature guide Thema CGDD	R2.1i
Objectifs	Cette mesure vise à réduire les impacts sur des individus reptiles et amphibiens en transit par écrasement des engins de chantier et d'exploitation.
Composantes visées	Reptiles et amphibiens
Localisation	Emprise du projet
Acteurs	MOE
Modalités d'actions	<p>Barrières anti-retours :</p> <p>Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30% de pente en direction du boisement) constituant ainsi un franchissement possible et adapté au mode de déplacement des reptiles et ne perturbant pas leur déplacement. Par retour d'expérience, ces installations n'entraînent pas de gêne pour le déplacement puisque très perméables dans le sens zone projet / milieux connexes.</p> <p>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 définie en amont avec un écologue qui s'assurera que le dispositif suive les recommandations préconisées.</p> <p>Les photos et schémas ci-dessous illustrent ce dispositif.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="316 1182 922 1451"> </div> <div data-bbox="928 1182 1407 1487"> </div> </div> <p>Schéma d'une barrière semi-perméable. © Biotope</p>

MR06

Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-retour (R2.1i)

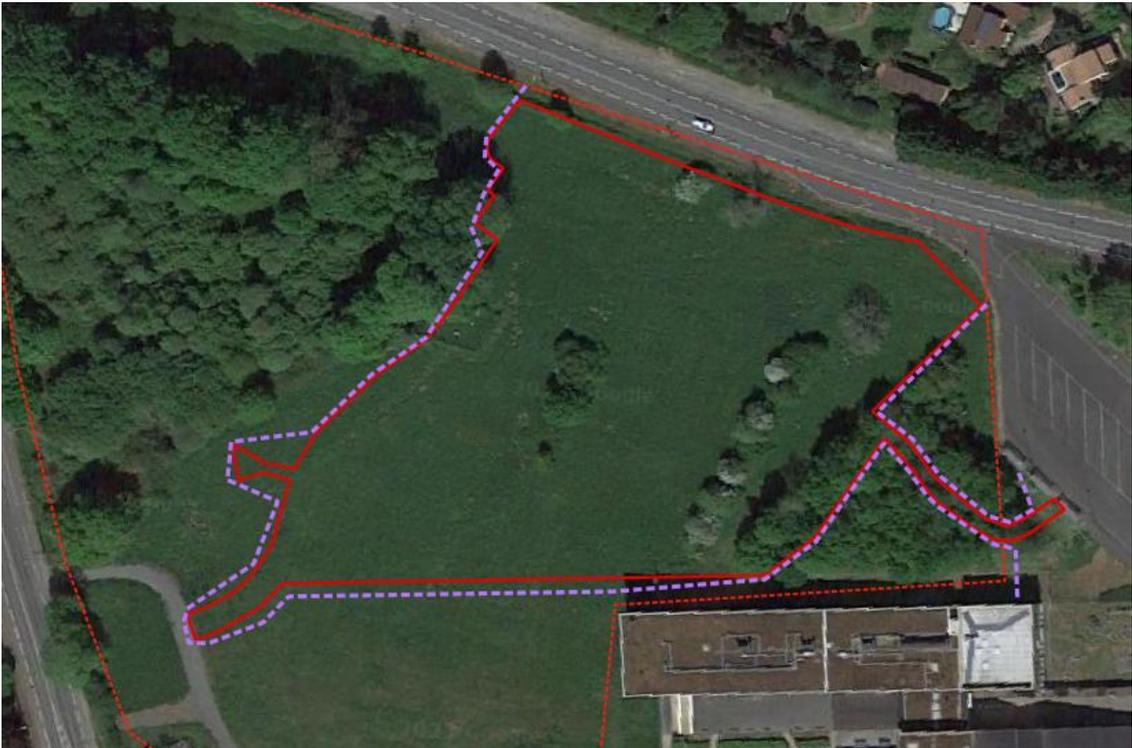


Sont présentées ci-dessous les recommandations d'aménagement pour un efficacité maximale pour les groupes faunistiques. Ces dispositions seront affinées dans le cadre du DCE des entreprises avec un écologue.

- Réaliser une tranchée estimée de 10 à 15 cm de profondeur à l'aide d'un outil tranchant, au socle de motoculteur, à la traneuse ou à la micro-pelle ;
- 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 ;
- 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 « grimpantes » 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 ;
- 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 ;
- Veiller à ce que la bâche soit bien tendue entre 2 piquets, si nécessaire tendre un fil ou un câble ;
- 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 ;
- Descendre la bâche jusqu'au terrain naturel et l'enterrer également au niveau des fossés, trous d'eau et autres accidents topographiques,

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.

MR06	Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-retour (R2.1i)
	 <p>Légende :</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude rapprochée Emprise projet barrière anti-retour
Planning	Phase travaux
Mesures associées	MS01 : Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier par un ingénieur écologue (MS01)
Indication sur le coût	(environ 13€ HT / ml) = 6 916 € HT Le coût sera intégré au coût du projet

4.3 Evaluation des impacts résiduels

4.3.1 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. Les « Surfaces/linéaires brutes impactées » correspondent à l'emprise de la ZAC avant mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction. Les surfaces résiduelles impactées sont des surfaces évaluées sur la base de l'emprise du projet final, 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

Habitats	Surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée (m ²)	Total des impacts résiduels du projet (m ²)
Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles	2401	552
Ourllets nitrophiles des lisières forestières	249,6	222,5
Prairie hygrophile de fauche	2517,8	0
Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées	21669,2	11955,5
Routes, chemins et parkings	945,1	0
Saulaie marécageuse	10031,2	0
Haie (ml)	58	58
Alignement de chênes sénescents (ml)	155	0
Bosquet (ml)	21	21
Somme surface (m²)	37 813	12 730
Somme linéaire (longueur en ml)	197	79

Sur les 37 813 m² ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée, 12 730 m² sont finalement impactés après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction. Les 12 730 m² d'habitats naturels impactés par le projet sont constitués en majorité de prairies mésoxérophile à hydrocline fauchées présentant des enjeux globalement faibles au titre de la flore et des habitats d'espèce pour la faune. Les autres habitats naturels sont des chênaies/hêtraies acidophiles, ourlets nitrophiles des lisières forestières et haies. Ces habitats ne présentant que des enjeux faibles à moyens. La prairie hygrophile de fauche et la saulaie marécageuse sont totalement évitées.

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

Fonctions et fonctionnalités des habitats	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Insectes	Oiseaux bocagers, forestiers et ubiquistes	Oiseaux anthropophiles	Oiseaux cortège des zones humides
Surface d'habitats d'alimentation et/ou de transit de fonctionnalité faible (m ²)	12 730	12 730	12 178	12 178	12 730	12 178	12 730	12 730
Surface d'habitats de repos, de reproduction, d'alimentation et de transit (m ²)	0,0	0,0	552	552	0,0	552	0,0	0,0
Somme surface (m²)	12 730	12 730	12 730	12 730	12 730	12 730	12 730	12 730

Mètres linéaires d'habitats par fonction et fonctionnalités sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Fonctions et fonctionnalités des habitats	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Insectes	Oiseaux ubiquistes	Oiseaux du cortège bocager et forestier	Oiseaux anthropophiles	Oiseaux cortège des zones humides
Bosquet d'habitats de repos et de reproduction (ml)	0	0	0	21	0	21	21	0	0
Bosquet d'habitats d'alimentation et de transit (ml)	21	21	21	0	21	0	0	21	21
Alignement de chênes sénescents (ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haie d'habitats de repos et de reproduction (ml)	0	0	0	58	0	58	58	0	0
Haie d'habitats d'alimentation et de transit (ml)	58	58	58	0	58	0	0	58	58
Somme linéaire d'habitats de repos et de reproduction (ml)	0	0	0	79	0	79	79	0	
Somme linéaire d'habitats d'alimentation et transit (ml)	79	79	79	0	79	0	0	79	79

Impacts résiduels

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

Périmètre d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Emprise projet

Impacts

Habitats naturels impactés

-  Chênaies et chênaies /hêtraies acidophiles
-  Ourlets nitrophiles des lisières forestières
-  Prairie hygrophile de fauche
-  Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées
-  Routes, chemins et parkings

Ponctuel impacté

-  Arbre supprimé

Linéaire impacté

-  Haie (destruction sous emprise)
-  Bosquet (dégradation fonctionnelle par isolement et nuisances)



biotope



Figure 19 : impacts résiduels

4.3.1.1 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	Conséquence sur la biodiversité
Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Risque de destruction d'habitat	MER01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) MER02 - Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	Les impacts résiduels portent sur 552 m ² (non humide) d'habitats à enjeu moyen qui ne peuvent être évités.
		Travaux	Risque de pollution de l'habitat.	MR01 - Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution
		Travaux / Exploitation	Prolifération du Laurier palme	MR03 - Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f)	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de dégradation de la chênaie/hêtraie
	Altération biochimique des milieux	Exploitation	Risque de pollution de l'habitat.	MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de pollution
Prairie hygrophile de fauche					
	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Risque de destruction d'habitat	MER01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) MER02 - Evitement et réduction du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse,	La prairie hygrophile est totalement évitée.

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité
				de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution de l'habitat.	MR01 - Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution
		Exploitation	Risque de pollution de l'habitat.	MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de pollution
Ourlets nitrophiles des lisières forestières	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Risque de destruction d'habitat		Les impacts résiduels portent sur 222,5 m ² (non humide) de cet habitat d'enjeu faible qui ne peuvent être évités.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution de l'habitat.	MR01 - Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution
		Exploitation	Risque de pollution de l'habitat.	MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de pollution
Prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Risque de destruction d'habitat	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	Les impacts résiduels portent sur 11 955,5 m ² (non humide) de cet habitat d'enjeu faible qui ne peuvent être évités.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution de l'habitat.	MR01 - Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution
		Exploitation	Risque de pollution de l'habitat.	MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de pollution

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité
Saulaie marécageuse	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution de l'habitat.	MR01 - Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d).	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution
		Exploitation	Risque de pollution de l'habitat.	MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de pollution
	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux / Exploitation	Prolifération du Laurier palme	MR03 - Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f)	Les dispositifs mis en œuvre en phase d'exploitation permettront de limiter le risque de dégradation de la chênaie/hêtraie
Bosquet	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux/exploitation	Risque de destruction d'habitat.	MR07 - Réduction de l'impact sur le bosquet par adaptation de l'emprise du projet (R1.2a)	Le bosquet évité voit cependant ses fonctionnalités écologiques se dégrader par un enclavement entre des bâtiments. Ainsi, les fonctionnalités écologiques des 21 ml du bosquet chutent
Haies	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Risque de destruction d'habitat.	-	Les impacts résiduels portent sur 58 ml de haie multi-strate qui n'ont pu être évités.

4.3.1.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Aucune espèce de flore protégée ou remarquable n'a été observée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi les impacts résiduels sont nuls pour la flore protégée / remarquable.

4.3.1.3 Impacts résiduels sur les insectes

Aucune espèce protégée d'insecte n'est impactée par le projet. Toutefois, l'évaluation des impacts résiduels sur le Lucane cerf-volant sont présentés à titre informatifs afin de donner une lecture exhaustive de la séquence ERC sur la biodiversité.

Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels et espèces protégées

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	Risque de pollution de l'habitat	MR01 - Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux MR04- Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales.	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Aucun risque d'altération biochimique des milieux n'est attendu sur l'espèce	NON
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces		Destruction de l'alignement de chênes sénescents constituant un habitat de repos / reproduction Destruction d'habitats d'alimentation et transit : prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, chênaie et chênaies/hêtraie acidophile et ourlets nitrophiles des lisières forestières.	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 – Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Aucun habitat de repos/reproduction de l'espèce n'est impacté par le projet Les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.	NON
	Destruction d'individus		Aucune mesure	NON		
	Perturbation d'individus		Aucune mesure	NON		

4.3.1.4 Impacts résiduels sur les poissons et crustacés

Aucune espèce de poisson ou crustacé protégée ou remarquable n'a été observée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi les impacts résiduels sont nuls pour ce groupe.

4.3.1.5 Impacts résiduels sur les amphibiens

Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i> Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i> Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats terrestres des amphibiens, d'alimentation et de transit : prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, chênaie et chênaies/hêtraie acidophile et ourlets nitrophiles des lisières forestières	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Perte de biodiversité :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtraie acidophile (habitat repos/hivernage) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat repos/hivernage <p>Considérant l'absence de milieu de reproduction favorable et l'utilisation probablement secondaire des milieux par ce cortège, l'aire d'étude rapprochée n'est pas considérée comme constitutif du domaine vital.</p> <p>Les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales.</p>	<p>NON</p> <p>Les impacts ne concernent pas le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.</p>
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Altération biochimique des milieux	Travaux exploitation /	Risque de pollution de l'habitat par altération biochimique du milieu	MR01 - Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux MR04- Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales. ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun risque d'altération biochimique des milieux n'est attendu pour les milieux associés à ces groupes.	<p>NON</p> <p>Les impacts ne concernent pas le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.</p>

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
				préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)		
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / exploitation	Risque de destruction des individus lors du défrichement de l'emprise des travaux et du terrassement (écrasement par un engin de chantier)	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR07 – Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement par mise ne place de barrières anti-retour	<u>Perte de biodiversité :</u> Les balisages et la matérialisation de l'emprise travaux permettront de préserver les habitats d'espèces localisés en périphérie du projet (habitat de reproduction et habitats terrestres) et donc de réduire les risques de destruction d'individus situés en bordure d'emprise. La planification des travaux permettra également de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichement en évitant la période de reproduction (regroupement des individus). Toutefois, il n'est pas possible d'exclure la destruction de quelques individus isolés en phase terrestre au niveau des haies détruites et de la chênaie/hêtraie considérées comme habitat terrestre.	OUI Au titre de la destruction d'individus
	Perturbation	Travaux	Risque de perturbation sonore et visuelle par les engins de chantier	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Perte de biodiversité :</u> Le niveau de perturbation lié aux travaux et aux usages est susceptible de dégrader l'attractivité du site, notamment du boisement au nord-est du site.	NON Les impacts ne concernent pas le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Dégradation des fonctionnalités du bosquet (habitat de d'alimentation et de transit)	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> Les fonctionnalités écologiques du bosquet (21 ml) sont fortement dégradées puisque le bosquet sera enclavé par des bâtiments.	NON Les impacts ne concernent pas le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.

4.3.1.6 Impacts résiduels sur les reptiles

Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'alimentation et de transit (Destruction de 58 ml de haies d'habitat d'alimentation et de transit.	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	Absence de perte de biodiversité : - Evitement total des habitats favorables	NON Les impacts ne remettent pas en cause le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.
	Destruction d'individus	Travaux exploitation /	Risque de destruction des individus lors du défrichage de l'emprise des travaux et du terrassement (écrasement par un engin de chantier)	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR07 – Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement par mise ne place de barrières anti-retour	Absence de perte de biodiversité : Les balisages et la matérialisation de l'emprise travaux permettront de préserver les habitats d'espèces localisés en périphérie du projet (lisière de la saulaie marécageuse) et donc de réduire les risques de destruction d'individus situés en bordure d'emprise. La planification des travaux permettra également de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichage en évitant la période de reproduction (regroupement des individus). Au regard des mesures mises en place, le risque de destruction des individus est considéré négligeable.	NON
	Perturbation	Travaux exploitation /	Perturbation visuelle et sonore	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	Perte de biodiversité : Le niveau de perturbation lié aux travaux et aux usages est susceptible de dégrader l'attractivité du site, notamment du boisement au sud-ouest du site.	NON
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux Exploitation /	Dégradation de 21 ml de bosquet d'habitat de d'alimentation et de transit.	Aucune mesure	Perte de biodiversité : Les fonctionnalités écologiques du bosquet sont fortement dégradées puisque le bosquet enclavé autour de bâtiments.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
					Les impacts ne sont cependant pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.	
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats de repos/reproduction (chênaie/hêtraie) et d'habitat d'alimentation et transit (prairie, ourlet nitrophile ; haies)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Perte de biodiversité :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtraie acidophile (habitat repos / reproduction/hivernage) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat repos/reproduction/hivernage 	NON Les impacts ne remettent pas en cause le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.
	Destruction d'individus	Travaux exploitation /	Risque de destruction des individus lors du défrichage de l'emprise des travaux et du terrassement (écrasement par un engin de chantier)	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR07 – Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement par mise en place de barrières anti-retour	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les balisages et la matérialisation de l'emprise travaux permettront de préserver les habitats d'espèces localisés en périphérie du projet (lisière de la saulaie marécageuse) et donc de réduire les risques de destruction d'individus situés en bordure d'emprise. La planification des travaux permettra également de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichage en évitant la période de reproduction (regroupement des individus). Au regard des mesures mises en place, le risque de destruction des individus est considéré négligeable.	OUI Au titre de la destruction d'individus
	Perturbation	Travaux exploitation /	Perturbation visuelle et sonore	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	<u>Perte de biodiversité :</u> Le niveau de perturbation lié aux travaux et aux usages est susceptible de dégrader	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
				MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	l'attractivité du site, notamment du boisement au sud-ouest du site.	
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Dégradation de 21 ml de bosquet d'habitat de d'alimentation et de transit.	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> Les fonctionnalités écologiques du bosquet sont fortement dégradées puisque le bosquet enclavé autour de bâtiments.	NON

4.3.1.7 Impacts résiduels sur les oiseaux

Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Cortège des espèces ubiquistes Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i> Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i> Rouge gorge familier <i>Erythacus rubecula</i> Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats de repos/reproduction (chênaie/hêtraie et haies) et d'habitat d'alimentation et de transit (prairie, ourlet nitrophile)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	Perte de biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> - 552 m2 de boisements chênaie et chénaies/hêtraie acidophile (habitat repos / reproduction/) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat repos/reproduction/ Les impacts ne sont cependant pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques	NON Les impacts ne remettent pas en cause le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.
Mésange charbonnière <i>Parus major</i> Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i> Pic vert <i>Picus viridis</i> Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	Destruction d'individus	Travaux	Risque de destruction de nids	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	Absence de perte de biodiversité : L'adaptation du planning des travaux permet de réduire le risque de mortalité des individus en évitant la période de nidification. De surcroît, la vérification des haies, fourrées et bosquets avant abattage permet de supprimer le risque de destruction d'œufs et des individus. Il existe un faible risque de destruction d'individus dans les prairies et pelouses de la zone d'étude.	NON
Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	Perturbation	Travaux	Dérangement des espèces lors des travaux de terrassements. Perturbation des individus en reproduction par le bruit des travaux, risque d'abandon des nichés	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	Absence de perte de biodiversité L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de nidification des espèces et la limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations envers l'avifaune.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
<p>Merle noire <i>Turdus merula</i></p> <p>Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i></p> <p>Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i></p> <p>Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i></p> <p>Cortège des espèces des milieux bocagers et forestiers</p> <p>Coucou gris <i>Cuculus canorus</i></p> <p>Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i></p> <p>Bruant zizi <i>Emberiza cirrus</i></p> <p>Pic epeiche <i>Dendrocopos major</i></p> <p>Geai de chênes <i>Garrulus glandarius</i></p> <p>Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i></p> <p>Sittelle torchepot</p>	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Dégradation des fonctionnalités du bosquet d'habitat de d'alimentation et de transit.	Aucune mesure	<p><u>Perte de biodiversité :</u> Les fonctionnalités écologiques du bosquet (21 ml) sont fortement dégradées puisque le bosquet enclavé autour de bâtiments (pris en compte dans les 79 ml précités)</p> <p>Les impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques</p>	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
<i>Sitta europaea</i> Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>						
Cortège de espèces anthropophiles <i>Moineau domestique</i> <i>Passer domesticus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'alimentation et de transit.	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	<u>Perte de biodiversité</u> - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation	NON
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Aucun impact n'est attendu concernant la reproduction de l'espèce puisqu'elle niche majoritairement dans le bâti.	NON
	Perturbation	Travaux	Dérangement de l'espèce lors des travaux de terrassements. Perturbation des individus en reproduction par le bruit des travaux, risque d'abandon des nichés	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de nidification des espèces et la limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations en vers l'avifaune.	NON
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Dégradation des fonctionnalités du bosquet qui constitue un habitat de d'alimentation et de transit.	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> /	NON
Cortège de espèces des milieux humides <i>Bouscarle de Cetti</i> <i>Cettia Cetti</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'alimentation et de transit (prairie, ourlet nitrophile et chénaie/hêtraie et haies)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Les habitats favorables sont entièrement évités.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
				à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)		
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction de nids	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Aucun impact n'est attendu concernant la reproduction de l'espèce puisqu'elle est susceptible de niche uniquement dans les broussailles au sud du boisement qui n'est pas détruit sous-emprise.	NON
	Perturbation	Travaux	Dérangement de l'espèce lors des travaux de terrassements. Perturbation des individus en reproduction par le bruit des travaux, risque d'abandon des nichés	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de nidification des espèces et la limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations envers l'avifaune. De plus, l'espèce est peu sensible aux perturbations visuelles et mouvements (piétons).	NON

4.3.1.8 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Ecreuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de boisement qui constitue un habitat de repos et de reproduction pour l'écreuil roux.	ME01 Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La trouée de 552m ² dans la chênaie/hêtraie ne perturbera pas le déplacement de l'écreuil roux. Par conséquent, impacts ne sont pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.	NON
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a) MR02 Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. L'intégralité du boisement n'étant pas impactée, les individus ont un habitat de report à proximité immédiate.	NON
	Perturbation	Travaux	Bruits de construction et trafic	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'espèce, présente dans les parcs urbains de grande taille, est peu sujette aux dérangements.	NON
			Dérangement de l'espèce lors des travaux de terrassements. Perturbation des individus en reproduction par le bruit des travaux, risque d'abandon des nichés	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de mise bas des espèces et la limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
		Exploitation	Bruits du trafic	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce, présente dans les parcs urbains de grande taille, est peu sujette aux dérangements.	NON
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de boisement et de haies qui constituent des habitats de repos et reproduction pour le hérisson.	ME01 Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 Evitement du risque de destruction des arbres remarquables, zones humides et haies à préserver par un balisage préventif et mise en place de dispositif de mise en défens en phase travaux (E2.1a)	<u>Perte de biodiversité :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtre acidophile (habitat repos / reproduction/hivernage) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat repos/reproduction/hivernage 	NON Les impacts ne remettent pas en cause le domaine vital d'une population locale précisément identifiée.
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> les risques d'écrasement avec les engins de chantier sont notables.	OUI Au titre de la destruction d'individus
		Exploitation	Risque de collision sur le nouvel accès	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> les risques de collisions avec les engins de chantier sont notables.	OUI Au titre de la destruction d'individus
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux / Exploitation	Dégradation des fonctionnalités du bosquet d'habitat de d'alimentation et de transit.	Aucune mesure	<u>Perte de biodiversité :</u> Les fonctionnalités écologiques du bosquet sont fortement dégradées puisque le bosquet enclavé autour de bâtiments. Les impacts ne sont cependant pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
	Perturbation	Travaux	Bruits de construction et trafic	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'espèce, présente dans les parcs urbains de grande taille, est peu sujette aux dérangements.	NON
			Dérangement de l'espèce lors des travaux de terrassements. Perturbation des individus en reproduction par le bruit des travaux, risque d'abandon des nichés	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de mise bas des espèces et la limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations.	NON

4.3.1.9 Impacts résiduels sur les chiroptères

Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Cortège des espèces anthropophiles Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats d'alimentation et de transit (prairie, chênaie/hêtraie et haies)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Perte de biodiversité :</u> - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtraie acidophile (habitat transit alimentation) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat de transit alimentation	NON
	Dérangement, perturbation	Travaux	Perturbation par les pollutions lumineuses générées par les travaux.	MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de mise bas des espèces et la	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
					limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations.	
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux/exploitation	Risque de collision avec les engins de travaux et autres véhicules	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'absence de travaux nocturnes annule le risque de collision des chiroptères avec les engins de chantier.	NON
Cortège des espèces forestières	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'alimentation et de transit (prairie, chênaies/hêtraie, haies)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ME02 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Perte de biodiversité</u> : - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtraie acidophile (habitat transit alimentation) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat de transit alimentation	NON
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Dérangement, perturbation	Travaux	Perturbation par les pollutions lumineuses générées par les travaux.	MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> La limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations.	NON
Pipistrelle de nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>						
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de mortalité des individus lors de l'abattage des arbres de la chênaie/hêtraie	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de mise bas des espèces permet de réduire fortement les perturbations.	NON
		Travaux/exploitation	Risque de collision avec les engins de travaux et autres véhicules	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : L'absence de travaux nocturnes annule le risque de collision des chiroptères avec les engins de chantier.	NON

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Application du L 411-1 et suivants du CE
Cortège des espèces ubiquistes <i>Pipistrelle commune</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Murin de Daubenton</i> <i>Myotis daubentonii</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitat d'alimentation et de transit (prairie, chênaies/hêtraie, haies)	ME01 - Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b)	<u>Perte de biodiversité :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 552 m2 de boisements chênaie et chênaies/hêtraie acidophile (habitat transit alimentation) - 12 177 m2 de milieux herbacés (prairies mésoxérophiles à hydroclines fauchées, et ourlets nitrophiles des lisières forestières) : habitat de transit et alimentation - 79 ml de haies et bosquets : habitat de transit alimentation Les impacts ne sont cependant pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.	NON
	Dérangement, perturbation	Travaux	Perturbation par les pollutions lumineuses générées par les travaux.	MR05- Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.1k)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> La limitation de la pollution lumineuse permet de réduire fortement les perturbations.	NON
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de mortalité des individus lors de l'abattage des arbres de la chênaie/hêtraie	MR02 - Réduction du risque de destruction ou de perturbation de la faune par adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a)	<u>Absence de perte de biodiversité</u> L'adaptation du planning permet l'évitement de la période de mise bas des espèces permet de réduire fortement les perturbations.	NON
		Travaux/exploitation	Risque de collision avec les engins de travaux et autres véhicules	Aucune mesure	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'absence de travaux nocturnes annule le risque de collision des chiroptères avec les engins de chantier.	NON

4.3.1.10 Effets cumulés avec d'autres projets connus

L'analyse des effets cumulés détaillée dans la pièce 4.2 du dossier d'autorisation conclut à l'absence d'effet cumulé.

4.3.2 Synthèse concernant les impacts résiduels et implications réglementaires (espèces protégées)

Bilan des espèces protégées concernées par la demande de dérogation

Espèce	Destruction de spécimens	Destruction / altération d'habitats de repos ou reproduction	Perturbation
Amphibiens			
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i> Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i> Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i> Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Oui	Non*	Non*
Reptiles			
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Oui	Non*	Non*
Mammifères terrestres			
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Oui	Non*	Non*

* Compte-tenu de l'appréciation des domaines vitaux et des populations locales d'espèces protégées, des surfaces et fonctionnalités limitées des habitats impactés ainsi que des conditions des perturbations liées à la phase travaux et exploitation, ces impacts ne sont pas considérés comme suffisamment caractérisés pour justifier une remise en question du bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales. Ces impacts sont traités dans ce dossier comme perte de biodiversité au titre du L 163-1 du CE mais ne justifient pas à eux-mêmes la procédure de dérogation espèces protégées compte-tenu des modalités d'application des différents arrêtés ministériels fixant la liste des espèces protégées et leurs modalités de protection.

4.4 Stratégie compensatoire

4.4.1 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 été réaffirmée 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).

4.4.2 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 (intégrant les pertes indirectes d'habitats d'espèces par délaissement d'un habitat subissant un dérangement trop important ou encore perte de fonctionnalité d'un habitat lié à un rabattement de nappe par exemple).

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 un impact résiduel notable. 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				Majeur
	Faible	Moyen	Fort	Très fort	
Coefficient de compensation (minimal)	1	1,5	2	3	5

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.**

Considérant ici que les espèces impactées en termes d'habitat de repos et reproduction présentent un enjeu faible pour l'ensemble des groupes impactés sur les habitats de repos et reproduction, on appliquera un ratio de 100% . A ce ratio s'ajoute des ratios liés aux pertes intermédiaires (200 % dans le cas des boisements et des haies).

4.4.3 Démarche poursuivie dans le choix des sites de compensation

4.4.3.1 Critère géographique

La recherche de mesures compensatoires s'est concentrée :

- A proximité géographique et fonctionnelle immédiate de l'emprise du projet afin de garantir le maintien de la fonctionnalité des domaines vitaux des populations locales ;
- A proximité fonctionnelle de l'emprise du projet, en confortement de la trame bocagère locale.

4.4.3.2 Catalogue de mesures envisagées

Il est rappelé que les impacts concernent essentiellement :

- Un jeune boisement de moins de 30 ans (chênaies – hêtraies acidiphiles à l'est du projet) ;
- Des bosquets et haies isolées ; les haies, assurant tout ou partie des fonctions nécessaires au bon accomplissement des cycles biologiques des différents cortèges faunistiques en place
- Les prairies, assurant un rôle essentiellement de chasse et de transit en interaction avec les haies.

Le gain compensatoire doit donc chercher à :

- **Objectif 1 : Augmenter la fonctionnalité des boisements :**
 - Maintien a minima des surfaces boisées à l'échelle locale (tours groupes),
 - Vieillissement des arbres sur pieds (tous groupes)
 - Augmentation de vieux bois à terre (Lucane Cerf-volant, Hérisson d'Europe) ;
- **Objectif 2 : Augmenter la fonctionnalité de la trame bocagère (haies / mare / prairies) :**
 - Protection de haies existantes en classement EBC (considéré comme une mesure d'accompagnement) ;
 - Plantation de nouvelles haies ou le confortement de haies locales dégradées ;
 - Maximisation de la fonctionnalité des fonctions des haies compensatoires par l'aménagement d'abris artificiels et de mares (accompagnement) ;
 - L'amélioration de pratiques de fauche des milieux prairiaux pour augmenter les ressources trophiques du milieu (insectes, graines).

4.4.4 Présentation des sites et analyse de leur éligibilité

4.4.4.1 Localisation des sites de compensation

3 sites de compensation sont situés à proximité immédiate de l'emprise du projet en ce qui concerne le premier site in-situ, et respectivement à 150 m et 300 m pour les deux autres sites compensatoires.

Un quatrième site compensatoire « Maraudières » est envisagé à 3 300 m du site impacté ; cette mesure compensatoire au titre de la biodiversité permet également de répondre au besoin compensatoire identifié pour les zones humides – sujet traité dans le cadre du dossier IOTA (cf. cartes ci-après). La description détaillée du site et du programme de gestion associé est présentée en Annexe.

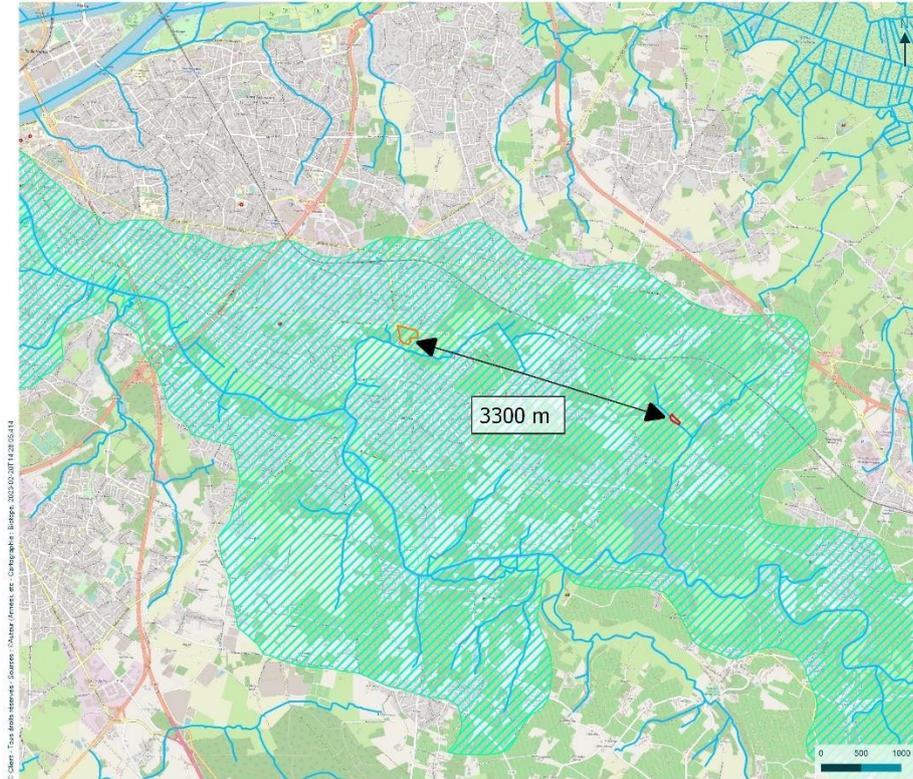
Localisation des sites de compensation

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

-  Emprise du projet
-  Périmètre cadastral des sites compensatoires



Carte 19 : localisation des sites compensatoires à proximité immédiate du projet



Localisation du foncier compensatoire

Projet de groupement scolaire à Vertou (44)

Légende

Périmètres d'étude

Emprise du projet

Foncier compensatoire

Hydrographie

Bassin versant de la Sèvre Nantaise

Cours d'eau



Carte 20 : Localisation relative du site compensatoire au sein du sous-bassin versant de masse d'eau « Sèvre aval »



Présentation du site de compensation

Projet de groupement scolaire à Vertou (44)

Légende

Périmètre d'étude

Périmètre compensatoire

Hydrographie

Cours d'eau

Bassin versant de la Sèvre Nantaise



Carte 21 : Localisation du site compensatoire

4.4.4.2 Présentation des sites de compensation situés à proximité immédiate du projet

4.4.4.2.1. Justification du choix du site de compensation

Justification du choix des sites de compensation à proximité immédiate et de leur éligibilité à recevoir des mesures compensatoires

Élément ciblé par la compensation	État des lieux du site impacté	État des lieux du site de compensation
	Milieux et fonctionnalité	Milieux et fonctionnalité Compatibilité avec le site impacté
Amphibiens Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i> Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i> Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i> Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i> Reptiles Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i> Mammifères Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Ensemble bocager haie- jeunes boisements / prairies, habitat assurant tout ou partie du cycle de vie pour l'ensemble des groupes ciblés par la compensation. Les prairies font l'objet de fauches régulières d'entretien (2 à 3 fauches par an).	Site impacté et milieux de prairies fourragère ou à usage d'espace verte récréatif localisés selon l'axe de la vallée de la Vertonne en amont et en aval de l'emprise du projet. Les milieux sont très similaires et localisés dans le même contexte écologique que le site impacté.
Continuités et fonctionnalités écologiques		
Ce site est situé en continuité de la vallée de la Vertonne, en continuité de la trame de jeunes boisements et milieux prairiaux associés.		
Additionnalité		
Aucun engagement public n'est observé sur ces sites à l'exception de la gestion courante des espaces verts à usage récréatifs		
Proximité géographique		
Les 3 sites de compensation sont situés à proximité immédiate de l'emprise du projet en ce qui concerne le premier site in-situ, et respectivement à 150 m et 300 m pour les deux autres sites compensatoires.		
Faisabilité		
Le site proposé est sous maîtrise foncière de la commune. Les mesures de diversification des habitats et des gestions pour créer une mosaïque d'habitat et améliorer les fonctions des habitats pour l'ensemble des taxons concernés disposent de nombreux retour d'expériences positifs. La faisabilité technique est assurée à un coût peu onéreux.		
Pérennité		
La maîtrise foncière est garantie, la gestion aura lieu sur une période de 30 ans dans le cadre de la gestion courante des espaces verts par les services techniques de la commune.		

4.4.4.2.2. Programme de travaux et de gestion

Orientations générales et objectifs opérationnels du plan de gestion

Espèce visée	Objectifs généraux	Mesures compensatoires	Dimensionnement
Amphibiens Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i> Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i> Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i> Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i> Reptiles Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i> Mammifères Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Restaurer la trame boisée. Créer une mosaïque d'habitat bocagers (haies, prairies, abris) et améliorer la fonctionnalité des habitats de repos, reproduction, alimentation et transit pur l'ensemble des groupes.	<ul style="list-style-type: none"> MC01 : Reboisement et plantations arborées 	<ul style="list-style-type: none"> Plantation d'arbres individuels de haut jet : 42 unités. Reboisement : 688 m²
		<ul style="list-style-type: none"> MC02 : Plantation de haies 	<ul style="list-style-type: none"> 350 ml de haies multistrates dont : <ul style="list-style-type: none"> 110 ml avec 2 lisières herbacées 240 ml avec 1 lisière herbacée 42 ml de haies arbustives avec une lisière herbacée (au niveau du bassin eaux pluviales sud)
		<ul style="list-style-type: none"> MC03 : Evolution des pratiques de gestion des milieux prairiaux 	<ul style="list-style-type: none"> MC03-1 : Restauration et gestion différenciée des milieux prairiaux : 2 147 m² MC03-2 : Gestion différenciée des milieux prairiaux : 20 999 m² MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée : 1 608 m²
		<ul style="list-style-type: none"> MC04 : renforcement des capacités d'accueil des lisières pour les reptiles par l'aménagement d'abris artificiels 	<ul style="list-style-type: none"> 13 unités : abris artificiels à reptiles (réutilisation des produits de coupe d'élagage et d'abattage pour aménager les abris).
		<ul style="list-style-type: none"> MC05 : renforcement des capacités de gîtes pour le Hérisson d'Europe par l'aménagement d'abris artificiels 	<ul style="list-style-type: none"> 4 unités : Réutilisation des produits de coupe d'élagage pour aménager des gîtes à Hérisson : au moins 4 tas de bois et branchages avec cavité au niveau du sol seront disposés et répartis de manière homogène en lisière des boisements (dimensions minimum 1m*1m)

MC01

Reboisement et plantations arborées



Objectifs

- Créer des lisières
- Renforcer une mosaïque d'habitat
- Augmenter les zones de transit, d'alimentation, de repos et d'hivernage pour les amphibiens
- Augmenter les zones de transit, d'alimentation, de repos et de reproduction des reptiles et du Hérisson d'Europe

Description

Les zones boisées et leurs lisières constituent des habitats favorables à de nombreux groupes taxonomiques : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens...

L'objectif de la plantation de nouvelles zones boisées au sud de l'aire d'étude rapprochée et de l'extension du boisement à l'est de l'aire d'étude rapprochée est de renforcer les milieux disponibles pour le transit, l'alimentation, le repos et l'hivernage des amphibiens et le transit, l'alimentation, le repos et la reproduction des reptiles (Couleuvre helvétique et Orvet fragile) et du Hérisson d'Europe.



Modalités techniques de mise en œuvre

- 1) Plantation de 42 individus au sein de l'emprise du projet
- 2) Plantation de boisements

Spécificités des 2 plantations

Reboisement de 688 m² de la chênaie/hêtraie à l'est de l'aire d'étude rapprochée :

- Plantation plurispécifique composée de Chêne sessile (*Quercus petraea*) (pour diversifier génétiquement la population actuelle du boisement), d'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), de Charme (*Carpinus betulus*) et de Merisier (*Prunus avium*).

Mise en œuvre de la plantation

- Plantation en mélange pied à pied avec alternance de chaque plant, donnant au peuplement le maximum de stabilité
- Pluristratification et étagement des lisières sur les marges afin de créer des transitions douces avec la prairie.

Les plantations devront faire l'objet d'une gestion des espèces exotiques envahissantes.

Travaux de gestion à suivre

Conduite en îlot de sénescence ; élagage et entretien uniquement en cas de problématique liée à la sécurité des biens et des personnes.

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Plantation												

Méthode de suivi de la mesure compensatoire

Suivi chiroptères (année n_{action}+1, n+3 et n+5)

Coûts estimatifs

Coût estimatif : 5000€ HT

Localisation

Voir carte présentée ci-après

MC02

Plantation de haies multi-strates



Objectifs

- Planter une haie multi-strate nourricière
- Créer des lisières
- Créer une mosaïque d'habitat
- Augmenter les zones de transit, repos, de reproduction pour les reptiles et le Hérisson d'Europe

Description

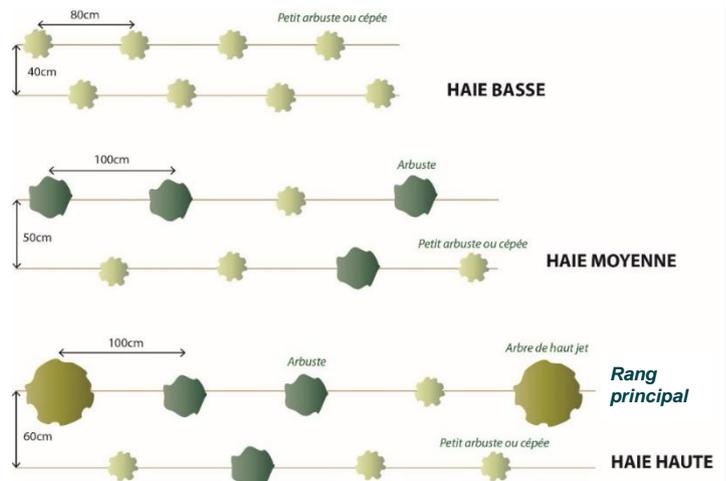
La haie est une forêt linéaire, constituée d'arbres de hauts jets, anciens ou jeunes, d'arbustes et d'une strate herbacée. Elle constitue un lieu de vie pour de nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes, source de nourriture, et un axe de déplacement pour les mammifères, amphibiens, reptiles,

L'objectif de planter une haie multi-strate de 240 ml au nord de l'aire d'étude rapprochée, de 110 ml sur le site compensatoire de la Grolerie, composées d'une strate arborée, arborescente et herbacée, et d'une haie arbustive de 42 ml est de fournir une ressource alimentaire et un abri pour la faune : reptiles, amphibiens, insectes, oiseaux, petits mammifères, chauves-souris. Ainsi, un territoire de chasse et d'alimentation est recréé de part et d'autre de la haie.



Modalités techniques de mise en œuvre

- Largeur : 3 pour les haies multistrates, 1,5 à 2 m pour les haies arbustives. Pas d'aménagement de talus à prévoir.
- Les plantations doivent être effectuées entre novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. On portera une attention particulière aux réseaux souterrains et aériens (prévoir la croissance de l'arbre).
- Choisir des plants parmi les essences indigènes d'origine régionale), hauts de 50 à 80 cm et âgés de deux à trois ans (moins chers et meilleur taux de reprise).
- Pailler et arroser les jeunes plants, au moins au début. Pour couvrir le sol si possible pailler avec des matériaux biodégradables (plaquette bois, film biodégradable, mulch, paille, paillage avec les résidus de fauche des bords de routes (attention aux espèces exotiques envahissantes), ...).
- Disposer les plants au moins sur deux rangs, en quinconce et en alternant les essences (cf. ci-contre).
- Protéger les jeunes plants avec des gaines et tuteurs



Conditions particulières d'exécution

Utiliser les essences locales du label Végétal local

La diversification des essences dans une plantation consiste à mélanger les espèces arbustives et arborescentes selon leur taille, leur port, leur couleur de feuillage et de fleurs, leur fonction. Pour la restauration des milieux, la provenance locale est une nécessité écologique et économique. Elle permet de reconstituer des communautés végétales cohérentes et favorise la réussite des semis et des plantations avec des végétaux adaptés aux conditions locales. Les caractéristiques génétiques acquises localement par la flore sauvage au fil des siècles lui confèrent en effet un avantage lorsque celle-ci est utilisée dans son territoire d'origine. La liste ci-dessous est défini à partir du travail de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux pour le territoire du Massif Armoricain.





1) Plantation in situ

- **Linéaire sur prairie hygrophile**

Grands arbres (20 m) : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Merisier (*Prunus avium*), Peuplier tremble (*Populus tremula*).

Petits arbres et grands arbustes (5 à 15m) : Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Sureau noir (*Sambucus nigra*).

Petits arbustes (2 à 4m) : Prunelier (*Prunus spinosa*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)

- **Linéaire sur prairie mésoxérophile**

Grands arbres (20m) : Chêne sessile (*Quercus petraea*), Charme (*Carpinus betulus*), Merisier (*Prunus avium*), Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*)

Petits arbres et grands arbustes (5 à 15m) : Erable champêtre (*Acer campestre*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Grand Sureau (*Sambucus nigra*), Pommier sauvage (*Malus sylvestris*), Néflier (*Mespilus germanica*), Houx (*Ilex aquifolium*), Noisetier (*Corylus avellana*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

Petits arbustes (2 à 4m) : Viorne obier (*Viburnum opulus*), Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Églantier des chiens (*Rosa canina*) Houx (*Ilex aquifolium*), Épine noire (*Prunus spinosa*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*).

Les espèces végétales exotiques et envahissantes sont à proscrire.

Travaux de gestion à suivre

Elagage ponctuel / 5 ans.

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Plantation												

Méthode de suivi de la mesure compensatoire

Suivi chiroptères (année $n_{action}+1$, $n+3$ et $n+5$)

Coûts estimatifs

Coût estimatif : 12€ HT /ml soit :
5000 €HT pour 392 ml

Localisation

Voir carte présentée ci-après

MC03

Evolution des pratiques de gestion des milieux prairiaux



Objectifs

- Maintenir les zones de transit pour la faune
- Améliorer les zones d'alimentation pour le Hérisson d'Europe
- Favoriser les insectes dans les noues et le bassin de rétention des eaux pluviales pour la chasse des chiroptères
- Favoriser la reproduction des amphibiens dans les noues et le bassin de rétention

Description

Les milieux herbacés seront restaurés au sein de l'emprise du projet après travaux par exportation des résidus de fauche des prairies à proximité. Les pratiques de gestion (fauche annuelle) sont améliorées dans l'objectif de fournir davantage de ressource alimentaire notamment au Hérisson d'Europe dans les prairies. Une bande refuge sera mise en place pour protéger la faune pendant la fauche des prairies.

Modalités techniques de mise en œuvre

- MC03-1 et MC03-2 :

Le centre des prairies au nord et au sud de la saulaie (20 967m²) seront fauchés annuellement mi-juillet puis mi-septembre de manière centrifuge pour faciliter la fuite de la faune.

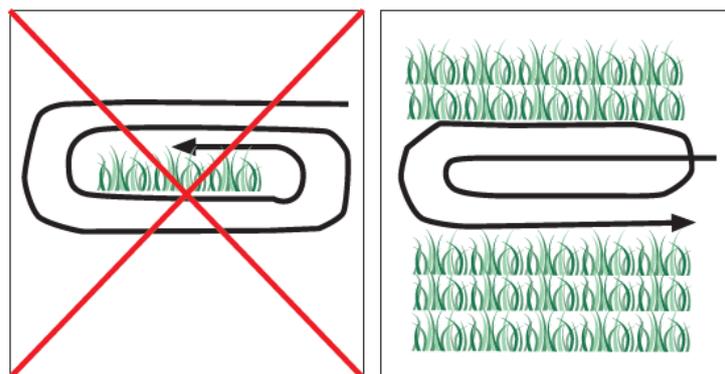


Figure 20 : Fauchage centripète (à gauche) et fauchage centrifuge (à droite) © Biotope

- Une bande refuge de minimum 10% des prairies sera créée en lisière de haies ou boisement. Elle fera l'objet d'une fauche annuelle mi- septembre, Le délais de fauche permet le déplacement de la faune vers un milieu herbacé dense (MC03-2).
- La première année, les résidus de fauche sont disposés sur les espèces verts délimités au sein de l'emprise du projet (1 277 m²) (MC03-1).
- Les années suivantes, les résidus de fauches des prairies et des espaces verts seront exportés.

- MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée : 1 608 m²

Une gestion différenciée des noues et du bassin de rétention des eaux pluviales sera mise en place pour favoriser les populations d'insectes disponibles pour la chasse des chiroptères et la reproduction des amphibiens.

La végétation de ces zones potentiellement en eau fera l'objet d'une fauche annuelle tardive en septembre (le milieu est ainsi maintenu structuré en faveur de la Bourscaie de Cetti).

Une bande refuge de minimum 10% de la surface du bassin de rétention sera créée autour des berges du bassin de rétention des eaux pluviales pour augmenter leur attractivité.

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Fauche centre prairie (hors EP)												
Fauche de la bande refuge												
Fauche milieu herbacé EP												

Méthode de suivi de la mesure compensatoire

Suivi de l'efficacité de la mesure par un ingénieur écologue

Prestataires

Enrégie

Coûts estimatifs

En régie

Localisation

Voir carte présentée ci-après

MC04

Renforcement des capacités d'accueil des lisières pour les reptiles par l'aménagement d'abris artificiels



Objectifs

- Renforcer les fonctions de repos, hivernage et reproduction des haies pour les reptiles (Orvet fragile et Couleuvre helvétique)

Modalités techniques de mise en œuvre

Aménagement de micro-habitats

Des tas de branches et andins seront disposés le long des linéaires de haies replantées au nord du site, en bordure du bassin de rétention d'eau et de la lisière sud de la saulaie marécageuse. Les dimensions des tas de branches ne doivent pas être inférieures à 1 m³ (dimension idéale 1 à 5 m³), au minimum 50 cm de haut (idéalement 1m) après tassement.



Exemple de micro-habitats (SPW)

Travaux de gestion à suivre

Débroussaillage en cas de fermeture du milieu

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Aménagement												

Méthode de suivi de la mesure compensatoire

Suivi visuel + plaques reptiles (année n_{action}+1, n+3 et n+5)

Coûts estimatifs

En régie. Coût de la mise en place de tas de bois intégré aux opérations de débroussaillage et défrichage du projet

Localisation

Voir carte présentée ci-après

MC05

Renforcement des capacités de gîtes pour le Hérisson d'Europe par l'aménagement d'abris artificiels



Objectifs

- Renforcer les fonctions de repos, hivernage et reproduction des haies pour le Hérisson d'Europe

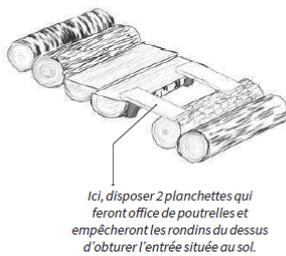
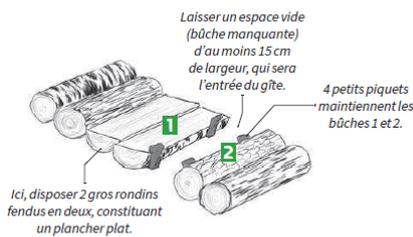
Modalités techniques de mise en œuvre

Le Hérisson d'Europe hiberne préférentiellement dans les bosquets, haies et roncier. Il est possible de créer des abris artificiels pour le Hérisson en aménageant une cavité.

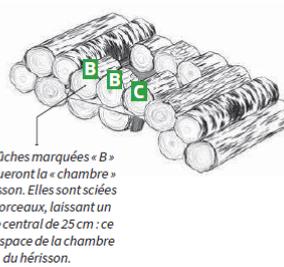
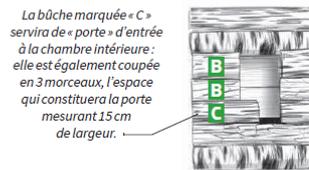
- Les tas de rondins de bois

Les rondins de bois issus de l'abattage des arbres de la Chênaie/Hêtraie sont disposés le long du linéaire d'arbres sénescents au nord-ouest du site de la manière suivante :

Premier rang de bûches au sol.



Deuxième rang de bûches



Troisième rang de bûches : complet

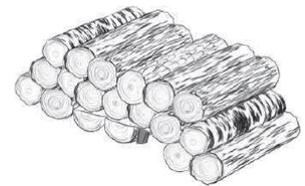


Schéma d'aménagement d'un abri à Hérisson en bûches (aider et accueillir le Hérisson d'Europe, LPO, 2020)

La cavité créée entre les bûches sera tapissée d'une litière de feuilles mortes qui est le composant principal du nid d'hérisson.



Hérisson d'Europe dans la litière © Biotope

Travaux de gestion à suivre

-

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Aménagement												
Méthode de suivi de la mesure compensatoire												
Suivi visuel (année $n_{\text{action}}+1$, $n+3$ et $n+5$)												
Coûts estimatifs												
En régie. Coût de la mise en place de tas de bois intégré aux opérations de débroussaillage et défrichage du projet												
Localisation												
Voir carte présentée ci-après												



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)

Mesures compensatoires Vue générale

Création d'un groupe scolaire -
Vertou (44)

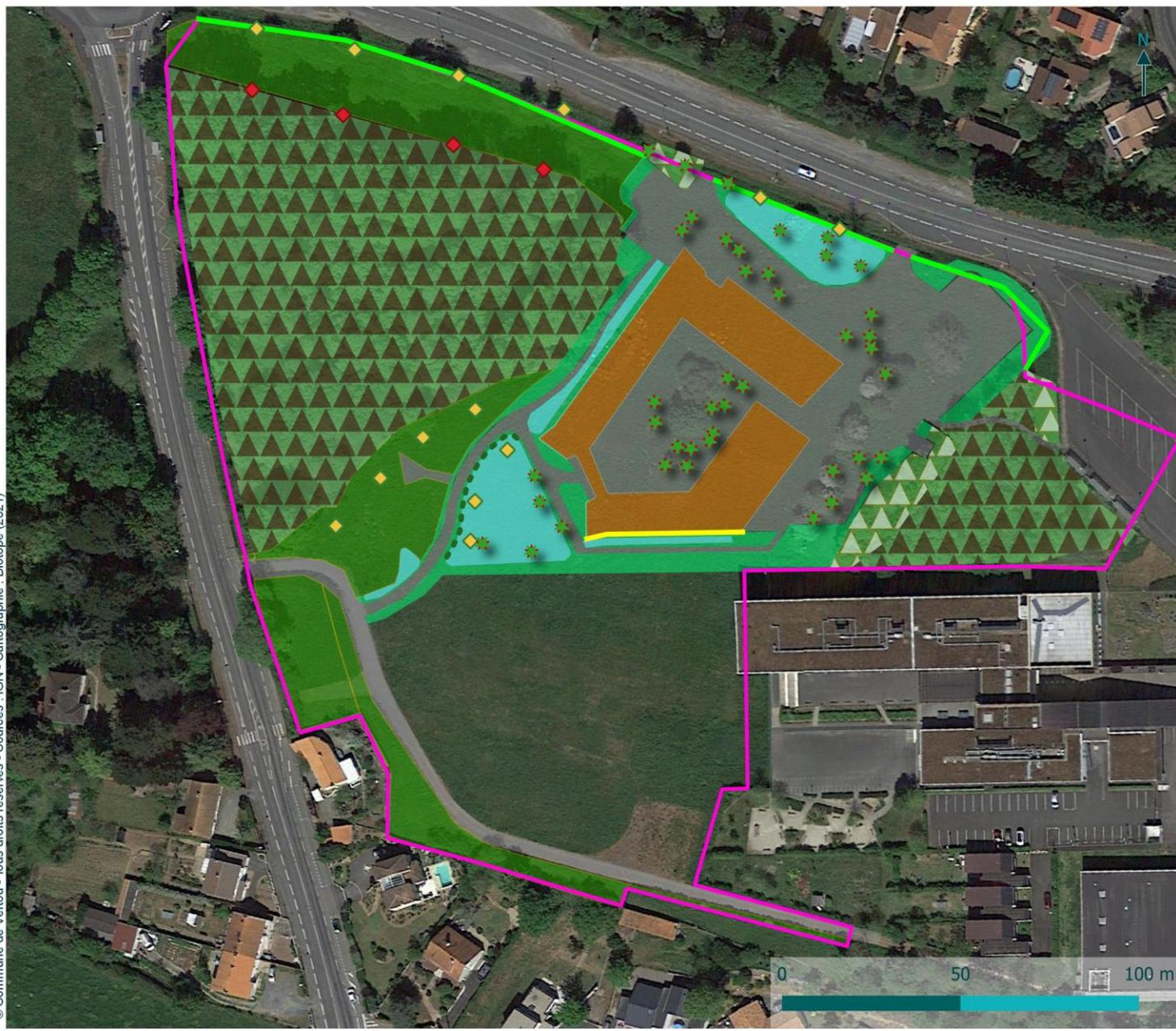
- Périmètre cadastral des sites compensatoires
- Mesures linéaires
 - MC02 : Plantation de haies arbustives (1 lisière)
 - MC02 : Plantation de haies multistrates (1 lisière)
 - ● MC02 : Plantation de haies multistrates (2 lisières)
- Mesures ponctuelles
 - ◆ MC04 : renforcement des capacité d'accueil des lisières pour les reptiles par l'aménagement d'abris artificiels
 - ◆ MC05 : renforcement des capacité d'accueil des lisières pour le Hérisson d'Europe par l'aménagement d'abris artificiels
 - ✱ MC01 : Reboisement et plantations arborées
- Mesures surfaciques
 - MC01 : reboisement et plantations arborées
 - MC03-1 : Restauration et gestion différenciée des milieux prairiaux
 - MC03-2 : Gestion différenciée des milieux prairiaux
 - MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée

Carte 22 : mesures compensatoires



Mesures compensatoires Vue centrée sur le projet et sa périphérie

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)



- Périmètre cadastral des sites compensatoires
- Mesures linéaires**
- MC02 : Plantation de haies arbustives (1 lisière)
- MC02 : Plantation de haies multistrates (1 lisière)
- MC02 : Plantation de haies multistrates (2 lisières)
- Mesures ponctuelles**
- ◆ MC04 : renforcement des capacité d'accueil des lisières pour les reptiles par l'aménagement d'abris artificiels
- ◆ MC05 : renforcement des capacité d'accueil des lisières pour le Hérisson d'Europe par l'aménagement d'abris artificiels
- ✱ MC01 : Reboisement et plantations arborées
- Mesures surfaciques**
- MC01 : reboisement et plantations arborées
- MC03-1 : Restauration et gestion différenciée des milieux prairiaux
- MC03-2 : Gestion différenciée des milieux prairiaux
- MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée



© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)



Carte 23 : mesures compensatoires in situ
Création d'un groupe scolaire à Vertou (44)

MC06

Renaturation d'un site de stockage de déchets verts



Objectifs

- Renforcer la fonctionnalité des habitats pour l'ensemble des groupes

Modalités techniques de mise en œuvre

Généralités

Les travaux sont réalisés entre septembre et octobre afin de bénéficier des conditions sèches, d'un sol portant.

En amont des travaux

Travaux de maîtrise d'œuvre : préparation du chantier, plans EXE et de recollement ;
Evacuation des déchets verts et composts sur un site adapté à la charge du gestionnaire actuel ;
Arrachage manuel des espèces exotiques envahissantes.

Travaux

Décompactage, remblais de terre végétale prélevées sur site (au niveau du secteur de déblais en contrebas) sur 30 cm, semis mélange prairial mésophile : 1250 m² / 375 m³ ;
Déblais de terre végétale sur 30 cm à régaler sur le secteur supérieur, décompactage, semis mélange prairial mésophile : 1250 m² / 375 m³ ;
Décompactage, semis mélange prairial mésophile : 200 m².

Gestion

La surface du site étant relativement restreinte (2700 m²), et la productivité attendue pour la prairie installée étant attendue comme limitée, la valorisation agricole du site semble peu pertinente. Il est donc proposé de laisser évoluer le site selon les successions végétales attendues (friches, stade arbustif, boisement), le site venant ainsi conforter à terme la trame boisée déjà existante le long du ruisseau. Dans ce cadre, la gestion est limitée au contrôle de la colonisation des espèces exotiques envahissantes, dont la prolifération est attendue principalement sur les premières années suivant l'implantation de la prairie. Un traitement contre les espèces exotiques envahissantes, via un arrachage manuel, sera réalisé sur les 5 premières années à l'échelle du site compensatoire. Ce traitement fera l'objet d'un suivi au cours des années N+1 et N+5.

Travaux de gestion à suivre

-

Période d'intervention

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Aménagement												

Méthode de suivi de la mesure compensatoire

Suivi visuel (année n_{action}+1, n+3 et n+5)

Coûts estimatifs

26 674 € (travaux et gestion)

Localisation

Voir carte présentée ci-après

4.4.5 Bilan des mesures de compensation

Compte-tenu des précédents calculs, l'équivalence écologique entre les gains et les pertes de biodiversité, prenant en compte les espèces cibles, leur enjeu contextualisé, leur fonctions impactées, la qualité (fonctionnalité) des habitats avant et après impacts compte-tenu des fonctions attendues, des pertes temporelles éventuelles est atteint pour les habitats surfaciques et linéaires (voir Tableau suivant).

Comparaison besoin compensatoire / gains

Habitat de référence de l'UC	Besoin compensatoire	Gains	Ratio gains/ perte
Boisements	Brut : 552 m ²	<ul style="list-style-type: none"> 42 sujets de haut jets replantés Reboisement de 688 m² 	<p>Considérant les pertes intermédiaires liées au temps de génération du boisement (20 à 30 ans), un ratio minimum de 200% est considéré comme un objectif d'absence de perte nette.</p> <p>Ces boisements accueillant des espèces de lisière principalement, les surfaces de haies peuvent également répondre à ce besoin compensatoire. En considérant une largeur efficace minimum de 3 m des haies plantées, la surface valorisable au titre des haies compensatoires est de 234 *3 = 702 m².</p> <p>Le gain compensatoire (boisement + équivalent haies additionnelles) s'élève donc à 702+ 688 = 1390 m² soit un ratio de 252 % qui est considéré comme satisfaisant ici (prérequis : 200 %).</p>
Haies fonctionnelles multistrates avec 2 lisières structurées	79 ml	<ul style="list-style-type: none"> 350 ml de haies multistrates dont : <ol style="list-style-type: none"> 110 ml avec 2 lisières herbacées 240 ml avec 1 lisière herbacée 42 ml de haies arbustives avec une lisière herbacée (au niveau du bassin eaux pluviales sud) 	<p>Considérant les pertes intermédiaires liées au temps de génération du boisement (20 à 30 ans), un ratio minimum de 200% est considéré comme un objectif d'absence de perte nette.</p> <p>Parmi les 392 ml de haies replantées :</p> <ul style="list-style-type: none"> 158 ml peuvent être considérées comme dédiées à la compensation des 79 ml de haies (ratio 200%) 234 ml peuvent être considérées comme dédiées à la compensation des boisements (voir plus haut)
Prairie gérée en gestion différenciée (fauche tardive et bandes refuges)	12 177 m ² de prairie en fauche régulière et d'ourlet de lisière forestière nitrophile	<ul style="list-style-type: none"> MC03-1 : Restauration et gestion différenciée des milieux prairiaux : 2 147 m² MC03-2 : Gestion différenciée des milieux prairiaux : 20 999 m² MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée : 1 608 m² MC06 : Renaturation d'un ancien site d'espaces verts, évolution libre : 2500 m² <p>Total : 27 254 m²</p>	<p>Aucune perte intermédiaire n'est envisagée pour les milieux prairiaux de dynamique de régénération rapide.</p> <p>Le calcul de l'équivalence peut s'avérer complexe considérant la différence de gain fonctionnel entre la renaturation et la gestion différenciée d'un terrain à nu (MC03-1, MC03-03 et MC06 : total 6 255 m²).</p> <p>En fonction de la bibliographie scientifique, on estime par hypothèse ici un gain d'environ 30 % sur la diversité et l'abondance liée au décalage de fauche (voir par exemple Humbert 2018 : <i>Des régimes de fauche alternatifs pour favoriser la biodiversité des prairies</i> ; Humbert et al, 2012 : <i>Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland?</i>) soit un gain effectif de 30 % *20 999 = 6 299 m²</p> <p>Soit un gain total de 6 299 + 2 147 + 1 608 + 2 500 = 12 555 m² soit un ratio de 12 555/12177 = 104 % ce qui est satisfaisant ici (prérequis 100 %).</p>

4.5 Démarche d'accompagnement et de suivi

4.5.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

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'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile a) MA01-1 : 18 nichoirs à Martinet ; b) MA01-2 : 18 nichoirs à Rougequeue ; c) MA01-3 : 6 nichoirs à Hirondelle de fenêtre ; d) MA01-4 : 4 gîtes à chiroptères (total 10 m ²).
MA02	Conduite des boisements en ilot de sénescence (10 031 m ²)
MA03	Création d'habitat pour le Lézard des murailles (44 ml)
MA04	Classement en EBC des haies et boisements compensatoires
MA05	Démarche de communication et d'éducation à l'environnement auprès des élèves
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement en phase chantier par un ingénieur écologue
MS02	Suivi de l'efficacité des mesures de compensation et accompagnement

Mesures d'accompagnement

Création d'un groupement scolaire -
Vertou (44)

 Périmètre cadastral des sites
compensatoires

Mesures surfaciques

 MA01 : Intégration de nichoirs dans le
bâti pour la faune anthropophile

Mesures linéaires

 MA03 : Création d'habitat pour le
Lézard des murailles

Mesures surfaciques

 MA02 : Conduite des boisements en
ilot de sénescence

© Commune de Vertou - Tous droits réservés - Sources : IGN - Cartographie : Biotope (2021)

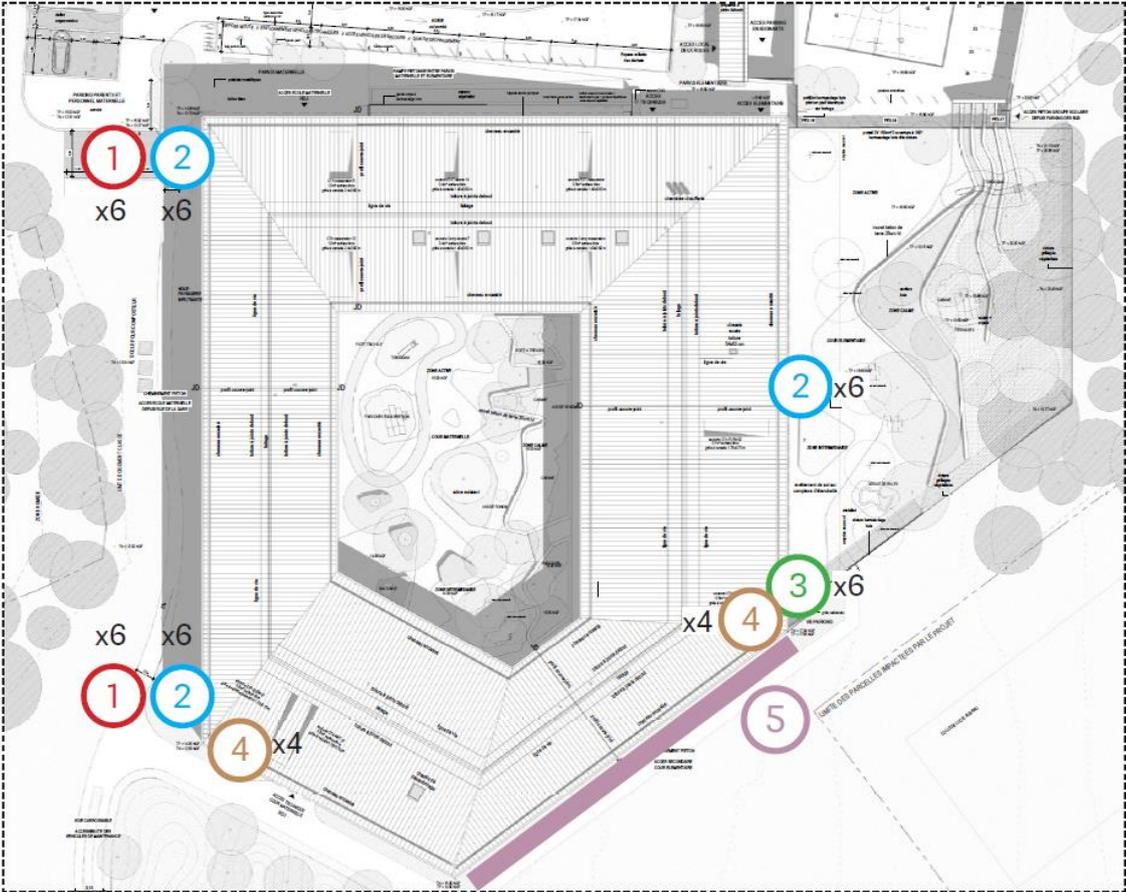


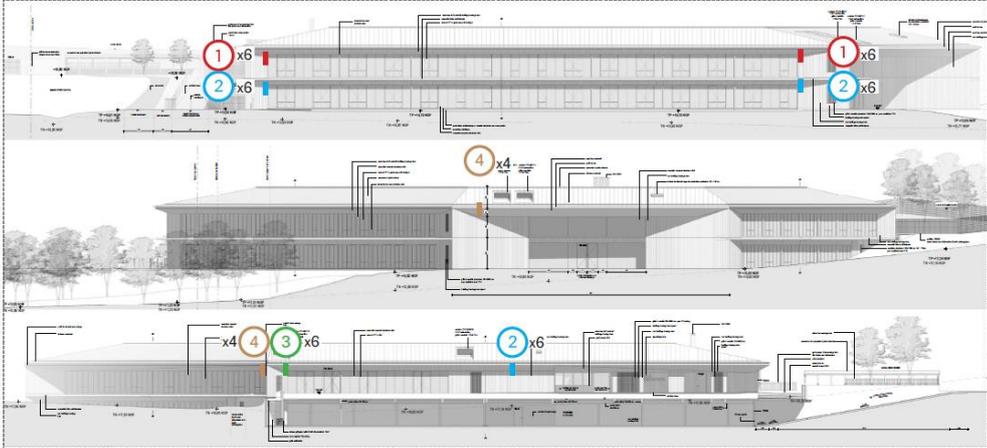
Carte 25 : mesures d'accompagnement

Création d'un groupe scolaire à Vertou (44)

4.5.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

4.5.2.1 MA01 Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile

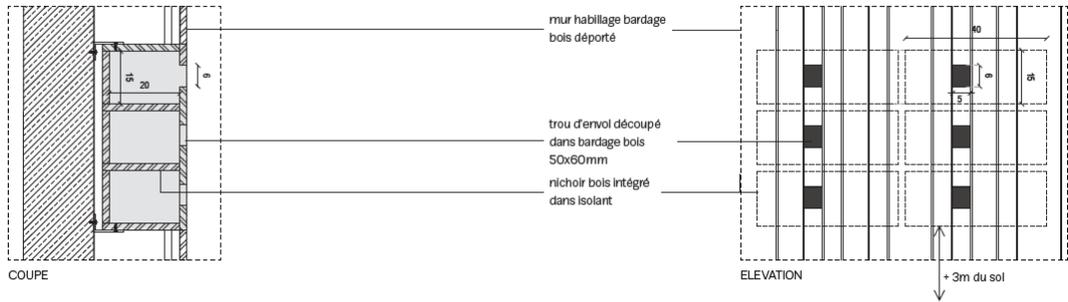
MA01	Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile
Objectif(s)	Les mesures compensatoires et les zones humides sont situées à proximité immédiate du futur quartier, le long de certains chemins de balades. Afin de sensibiliser le grand public à ces espaces et à leur gestion écologique, 4 panneaux de sensibilisation fixes seront installés.
Communautés biologiques visées	Cortège anthropophile cavernicole / Rougequeue, Hirondelle de fenêtre, martinets, chiroptères anthropophiles
Localisation	<p>Bâtiment du groupe scolaire (cf. figure ci-après) :</p> <p>Légende : rouge : martinets, bleu : rougequeuees ; vert : hirondelles ; brun : chiroptères</p>  <p>Plan de positionnement des abris (Leibar & Seigneurin)</p>
Acteurs	MOE

MA01	Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile
Modalités de mise en œuvre	<p>1. Abris intégrés dans les murs</p> <p>MA01-1 : Abri pour martinets 18 nichoirs en bois intégré dans façades extérieures à +3m du sol. Trous d'envol découpés dans bardage bois. Regroupés par 6 en 3 lots.</p> <p>MA01-2 : Abri pour rougequeues 18 nichoirs en bois intégré dans façades extérieures à +2m du sol. Trous d'envol découpés dans bardage bois. Regroupés par 6 en 3 lots.</p> <p>2. Abris intégrés dans la sous-face des avant-toits</p> <p>MA01-3 : Abri pour hirondelles de fenêtre 6 Abris arrondis, répartis au même emplacement en «colonies» et fixés à la sous-face de la toiture en bardage bois. Regroupés par 6.</p> <p>MA01-4 : Gîte pour chiroptères 4 Gîte intégré dans la façade sous le bardage bois. Espaces de vie d'environ 0,6m² chacun, regroupés par 4 : environ 2,4 m² d'espace de vie par emplacement 2cm de profondeur.</p>  <p>Coupe de positionnement des abris en façade (Leibar & Seigneurin)</p>

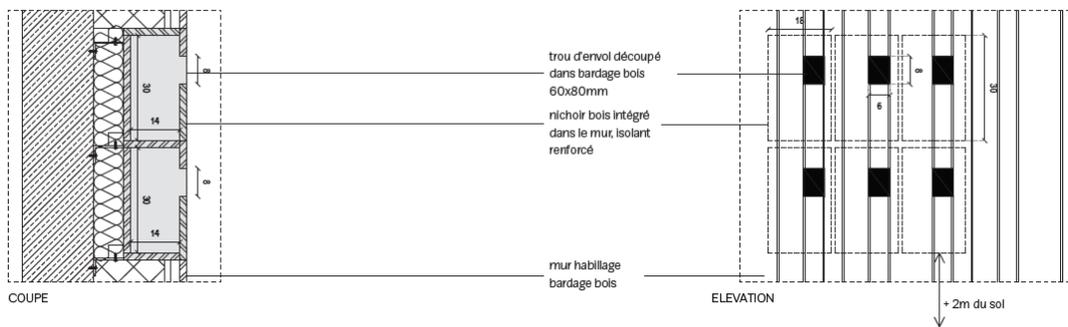
MA01

Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile

- 1 **Abri pour martinets** LOT 03 CHARPENTE BOIS
 Nichoir en bois intégré dans façades extérieures
 Trou d'envol découpé dans bardage bois

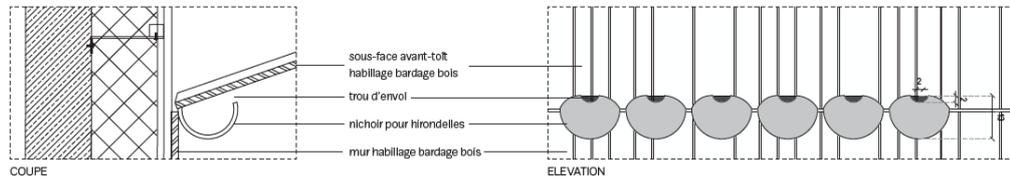


- 2 **Abri pour rougequeues** LOT 03 CHARPENTE BOIS
 Nichoir en bois intégré dans façades extérieures
 Trou d'envol découpé dans bardage bois

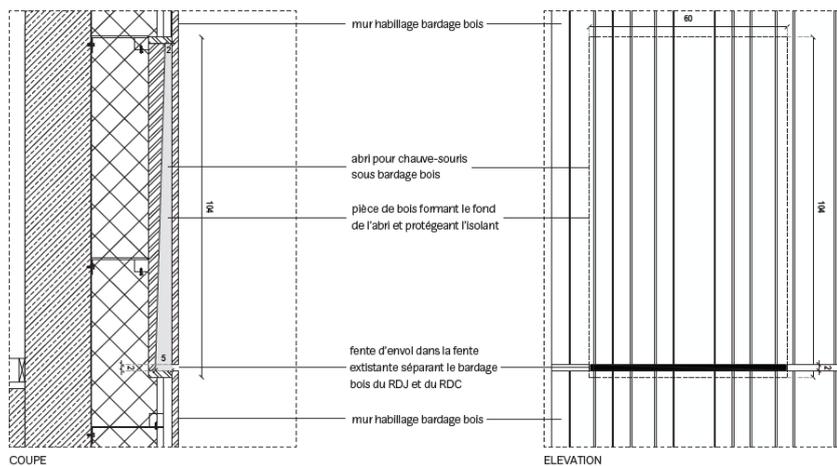


Coupe de positionnement des abris en façade (Leibar & Seigneurin)

- 3 **Abri pour hirondelles** LOT 03 CHARPENTE BOIS
 Abri intégré dans la sous-face de la toiture en bardage bois



- 4 **Gîte pour chiroptères** LOT 03 CHARPENTE BOIS
 Gîte intégré dans la sous-face de la toiture en bardage bois.



Coupe de positionnement des abris en façade (Leibar & Seigneurin)

Indications sur le coût

Matériel : 3 000 €HT
 Installation : intégré au cout des travaux.

Planning

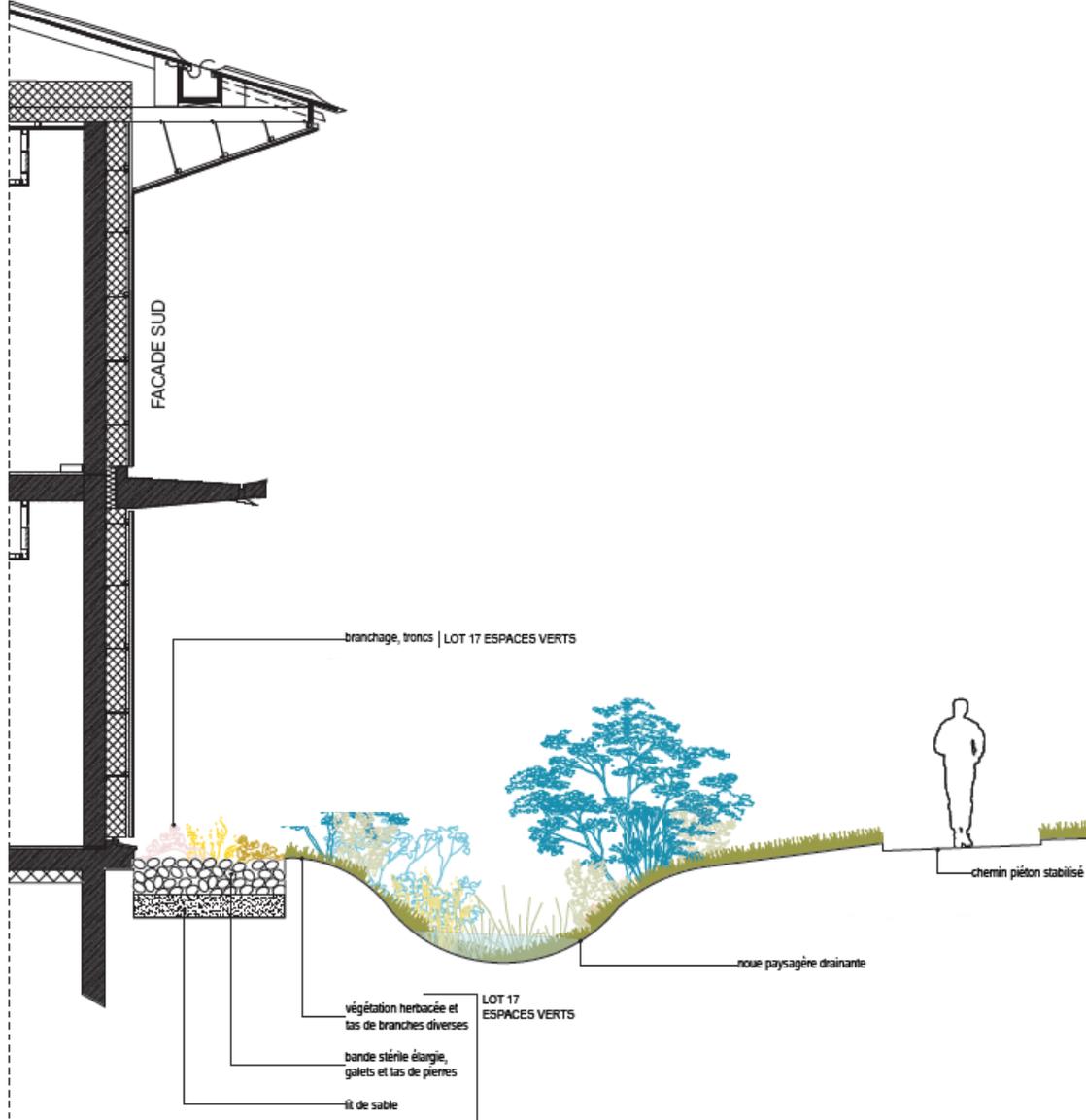
Phase travaux

MA01	Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile
Suivis de la mesure	MS01, MS02
Mesures associées	/

4.5.2.2 MA02 Conduite des boisements en îlot de sénescence

MA02	Conduite des boisements en îlot de sénescence
Objectif(s)	Accompagner le vieillissement de la Saulaie marécageuse dans l'objectif de fournir des microhabitats pour la faune (arbres morts, bois morts, arbres à cavités).
Communautés biologiques visées	Mammifères, oiseaux, insectes, reptiles, amphibiens.
Localisation	Saulaie marécageuse à l'ouest du site
Acteurs	MOA – Ville de Vertou / Service des espaces verts de la Ville de Vertou.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les principes de mise en place d'un îlot de vieillissement sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le rallongement du cycle sylvicole à au moins 40 ans (Schéma Régional d'Aménagement Centre Ouest Auvergne Limousin Bassin ligérien, ONF, 2009) ; • La conservation des arbres habitats pour fournir des microhabitats à la faune ; • La conservation du houppier dans le boisement après la coupe des arbres afin d'assurer l'état de conservation du boisement (limite l'exportation des d'éléments chimiques concentrés dans l'écorce) ; • L'autorisation de la coupe ou de l'abattage des arbres en cas risques de sécurité (Guide Technique Vieux Bois et Bois Morts, ONF, 2017)
	
	Houppier laissé au sol après coupe (ONF, 2017)
Indications sur le coût	-
Planning	-
Suivis de la mesure	MS02
Mesures associées	/

4.5.2.3 MA03 Création d'habitat pour le Lézard des murailles

MA03	Création d'habitat pour le Lézard des murailles
Objectif(s)	Augmenter l'attractivité du site pour le Lézards des murailles
Communautés biologiques visées	Reptiles
Localisation	Emprise du projet
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<p>Des habitats artificiels de repos et de reproduction du Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) seront créés au niveau de la façade sud du bâtiment sur 44m. Un creusement du sol le long du mur sera aménagé d'un lit de sable surmonté de galets ou tas de pierres, eux-mêmes surmontés de végétation herbacées et tas de branches diverses.</p> <p>L'attractivité de l'abris sera augmentée par la disposition de tas de branches dans la noue à proximité immédiate de l'abris créé (cf. schéma ci-après)</p>  <p>Abris favorables au Lézard des murailles créé le long de la façade sud du bâtiment</p>

MA03	Création d'habitat pour le Lézard des murailles
	Cet habitat artificiel bénéficiera principalement au Lézard des murailles qui apprécie les managements anthropiques. Quand bien même les milieux de prédilection du Lézard à deux raies sont les haies et talus, il pourrait être amené à utiliser de manière anecdotique les tas de pierres.
Indications sur le coût	Intégré au projet
Planning	Phase travaux
Suivis de la mesure	MS02
Mesures associées	/

4.5.2.4 MA04 Classement en EBC des haies et boisements compensatoires

MA04	Classement en EBC des haies et boisements compensatoires
Objectif(s)	Pérenniser gains compensatoires liés à la plantation de la nouvelle haie et du boisement.
Communautés biologiques visées	Tous
Localisation	Aire d'étude rapprochée
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<p>La saulaie marécageuse et l'alignement de chênes sénescents au nord de la saulaie bénéficient actuellement du classement en Espace Paysager à protéger (EPP).</p>  <p>EBC à l'échelle de l'aire d'étude</p> <p>Ce zonage de protection n'est pas cumulable avec le classement Espace Boisé Classé (EBC). En revanche, une démarche de classement en EBC dans le PLU peut être engagée pour les nouvelles haies et boisements</p>
Indications sur le coût	En régie
Planning	Réalisé dans le cadre de la prochaine phase de révision du PLUm
Suivis de la mesure	-
Mesures associées	/

4.5.2.5 MA05 Démarche de communication et d'éducation à l'environnement auprès des élèves

MA05	Démarche de communication et d'éducation à l'environnement auprès des élèves
Objectif(s)	Sensibiliser les élèves à l'environnement
Communautés biologiques visées	Toutes
Localisation	Aire d'étude rapprochée
Acteurs	MOE
Modalités de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Panneaux de sensibilisation à proximité des mesures <p>Une charte graphique et une maquette type pour les 4 panneaux doit être créée. Elle y intègre si possible les logos des prestataires du plan de gestion des zones humides et des mesures compensatoires.</p> <p>Les 4 thèmes suivant doivent être abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saulaie marécageuse : rôle hydraulique et biodiversité • Mare : rôle de stockage des eaux pluviales ; • Haie : rôle écologique ; • Abris pour reptiles : rôle écologique pour les reptiles.  <p>Exemple de panneau de sensibilisation sur l'éco pâturage</p> <p>Les photos doivent représenter les espèces locales mentionnées dans l'étude d'impact.</p> <p>Fabrication, livraison, installation des panneaux : les panneaux doivent être situés le long des chemins doux, en direction des espaces naturels, et soudés au sol.</p>  <p>Pupitre d'interprétation d'une mesure compensatoire</p> <p>Sensibilisation par l'instauration de « sorties vertes » scolaires</p> <p>Organisation par l'établissement scolaire de sorties pédagogiques de sensibilisation à l'environnement dans l'aire d'étude rapprochée. Ces sorties s'appuieront notamment sur les panneaux de sensibilisation. Ces sorties pourront être animées par des associations locales.</p>
Indications sur le coût	En régie
Planning	Non défini à ce stade
Suivis de la mesure	-
Mesures associées	/

4.5.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

4.5.3.1 MS01 suivi de l'effectivité des mesures d'évitement, réduction, compensation et d'accompagnement en phase chantier par un ingénieur écologue

MS01	Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement en phase chantier par un ingénieur écologue	
Objectif(s)	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.	
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore	
Localisation	Emprise chantier et projet	
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale	
Modalités de mise en œuvre	<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"> • 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. <p>Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.</p> <p>Inventaire complémentaire amphibiens en février- mars 2023 concernant le cortège précoce afin de confirmer l'absence de milieux de reproductions favorables à ce cortège à l'échelle de l'emprise du projet, cette absence ayant été évaluée sur la base des inventaires de 2021 et de l'analyse de la bibliographie.</p> <p>Phase préparatoire du chantier</p> <p>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),</p> <p>Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser,</p> <p>Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité,</p> <p>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.</p> <p>Appui à l'installation des balisages des zones sensibles (ME04) et dispositif anti-franchissement amphibiens (MR10).</p> <p>Phase chantier</p>	 

MS01	Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement en phase chantier par un ingénieur écologue
	<p>Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, 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, Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes : arrachage de la station à Sénéçon du Cap, assistance au traitement des déchets végétaux de l'espèce envahissante (MR09), En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), 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.</p> <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> <ul style="list-style-type: none"> Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; 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. <p>Ces suivis sont à réitérés pour chaque tranche de travaux.</p>
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation
Evaluation du coût	6 000 € HT
Mesures associées	-



4.5.3.2 MS02 Suivi de l'efficacité des mesures de compensation et d'accompagnement

MS02	Suivi de l'efficacité des mesures de compensation et accompagnement																						
Objectif(s)	Vérifier que la gestion menée sur les différents milieux permet une amélioration.																						
Communautés biologiques visées	Flore, Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Chiroptères																						
Localisation	Sites compensatoires																						
Acteurs	Bureau d'étude spécialisé																						
Modalités de mise en œuvre	<p>1) Suivi flore Méthode : suivi végétation et flore patrimoniale Les suivis floristiques consistent à réaliser des relevés phytosociologiques dans les quadrats homogènes de végétation, de 5*5m. Cette approche repose sur un inventaire floristique préalable (relevé phytosociologique) à partir duquel peuvent être mis en évidence des groupements végétaux indicateurs des conditions abiotiques du milieu (humidité, pH, luminosité...). En conditions abiotiques identiques (ou proches), la comparaison de relevés phytosociologiques effectués dans le temps ou dans l'espace permet l'obtention d'informations sur l'évolution de la flore et de la végétation. Ce sont ces informations sur la dynamique végétale qui permettront la mise en évidence de l'évolution et de la structuration progressive des prairies. Les relevés phytosociologiques seront réalisés suivant le système de Braun-Blanquet, selon la méthode préconisée par le Conservatoire botanique national, le MNHN et la DREAL, complétée par une photo de la station. Les noms des espèces végétales respecteront la nomenclature en vigueur du référentiel taxonomique national élaboré par le MNHN, à savoir TAXREF v15. Les éléments suivants sont relevés par quadrat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Date 2) Placette 3) Strate 4) Surface relevé (m²) 5) Recouvrement (%) 6) Hauteur moyenne végétative (cm) 7) Espèces : inventaire floristico-sociologique : il conviendra d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station, de même qu'il y a lieu de distinguer les espèces dont les individus ont tendance à se grouper de celles qui ne présentent pas ce caractère. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire cette propriété : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Recouvrement supérieur aux ¾ (75 %) de la surface</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td>Peu abondant, recouvrement très faible</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Recouvrement de ½ (50 %) à ¾ (75 %) de la surface</td> <td style="text-align: center;">r</td> <td>Très peu abondant, recouvrement très faible</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Recouvrement de ¼ (25 %) à ½ (50 %) de la surface</td> <td style="text-align: center;">i</td> <td>Individu unique</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Recouvrement de 5 à 25 % de la surface</td> <td style="text-align: center;">(X)</td> <td>Espèce notée en limite du relevé sans appréciation de son recouvrement</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Recouvrement de 1 à 5 % de la surface</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Une analyse de ces relevés permettra de réaliser une description du cortège floristique ainsi qu'un rattachement aux groupements déjà décrits dans la littérature (syntaxons). Ainsi, pour chaque syntaxon identifié (pour chaque échantillon), un rattachement à la classification phytosociologique sigmatiste sera opéré. Période d'inventaire : 1 passage entre début mai et mi-juin, avant d'éventuelles fauches Années de suivi : n+1, n+3, n+5, n+10</p> <p>2) Suivi reptiles Méthode : protocole SHF pop reptiles (plaques reptiles + prospections visuelles) ; indicateur : abondance + diversité spécifique Période d'inventaire 2 passages, avril, mai Années de suivi : n+1, n+3, n+5, n+10</p> <p>3) Suivi avifaune Méthode : protocole points d'écoute (vérifier notamment le maintien de la nidification de la Bouscarle de Cetti sur le secteur évité) ; abondance + diversité spécifique Période d'inventaire 2 passages, avril, mai Années de suivi : n+1, n+3, n+5, n+10</p>			5	Recouvrement supérieur aux ¾ (75 %) de la surface	+	Peu abondant, recouvrement très faible	4	Recouvrement de ½ (50 %) à ¾ (75 %) de la surface	r	Très peu abondant, recouvrement très faible	3	Recouvrement de ¼ (25 %) à ½ (50 %) de la surface	i	Individu unique	2	Recouvrement de 5 à 25 % de la surface	(X)	Espèce notée en limite du relevé sans appréciation de son recouvrement	1	Recouvrement de 1 à 5 % de la surface		
5	Recouvrement supérieur aux ¾ (75 %) de la surface	+	Peu abondant, recouvrement très faible																				
4	Recouvrement de ½ (50 %) à ¾ (75 %) de la surface	r	Très peu abondant, recouvrement très faible																				
3	Recouvrement de ¼ (25 %) à ½ (50 %) de la surface	i	Individu unique																				
2	Recouvrement de 5 à 25 % de la surface	(X)	Espèce notée en limite du relevé sans appréciation de son recouvrement																				
1	Recouvrement de 1 à 5 % de la surface																						

MS02	Suivi de l'efficacité des mesures de compensation et accompagnement
	<p>4) Suivi chiroptères Méthode : écoute passive avec un enregistreur SM2 ou SM4, localisé en lisière – est de la saulaie marécageuse au niveau du site projet. ; activité + diversité spécifique Période d'inventaire 1 passage, 1^{ère} semaine de mai Années de suivi : n+1, n+3, n+5, n+10</p>
Coût estimatif	20 000 € HT

5 Conclusion

Le présent dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet d'aménagement d'un groupement scolaire à Vertou (44).

Le diagnostic écologique a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces végétales et animales protégées réglementairement au sein du périmètre d'étude. Afin de prendre en compte cette contrainte et de ne pas porter atteinte à l'état de conservation des espèces protégées et de leurs habitats, une série de mesures a été définie et proportionnée aux enjeux de conservation représentés par chacune des espèces et groupes d'espèces protégées, afin d'éviter et de réduire les impacts induits par le projet sur les différents groupes protégés. Les mesures d'évitement et de réduction spécifiques aux milieux naturels suivantes ont été intégrées dans le cadre du projet :

- MER01 : Evitement des principaux éléments d'intérêt écologique (flore, zones humides, habitats) par l'adaptation de l'emprise projet (E1.1a/E1.1b) ;
- MER02 : Evitement du risque de destruction lors de la phase chantier de la saulaie marécageuse, de la prairie hygrophile de fauche, du bosquet, et de la chênaie/hêtraie par une mise en défens en phase travaux (E2.1a) ;
- MR01 : Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux (R2.1d) ;
- MR02 : Réduction du risque de destruction ou perturbation de la faune par l'adaptation du planning des travaux aux exigences écologiques des espèces (R3.1a) ;
- MR03 : Réduction du risque de dégradation des habitats par des dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (R2.1f) ;
- MR04 : Réduction du risque de pollution accidentelle par l'intégration de noues de filtration des eaux pluviales ;
- MR05 : Réduction des perturbations sur la faune par gestion de l'éclairage nocturne (R2.2c) ;
- MR06 : Réduction du risque de mortalité des reptiles et des amphibiens par écrasement avec la mise en place de barrières anti-intrusion (R2.2j).

Des impacts résiduels non nuls en termes de destruction d'individus en phase travaux et/ ou exploitation, de perturbation et de destruction d'habitats de repos et/ ou de reproduction ont été évalués pour les groupes des amphibiens (5 espèces), reptiles (2 espèces) et mammifères terrestres (1 espèce).

De ce fait, une mesure visant à compenser cet impact a été définie et proportionnée au regard de ces impacts résiduels :

- MC01 : Reboisement et plantations arborées ;
- MC02 : Plantation de haies ;
- MC03 : Restauration des milieux herbacés et amélioration des pratiques de gestion :
 - MC03-1 : Restauration et gestion différenciée des milieux prairiaux ;
 - MC03-2 : Gestion différenciée des milieux prairiaux ;
 - MC03-3 : Aménagement de noues et bassins de rétention des eaux pluviales végétalisés et gestion différenciée ;
- MC04 : Renforcement des capacités d'accueil des lisières pour les reptiles par l'aménagement d'abris artificiels ;
- MC05 : Renforcement des capacités de gîtes pour le Hérisson d'Europe par l'aménagement d'abris artificiels
- MC06 : Renaturation d'un centre de stockage de déchets verts.

Enfin, 7 mesures d'accompagnement et de suivi ont été intégrées au projet :

- MA01 : Intégration de nichoirs dans le bâti pour la faune anthropophile
 - MA01-1 : 18 nichoirs à Martinet ;
 - MA01-2 : 18 nichoirs à Rougequeue ;
 - MA01-3 : 6 nichoirs à Hirondelle de fenêtre ;
 - MA01-4 : 4 gîtes à chiroptères (total 10 m²).
- MA02 : Conduite des boisements en îlot de sénescence ;
- MA03 : Création d'habitat pour le Lézard des murailles ;
- MA04 : Classement en EBC des haies et boisements compensatoires ;

- MA05 : démarche de communication et d'éducation à l'environnement auprès des élèves.
- MS01 : Suivi de l'effectivité des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement en phase chantier par un ingénieur écologue
- MS02 : Suivi de l'efficacité des mesures de compensation et accompagnement

Compte-tenu des mesures d'évitement et de réduction mises en place, du maintien et de la valorisation de milieux naturels et forestiers dans le cadre de la conception du projet et des mesures compensatoires et de leur interconnexion forte au sein d'une trame bocagère fonctionnelle, le projet permet de viser l'objectif de maintien de bon état de conservation des populations d'espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle.

6 Annexes

Bibliographie

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 XXI^e 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'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 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'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

Bibliographie relative aux habitats naturels

- ④ BARDAT J., BIRET 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., BIRET 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.
- ④ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-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.

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 BOTANIQUE 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

Bibliographie relative aux bryophytes

- 🔍 HODGETTS N., CALIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCIA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., BISANG I., BAISHEVA E., CAMPISI P., COGONI A., HALLINGBÄCK T., KONSTANTINOVA N., LOCKHART N., SABOVLJEVIC M., SCHNYDER N., SCHRÖCK C., SERGIO C., SIM SIM M., VRBA J., FERREIRA C.C., AFONINA O., BLOCKEEL T., BLOM H., CASPARI S., GABRIEL R., GARCIA C., GARILLETI R., GONZALEZ MANCEBO J., GOLDBERG I., HEDENÄS L., HOLYOAK D., HUGONNOT V., HUTTUNEN S., IGNATOV M., IGNATOVA E., INFANTE M., JUUTINEN R., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., KUCERA J., LÖNNELL N., LÜTH M., MARTINS A., MASLOVSKY O., PAPP B., PORLEY R., ROTHERO G., SÖDERSTRÖM L., ȘTEFĂNUT S., SYRJÄNEN K., UNTEREINER A., VANA J. I., VANDERPOORTEN A., VELLAK K., ALEFFI M., BATES J., BELL N., BRUGUES M., CRONBERG N., DENYER J., DUCKETT J., DURING H.J., ENROTH J., FEDOSOV V., FLATBERG K.-I., GANEVA A., GORSKI P., GUNNARSSON U., HASSEL K., HESPAHOL H., HILL M., HODD R., HYLANDER K., INGERPUU N., LAAKA-LINDBERG S., LARA F., MAZIMPAKA V., MEZAKA A., MÜLLER F., ORGAZ J.D., PATIÑO J., PILKINGTON S., PUCHE F., ROS R.M., RUMSEY F., SEGARRA-MORAGUES J.G., SENECA A., STEBEL A., VIRTANEN R., WEIBULL H., WILBRAHAM J. & ŻARNOWIEC J., 2019 - A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. International Union for Conservation of Nature. Brussels, 87 p.
- 🔍 HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'*Orthotrichum rogeri* en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29 (3) : 275-297
- 🔍 HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Éditions, Mèze, 287 p.

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.
- 🔍 BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- 🔍 CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- 🔍 CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- 🔍 DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénotiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- 🔍 DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- 🔍 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.
- 🔍 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.
- ④ 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.
- ④ 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.
- ④ 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
- ④ NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- ④ 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
- ④ 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
- 🔍 TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- 🔍 ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 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
- 🔍 CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Mollusks. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- 🔍 FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- 🔍 KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI, J. (coords), 2011 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.
- 🔍 MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- 🔍 PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (*Bivalvia*, *Unionidae*) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- 🔍 PRIE V., PUILANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (*Bivalvia* : *Unionidae*), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- 🔍 SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE, 2019 - La

Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

- 🔍 UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p.

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.

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
- 🔍 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

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 :

- 🔍 OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- 🔍 SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

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'in audible. 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.
- 🔍 ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - Le plan régional d'actions Chauves-souris en Bourgogne. Bourgogne Nature, Hors-Série 1: 18-100
- 🔍 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

Méthodes d'inventaires

1.1 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^{ème}. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.



1.2 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 (Villaret *et al.*, 2019 ; Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016 ; Mikolajczak, 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 des conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et du massif central (CBNMC) comme le guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des abords du Rhône au Mont-Blanc (Villaret *et al.*, 2019), le référentiel des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou encore le catalogue des végétations de l'Isère (Sanz & Villaret, 2018). 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 *).

Le caractère patrimonial des habitats a également été précisé pour certains par leurs statuts de rareté et de menace décrits dans le référentiel et la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016).

1.3 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, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode 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 (Aeschmann & Burdet, 1994).

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 Rhône-Alpes (1990) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Rhône-Alpes (Greff & Coq, 2005), du catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA & CBNMC, 2011), de l'atlas de la flore vasculaire de la Loire et du Rhône (CBNMC, 2013) et de la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti & Legrand, 2014).

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.

1.4 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 saproxylophages.

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'indice de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

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

1.5 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.

1.6 Reptiles

Les recherches à vue ont été ciblées 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.

1.7 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, la méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant des transects parcourant l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé. 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.

1.8 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.

1.9 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

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs

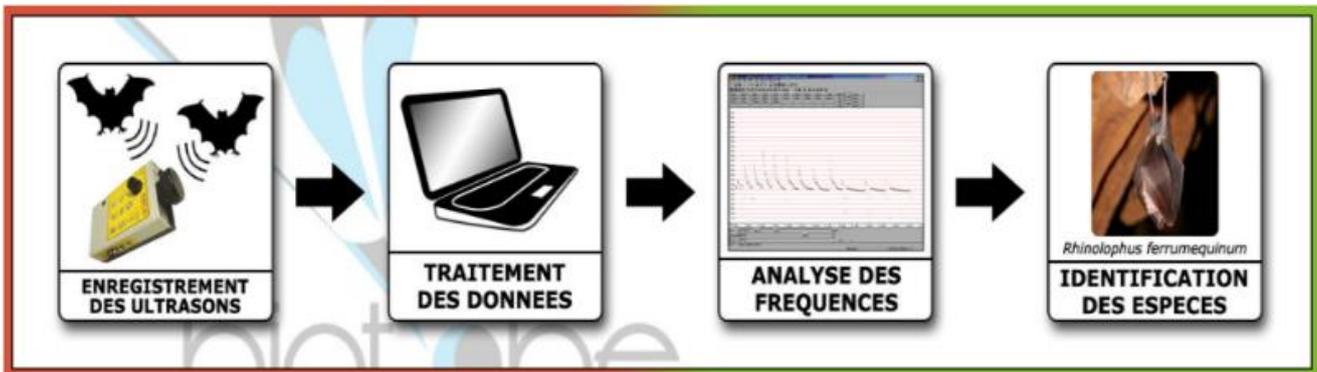


Schéma du principe de détection des chauves-souris et de définition de l'activité par suivi ultrasonore

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.

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...).

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
Habitats naturels		
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) - European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) 	
Flore		
<ul style="list-style-type: none"> - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) - European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018) 	
Bryophytes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts <i>et al.</i>, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin, 2015) 	
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) - European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander., 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) - Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018) 	
Mollusques		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of non-marine Mollusks (Cuttelod, Seddon & Neubert, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	/	/
Crustacés		
<ul style="list-style-type: none"> - Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i>, 2006) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2012) 	

Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)		
Poissons		
- European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Poissons d'eau douce de France (Keith <i>et al.</i> , 2011) - Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019)	
Reptiles - Amphibiens		
- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i> , 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	
Oiseaux		
- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	
Mammifères		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, 2018)	

Résultats bruts des enregistrements chiroptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	03/05/2022	00:15:00	0	Pt1_d41_030522
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	03/05/2022	21:52:00	21	Pt1_d41_030522
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	03/05/2022	21:53:00	21	Pt1_d41_030522
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	03/05/2022	22:02:00	22	Pt1_d41_030522
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	03/05/2022	22:03:00	22	Pt1_d41_030522
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	03/05/2022	01:04:00	1	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	00:50:00	0	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	21:34:00	21	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	21:42:00	21	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	21:44:00	21	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	21:45:00	21	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	22:07:00	22	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	22:34:00	22	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	22:35:00	22	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	22:50:00	22	Pt1_d41_030522
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	03/05/2022	22:54:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:05:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:07:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:08:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:12:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:23:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:24:00	0	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:25:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:37:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:38:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:39:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:48:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:49:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:50:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:55:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:56:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	00:57:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:00:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:04:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:05:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:12:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:21:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:27:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:45:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:46:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	01:58:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	02:39:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	04:27:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	04:28:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	04:29:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	04:57:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	04:58:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	05:37:00	5	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	05:43:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	05:46:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	05:55:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	21:59:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:04:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:25:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:27:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:35:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:36:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:43:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:45:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:46:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:47:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:49:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:55:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	22:59:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:05:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:06:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:07:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:08:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:10:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:11:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:13:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:31:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:43:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:50:00	23	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus Hypsugo sp.	'	03/05/2022	23:59:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	03/05/2022	21:58:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	03/05/2022	22:11:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	03/05/2022	22:14:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	03/05/2022	22:18:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	03/05/2022	03:12:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	03/05/2022	22:05:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	03/05/2022	22:15:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	03/05/2022	22:16:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:00:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:01:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:02:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:03:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:04:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:05:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:06:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:07:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:08:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:09:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:10:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:11:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:12:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:13:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:14:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:15:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:16:00	0	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:17:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:18:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:19:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:20:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:21:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:22:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:23:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:24:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:25:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:26:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:27:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:28:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:29:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:30:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:31:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:32:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:33:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:34:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:35:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:36:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:37:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:38:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:39:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:40:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:41:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:42:00	0	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:43:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:44:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:45:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:46:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:47:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:48:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:49:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:50:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:51:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:52:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:53:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:54:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:55:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:56:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:57:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:58:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	00:59:00	0	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:00:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:01:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:02:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:03:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:04:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:05:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:06:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:07:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:08:00	1	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:09:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:10:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:11:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:12:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:13:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:14:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:15:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:16:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:17:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:18:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:19:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:20:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:21:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:22:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:23:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:24:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:25:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:26:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:27:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:28:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:29:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:30:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:31:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:32:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:33:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:34:00	1	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:35:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:36:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:37:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:38:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:39:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:40:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:41:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:42:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:43:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:44:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:45:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:46:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:47:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:48:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:49:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:50:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:51:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:52:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:53:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:54:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:55:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:56:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:57:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:58:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	01:59:00	1	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:00:00	2	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:01:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:02:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:03:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:04:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:05:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:06:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:07:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:08:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:09:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:10:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:11:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:12:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:13:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:14:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:15:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:16:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:19:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:20:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:21:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:22:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:23:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:24:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:25:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:26:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:27:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:30:00	2	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:33:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:34:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:35:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:36:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:37:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:38:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:39:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:40:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:41:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:42:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:43:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:44:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:45:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:46:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:47:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:48:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:49:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:52:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:53:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:54:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:55:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:56:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:58:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	02:59:00	2	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:00:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:01:00	3	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:02:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:03:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:04:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:05:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:07:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:09:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:11:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:12:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:16:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:20:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:21:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:22:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:23:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:24:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:25:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:26:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:27:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:28:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:29:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:30:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:31:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:32:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:33:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:34:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:35:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:36:00	3	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:37:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:38:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:39:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:40:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:41:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:42:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:43:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:44:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:45:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:48:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:49:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:50:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:51:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:52:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:53:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:54:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:55:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:56:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:57:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:58:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	03:59:00	3	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:00:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:01:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:02:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:03:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:04:00	4	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:05:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:06:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:07:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:09:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:10:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:11:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:13:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:15:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:16:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:17:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:18:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:20:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:21:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:22:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:23:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:24:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:25:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:26:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:27:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:28:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:29:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:30:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:31:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:32:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:33:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:34:00	4	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:35:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:36:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:37:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:38:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:39:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:40:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:42:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:43:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:44:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:45:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:46:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:47:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:48:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:49:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:50:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:51:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:52:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:53:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:54:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:55:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:56:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:57:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:58:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	04:59:00	4	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:00:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:01:00	5	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:02:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:03:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:04:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:05:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:06:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:07:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:08:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:09:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:10:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:11:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:12:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:13:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:14:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:15:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:16:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:17:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:18:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:19:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:20:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:21:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:22:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:23:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:24:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:25:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:26:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:27:00	5	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoute
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:28:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:29:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:30:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:31:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:32:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:33:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:34:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:35:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:36:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:37:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:38:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:39:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:41:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:42:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:43:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:44:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:45:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:46:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:47:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:48:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:49:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:50:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:51:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:52:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:53:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:54:00	5	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:55:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:56:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:57:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:58:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	05:59:00	5	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:00:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:01:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:02:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:03:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:04:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:05:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:06:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:07:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:08:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:09:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:10:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:11:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:12:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:13:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:14:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:15:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:16:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:17:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:18:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:19:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:21:00	6	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	06:22:00	6	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:40:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:41:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:43:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:44:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:45:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:46:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:47:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:48:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:55:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:56:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:57:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	21:58:00	21	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:00:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:01:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:02:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:03:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:04:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:05:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:06:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:07:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:08:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:09:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:10:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:11:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:12:00	22	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:13:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:14:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:15:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:16:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:17:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:18:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:19:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:20:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:22:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:23:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:24:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:25:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:26:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:27:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:28:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:29:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:30:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:31:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:32:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:33:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:34:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:35:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:37:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:38:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:39:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:40:00	22	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:41:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:42:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:43:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:44:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:45:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:46:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:47:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:48:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:50:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:51:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:52:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:53:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:54:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:55:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:56:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:57:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:58:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	22:59:00	22	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:00:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:01:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:02:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:03:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:04:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:05:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:06:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:07:00	23	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:08:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:09:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:10:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:12:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:13:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:14:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:15:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:16:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:17:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:18:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:19:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:20:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:21:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:22:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:23:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:24:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:25:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:26:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:27:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:28:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:29:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:30:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:31:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:32:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:33:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:34:00	23	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoute
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:35:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:36:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:37:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:38:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:39:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:40:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:41:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:42:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:43:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:44:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:45:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:46:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:47:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:48:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:49:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:50:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:51:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:52:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:53:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:54:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:55:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:56:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:57:00	23	Pt1_d41_030522
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	03/05/2022	23:58:00	23	Pt1_d41_030522
Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.	Oreillards	03/05/2022	21:53:00	21	Pt1_d41_030522
Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.	Oreillards	03/05/2022	23:33:00	23	Pt1_d41_030522

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date_Nuit	Heure_Totale	TrancheHoraire	PtEcoule
Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.	Oreillards	03/05/2022	23:58:00	23	Pt1_d41_030522
Plecotus É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818 sp.	Oreillards	03/05/2022	23:59:00	23	Pt1_d41_030522

Liste des espèces de flore recensées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéaïlle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francornier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Anagallis arvensis</i> L., 1753	Mouron rouge, Fausse Morgeline	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impéatoire sauvage	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau	Biotope	-	-	LC	DD	-	-
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Bromus diandrus</i> Roth, 1787	Brome à deux étamines	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810	Liset, Liseron des haies	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Campanula rapunculoides</i> L., 1753	Campanule raiponce	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés, Cresson des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	Biotope	-	-	LC	DD	-	-
<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794	Laïche patte-de-lièvre, Laïche des lièvres, Laïche ovale	Biotope	-	-	LC	-	-	-
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Centaurea nemoralis</i> Jord., 1852	Centaurée trompeuse, Centaurée décevante, Centaurée de Debeaux, Centaurée des prés, Centaurée du Roussillon, Centaurée des bois, Centaurée d'Endress, Centaurée à appendice étroit	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythrée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céaïste commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaïste aggloméré	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaïlet croïsette, Croïsette commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juiresse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	Dryoptéris des chartreux , Fougère spinuleuse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771	Fétuque Roseau	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Geranium molle</i> L., 1754	Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	Biotope	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam., 1779	Liondent faux-pissenlit, Léontodon des rochers	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth., 1826		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	Biotope	-	-	DD	LC	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène, Raisin de chien	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	lvraie vivace	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr, 1796	Lotus des marais, Lotier des marais	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier cultivé, Pommier nain, Pommier, Pommier 'Paradis'	Biotope	-	-	-	-	-	-
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures, Moehringie à trois nervures	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Oenanthe crocata</i> L., 1753	Oenanthe safranée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L., 1753	Ornithogale des Pyrénées, Aspergette, Asperge des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Picris echioides</i> L., 1753	Picride fausse Vipérine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère acaule	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde, Sardonie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle, Radis sauvage	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs, Rosier rampant	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Rubus</i> L., 1753 sp.		Biotope	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante, Rumex joli	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Senecio jacobaea</i> L., 1753	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Tamus communis</i> L., 1753	Sceau de Notre Dame	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau, Landier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Vicia lutea</i> L., 1753	Vesce jaune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	Biotope	-	-	-	LC	-	-
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	Lentillon	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus, Violette de rivin	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
<i>Xanthium orientale</i> L., 1763	Lampourde à gros fruits	Biotope	-	-	-	-	-	-

Statuts réglementaires - Europe

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la Directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la Directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006). Annexe II

An. II: Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)

Statuts réglementaires - France

Arrêté ministériel du 19 juillet 1988 relatif à la liste des espèces végétales marines protégées. Article 1er

PN: Protection nationale, PR: Protection régionale, P975: Protection départementale, P09: Protection départementale, P12: Protection départementale, P31: Protection départementale, P32: Protection départementale, P46: Protection départementale, P65: Protection départementale, P81: Protection départementale, P82: Protection départementale, P38: Protection départementale, P42: Protection départementale, P74: Protection départementale, P08: Protection départementale, P10: Protection départementale, P51: Protection départementale, P24: Protection départementale, P40: Protection départementale, P47: Protection départementale, P64: Protection départementale, P04: Protection départementale, P05: Protection départementale, P06: Protection départementale, P83: Protection départementale, P84: Protection départementale, P976: Protection départementale, P01: Protection départementale, P988: Protection départementale, P19: Protection départementale, P23: Protection départementale, P87: Protection départementale, P54: Protection départementale, P33: Protection départementale, P55: Protection départementale, P57: Protection départementale, P987: Protection départementale

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24). Article 1

PN: Protection nationale, PR: Protection régionale, P975: Protection départementale, P09: Protection départementale, P12: Protection départementale, P31: Protection départementale, P32: Protection départementale, P46: Protection départementale, P65: Protection départementale, P81: Protection départementale, P82: Protection départementale, P38: Protection départementale, P42: Protection départementale, P74: Protection départementale, P08: Protection départementale, P10: Protection départementale, P51: Protection départementale, P24: Protection départementale, P40: Protection départementale, P47: Protection départementale, P64: Protection départementale, P04: Protection départementale, P05: Protection départementale, P06: Protection départementale, P83: Protection départementale, P84: Protection départementale, P976: Protection départementale, P01: Protection départementale, P988: Protection départementale, P19: Protection départementale, P23: Protection départementale, P87: Protection départementale, P54: Protection départementale, P33: Protection départementale, P55: Protection départementale, P57: Protection départementale, P987: Protection départementale

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24). Article 2

PN: Protection nationale, PR: Protection régionale, P975: Protection départementale, P09: Protection départementale, P12: Protection départementale, P31: Protection départementale, P32: Protection départementale, P46: Protection départementale, P65: Protection départementale, P81: Protection départementale, P82: Protection départementale, P38: Protection départementale, P42: Protection départementale, P74: Protection départementale, P08: Protection départementale, P10: Protection départementale, P51: Protection départementale, P24: Protection départementale, P40: Protection départementale, P47: Protection départementale, P64: Protection départementale, P04: Protection départementale, P05: Protection départementale, P06: Protection départementale, P83: Protection départementale, P84: Protection départementale, P976: Protection départementale, P01: Protection départementale, P988: Protection départementale, P19: Protection départementale, P23: Protection départementale, P87: Protection départementale, P54: Protection départementale, P33: Protection départementale, P55: Protection départementale, P57: Protection départementale, P987: Protection départementale



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr

